

Почему небо голубое?

Исследовательская группа:

Иванов И.И.

Петров П.П.

Почему небо голубое. Почему Солнце желтое?

- Эти вопросы, такие естественные, возникали перед человеком с глубокой древности. Однако чтобы получить правильное объяснение этих явлений, потребовались усилия выдающихся ученых средних веков и более поздней истории до конца XIX в.



Методы исследования:

- Анализ данных сети Internet
- Анализ литературы



Какие гипотезы существовали?

Каких только гипотез не выдвигалось в разное время для объяснения цвета неба.

1 гипотеза

Наблюдая, как дым на фоне темного камина приобретает синеватый цвет, Леонардо да Винчи писал: „...светлота поверх темноты становится синей, тем более прекрасной, чем превосходными будут светлое и темное". Примерно такой же точки зрения придерживался Гёте, который был не только всемирно известным поэтом, но и крупнейшим ученым естествоиспытателем своего времени. Однако такое объяснение цвета неба оказалось несостоятельным, поскольку, как стало очевидно позднее, смешение черного и белого может дать только серые тона, а не цветные. Синий цвет дыма из камина обуславливается совершенно другим процессом.

Какие гипотезы существовали?

2 гипотеза

После открытия интерференции, в частности в тонких пленках, Ньютон пытался применить интерференцию к объяснению цвета неба. Для этого ему пришлось допустить, что капли воды имеют форму тонкостенных пузырей, наподобие мыльных. Но так как капельки воды, содержащиеся в атмосфере, в действительности представляют собой сферы, то и эта гипотеза вскоре „лопнула“, как мыльный пузырь.

Какие гипотезы существовали?

3 гипотеза

Ученые XVIII в. Мариотт, Бугер, Эйлер думали, что голубой цвет неба объясняется собственным цветом составных частей воздуха. Такое объяснение даже получило некоторое подтверждение позднее, уже в XIX в., когда установили, что жидкий кислород имеет голубой цвет, а жидкий озон — синий. Ближе всех к правильному объяснению цвета неба подошел О. Б. Соссюр. Он считал, что если бы воздух был абсолютно чистым, то небо было бы черным, но воздух содержит примеси, которые отражают преимущественно голубой цвет (в частности — водяной пар и капельки воды).

Итоги исследования:

Первым, кто создал стройную, строгую математическую теорию молекулярного рассеяния света в атмосфере, был английский ученый Рэлей. Он считал, что рассеяние света происходит не на примесях, как это думали его предшественники, а на самих молекулах воздуха.

Для объяснения цвета неба приведем только один из выводов теории Рэля:

Итоги исследования:

Яркость, или интенсивность, рассеянного света изменяется обратно пропорционально четвертой степени длины волны света, падающего на рассеивающую частицу. Таким образом, молекулярное рассеяние чрезвычайно чувствительно к малейшему изменению длины волны света. Например, длина волны фиолетовых лучей (0,4 мкм) примерно в два раза меньше длины волны красных (0,8 мкм). Поэтому фиолетовые лучи будут рассеиваться в 16 раз сильнее, чем красные, и при равной интенсивности падающих лучей их в рассеянном свете будет в 16 раз больше. Все остальные цветные лучи видимого спектра (синие, голубые, зеленые, желтые, оранжевые) войдут в состав рассеянного света в количествах, обратно пропорциональных четвертой степени длины волны каждого из них. Если теперь все цветные рассеянные лучи смешать в таком соотношении, то цвет смеси рассеянных лучей будет голубым

Литература:

- С.В. Зверева. В мире солнечного света. Л., Гидрометеиздат, 1988
- <http://susanna.21428s12.edusite.ru/p4aa1.html>

