

## Текст по каждому слайду, соответствующий предполагаемому выступлению

Слайд 1 – Добрый день, уважаемые коллеги! Сегодня я собираюсь представить перед вами отчёт о проведённой мной работе. Речь пойдёт об аналитическом расчёте концентрации атомарного кислорода в E слое ионосферы.

Слайд 2 – 3 - Вследствие облучения Земли космическими лучами возникла переходная область между атмосферой и космосом, называемая **ионосферой**. Этот сильно ионизированный слой играет важную роль в жизни нашей планеты, и знания о явлениях, происходящих в нём, представляют большой интерес для всего научного сообщества. Ионосфера Земли подвержена влиянию сложных физических и химических процессов, вызванных поглощением солнечного света, динамическими процессами в нижних слоях атмосферы, а также сейсмической и вулканической активностью . Примеры таких процессов - электрические токи, сильные атмосферные возмущения электромагнитные возмущения в различных спектральных диапазонах, оптическая и плазменная неоднородности, повышенные уровни радиоактивности. Все эти явления определяют ионный и молекулярный состав ионосферы.

Слайд 4 – 5 - Экспериментальные и теоретические исследования состояний ионосферы, а также физико-химических процессов, происходящих в них, необходимы для обеспечения надежной работы Глобальной навигационной спутниковой системы в различных частотных диапазонах. Кроме того, с точки зрения разработки плазменных устройств для новой авиационной и космической техники на высотах тропосферы и нижней мезосферы важно знать характеристики пробоя на высотах в диапазоне 90–100 км. Интерес к ионизационным процессам на больших высотах вызван также возможностью протекания пробойных процессов в воздухе у поверхности летательных

аппаратов вследствие электризации или появления атмосферных разрядов, таких как спрайты, струи и т.д. Также микроволновое излучение высоковозбужденных частиц ионосферы, сопровождающее процессы солнечной активности, определяет характер магнитных бурь, тем самым отрицательно влияя на биосферу Земли. Знание природы влияющих факторов позволяет нам использовать их в качестве индикаторов катастрофических процессов, а также создавать соответствующие системы мониторинга. Цель настоящей работы – определение поведения концентрации атомов кислорода на высотах 90 – 100 км. Такая информация необходима для создания моделей плазмы ионосферы и известных моделей атмосферы

Слайд 6. Фотодиссоциация (или фотолиз) - это разложение химических соединений под воздействием фотонов электромагнитного излучения. Для интервала длин волн  $d\lambda$  коэффициент фотодиссоциации молекулы  $A$  пропорционален потоку фотонов  $q_\lambda d\lambda$ , сечению поглощения  $\sigma(A, \lambda)$ , квантовой эффективности  $\varepsilon(A, \lambda)$ . Когда рассматривается вся область солнечного спектра от  $\lambda_x$  до  $\lambda_y$ , где может происходить диссоциация молекулы  $A$ , коэффициент  $J$  определяется следующим образом:

$$J(A, z, \chi) = \int_{\lambda_x}^{\lambda_y} \varepsilon(A, \lambda) \sigma(A, \lambda) q_\lambda(A, z, \chi) d\lambda.$$

Слайд 7 – 10. В нашей работе учитывается вклад четырёх спектральных интервалов электромагнитного излучения в определение коэффициента фотодиссоциации молекулярного кислорода. Благодаря измерению сечения поглощения для  $O_2$  Кокартсом, а также работам Николе, рассчитан  $K_{d_1}$  для полос Шумана – Рунге. Коэффициент для континуума Ш.- Р. получен Аккерманом, а  $K_{d_1}$  - Ватанабе и Зеликовым. Также в книге «Аэрономия средней атмосферы» можно найти данные о коэффициенте фотодиссоциации для континуума Герцберга. Итоговый график для  $K_{d_1}$  приведён на слайде 10.

Слайд 11. Зная скорость фотодиссоциации, мы можем определить высотные концентрации атомов кислорода. Учтём реакции рекомбинации атомов кислорода обратно в молекулу кислорода и азота. Будем считать, что в ионосфере концентрация кислорода квазистационарна. Тогда из уравнения  $\frac{dn(O)}{dt} = K_{d1} * n(O_2) - K_{rec_{O1}} * n(O) * n(O_2) - K_{rec_{O2}} * n(O) * n(O) * n(N_2) = 0$  получим итоговую формулу.

Слайд 12 - 13. Полученные значения концентрации атомарного кислорода показывают хорошее согласие с измерениями в Саут – Уисте. Далее идёт расшифровка приведённого в 12ом слайде графика экспериментальных измерений и теоретических расчётов. Кроме того, упоминается, что в качестве будущей задачи планируется рассмотреть роль процессов диссоциации молекул кислорода быстрыми частицами в сравнении с ролью процессов фотодиссоциации в наработке атомов кислорода.

**Спасибо за внимание!**