

1) Авторы

Bertaux, J.-L., **Khatunstsev, I.V.**, Hauchecorne, A., Markiewicz W.J., Marcq E., Lebonnois, S., **Patsaeva, M., Turin, A., Fedorova, A.**

Состав авторов-сотрудников ИКИ РАН:

- Хатунцев Игорь Валерьевич, снс, 53 отдел
- Пацаева Марина Всеволодовна, мнс, 53 отдел
- Тюрин Александр Вячеславович, вед.матем., 51 отдел
- Федорова Анна Александровна, зав. лаб., 53 отдел

2) Название

Influence of Venus topography on the zonal wind and UV albedo at cloud top level: the role of stationary gravity waves

3) Ссылки на публикацию

Bertaux, J.-L., Khatunstsev, I.V., Hauchecorne, A., Markiewicz W.J., Marcq E., Lebonnois, S., Patsaeva, M., Turin, A., Fedorova, A. , 2016. Influence of Venus topography on the zonal wind and UV albedo at cloud top level: the role of stationary gravity waves, J.Geophys. Res. Planets, 121, doi:10.1002/2015JE004958

4) Общая формулировка научной проблемы и ее актуальность

Исследование влияния рельефа подстилающей поверхности на динамические процессы и УФ альbedo на верхней границе облаков Венеры. Результаты исследования актуальны в свете возросшего интереса к Венере. Более 8.5 лет на орбите проработал аппарат ЕКА Venus Express, в настоящее время на орбите Венеры работает аппарат Akatsuki японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA), активно прорабатывается в рамках НИР проект Венера-Д Роскосмоса.

5) Конкретная решаемая в работе задача и ее значение

Исследовались корреляции между скоростью зонального ветра на верхней границе облаков и высотой рельефа подстилающей поверхности. Определены соответствующие коэффициенты корреляции, которые оказались достаточно высокими, чтобы сделать вывод о влиянии рельефа на динамические процессы верхнего облачного слоя. Существенное влияние рельефа поверхности на общую циркуляцию атмосферы Венеры в диапазоне высот от поверхности до 70 км требует внимательного изучения и последующего воспроизведения в моделях GCM.

6) Используемый подход его новизна и оригинальность

Впервые применен совместный анализ новейших экспериментальных данных, полученных по итогам работы приборов VMC и SPICAV на борту Venus Express.

При интерпретации результатов использовались данные, полученные с баллонов “ВеГа-1” и “ВеГа-2”. Была предпринята попытка воспроизведения результатов в численном эксперименте в модели общей циркуляции атмосферы LMD.

7) Полученные результаты и их значимость

Анализ ультрафиолетовых изображений (365нм) верхнего облачного покрова Венеры (высота  $67 \pm 2$  км), полученных широкоугольной камерой VMC с борта Venus Express, показал, что зональная компонента скорости ветра к югу от экватора (от  $5^\circ\text{S}$  до  $15^\circ\text{S}$ ) демонстрирует существенные вариации (от 101 до 83 м/с) в зависимости от географической долготы подстилающей поверхности Венеры. Особенно сильные корреляции наблюдаются с рельефом поверхности Земли Афродиты. В экваториальных широтах также наблюдаются долготные вариации среднего ультрафиолетового альбедо (365 нм), коррелирующие с высотой подстилающей поверхности. В низких широтах к западу от Земли Афродиты наблюдается темный шлейф в ультрафиолетовом альбедо, что свидетельствует об избытке в этой области ультрафиолетового поглотителя. Более того, в той же области наблюдается избыток содержания водяного пара  $\text{H}_2\text{O}$ . Обнаруженный эффект был интерпретирован как результат проявления стационарных гравитационных волн, возникающих при столкновении горизонтального потока с горными возвышенностями Земли Афродиты. Эти волны распространяются от поверхности вверх, в область более низких давлений, при этом постепенно наращивая свою амплитуду. На высотах вблизи верхней границы облаков волны начинают разрушаться, вызывая обратное зональному течению движение воздушных масс, что приводит к торможению потока над Землей Афродиты. Однако далее по течению суперротация вновь разгоняет горизонтальный поток, что вызывает эффект «воздушного насоса». Именно поэтому к западу от Земли Афродиты наблюдается интенсификация вертикального переноса воздушных масс и обогащение верхних слоев водяным паром и ультрафиолетовым поглотителем. Полученные результаты заставляют учитывать существенное влияние рельефа поверхности на общую циркуляцию атмосферы Венеры в диапазоне высот от поверхности до 70 км, а также требуют внимательного изучения и последующего воспроизведения в моделях GCM.