

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА»

11-15 ноября 2024



XXII.P.165

Вариации скорости ветра в верхнем облачном слое по УФ
наблюдениям UVI/Akatsuki (283 and 365 nm)

Пацаева М.В.¹, Хатунцев И.В.¹, Игнатьев Н.И.¹

¹Институт космических исследований РАН, Москва, 117997, Россия

marina.pats@cosmos.ru

UVI/Akatsuki (283 и 365 nm). Данные

Akatsuki (JAXA) – на орбите (высоко-эллиптическая, экваториальная) с декабря 2015

Не выходит на связь с мая 2024

Период обращения 10.5 земных суток

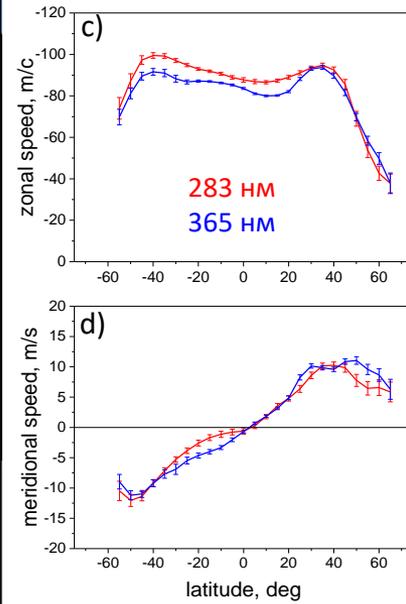
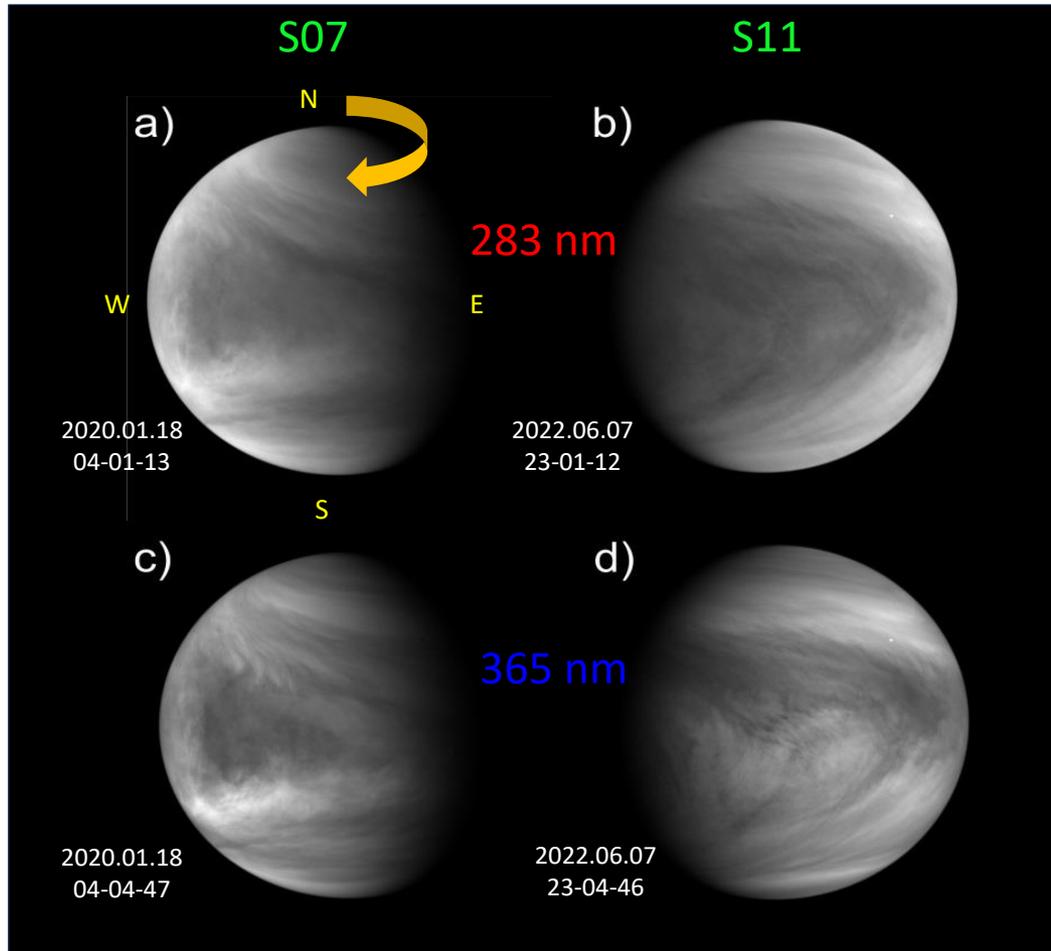
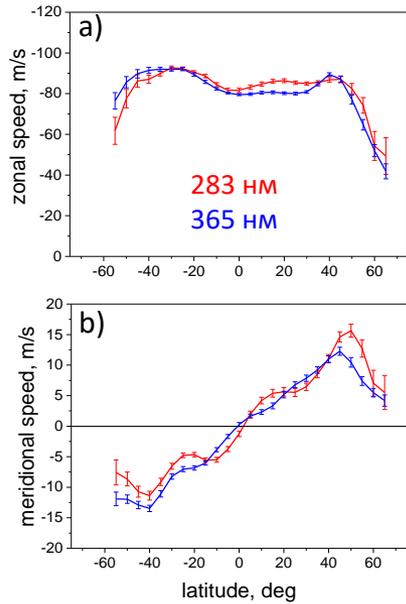
Венерианский год	Канал	Время наблюдения	Число орбит (дней)	Число векторов
S07	283 нм SO ₂	2019.10.21 – 2020.05.06	18 (135)	422657
	365 нм	2019.10.21 – 2020.04.25	17 (118)	364094
S11	283 нм SO ₂	2022.04.01 – 2022.09.27	18 (130)	381823
	265 нм	2022.04.01 – 2022.09.27	18 (137)	555378

365 нм – неизвестный УФ-поглотитель, изображения соответствуют верхней границе облачного слоя (**70 ± 2 км**)

283 нм – поглотитель диоксид серы (**SO₂**)

Результаты по динамике атмосферы получены с помощью цифрового корреляционного метода [Khatuntsev et al., 2013; Patsaeva et al., 2015; Patsaeva et al., 2024; Пацаева и др, 2024]

Примеры изображений, полученных в каналах 283 и 365 нм

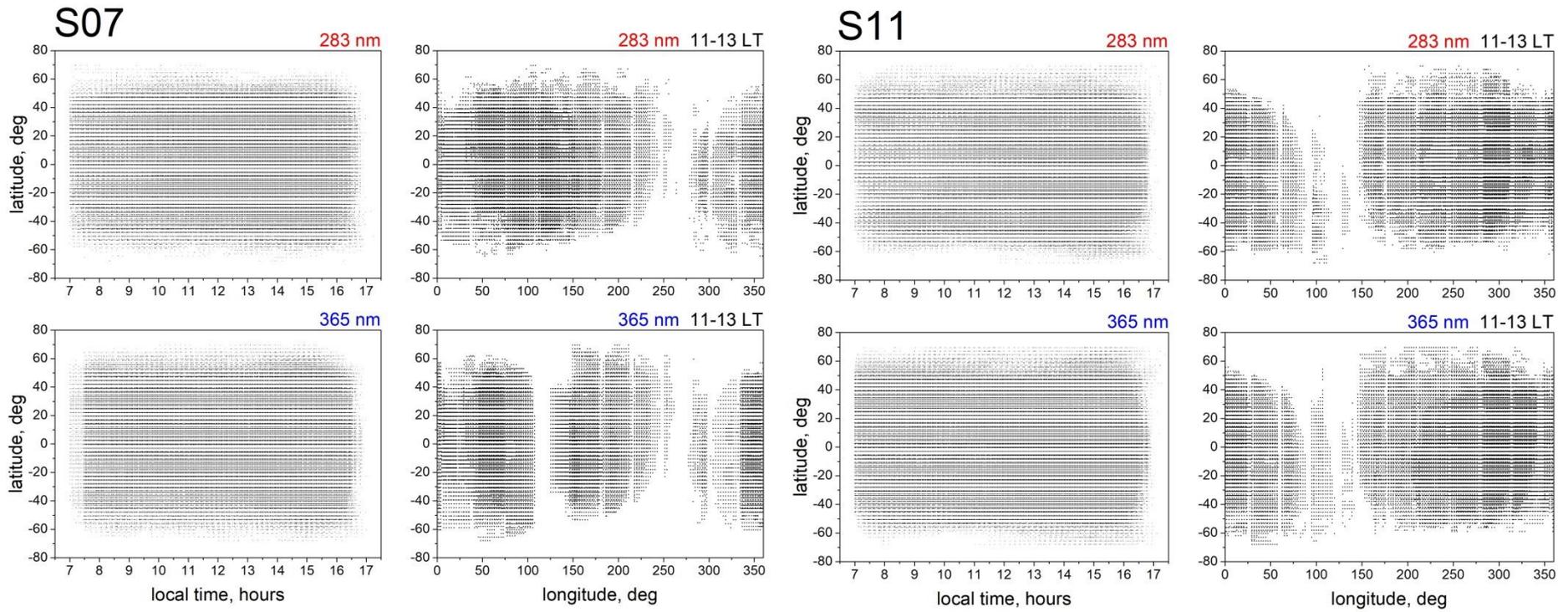


Широтные профили средней зональной (a) и меридиональной (b) скоростей для **2020.01.18 (S07)** в каналах 283 (красный) и 365 (синий) нм. Ошибка соответствует $3 \cdot SEM$

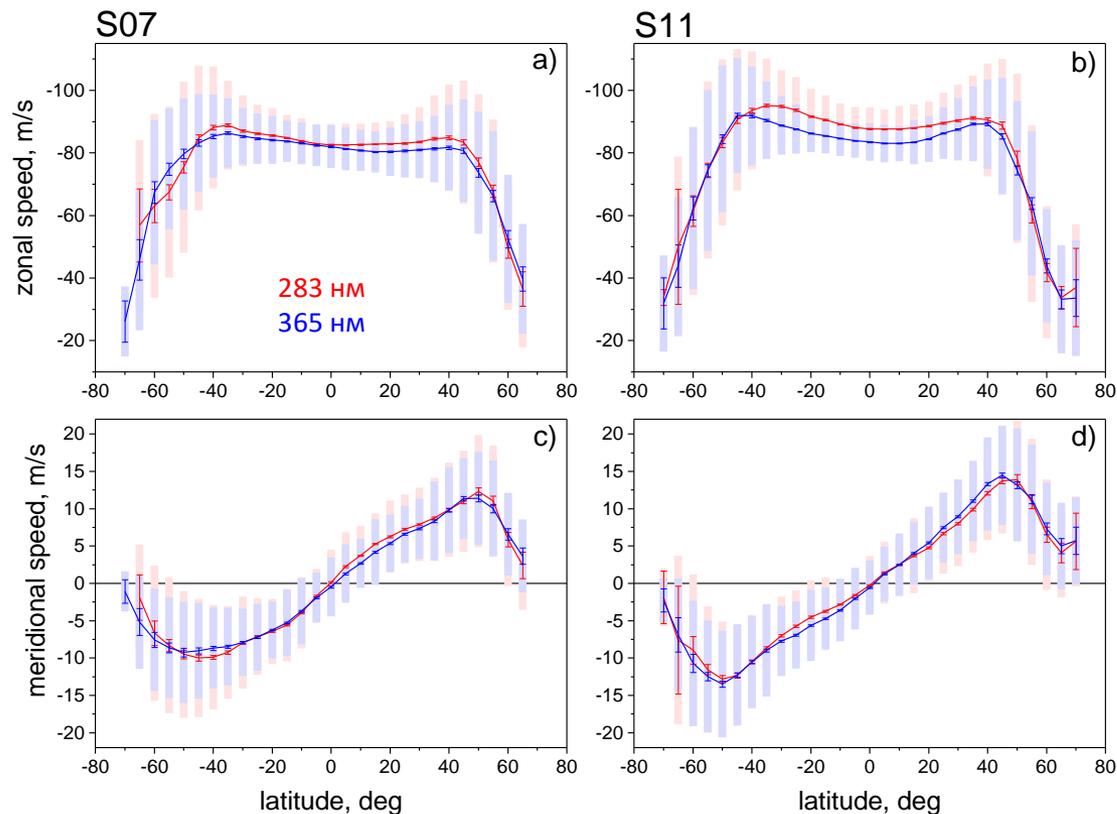
Широтные профили средней зональной (c) и меридиональной (d) скоростей для **2022.06.07 (S11)** в каналах 283 (красный) и 365 (синий) нм. Ошибка соответствует $3 \cdot SEM$

Размер кадра камеры UVI составляет 1024x1024 пикселя
Изображения получены с расстояния 71893.2 (a, c) и 71310.0 (b, d) км,
имеют разрешение – около 15 км/пиксель

Покрытие векторами скорости ветра для S07 и S11



Широтные зависимости зональной и меридиональной скоростей при ограничении по местному времени от 11 до 13 часов



Средняя зональная скорость в широтном интервале $\pm 40^\circ$

Год	283 нм	365 нм
S07	89.38 ± 0.19 m/c	87.15 ± 0.02 m/c
S11	95.76 ± 0.02 m/c	90.64 ± 0.02 m/c

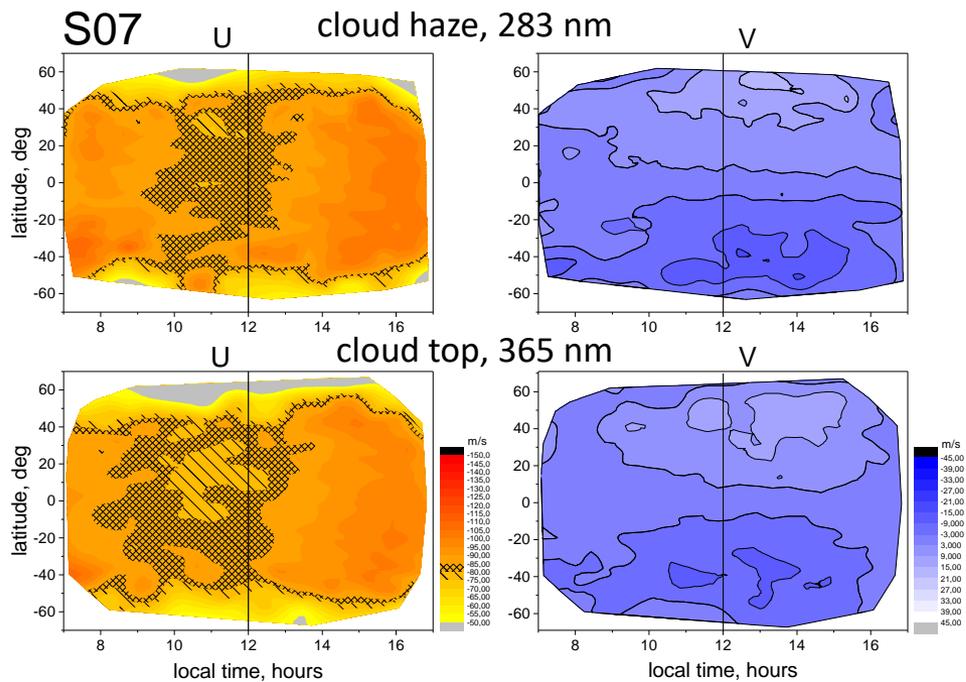
Разница между средними зональными скоростями на двух уровнях

~ 2 m/s for S07
 ~ 5 m/s for S11

Увеличение зональной скорости в канале 283 нм было отмечено в Horinouchi et al. (2018) and Horinouchi et al. (2024).

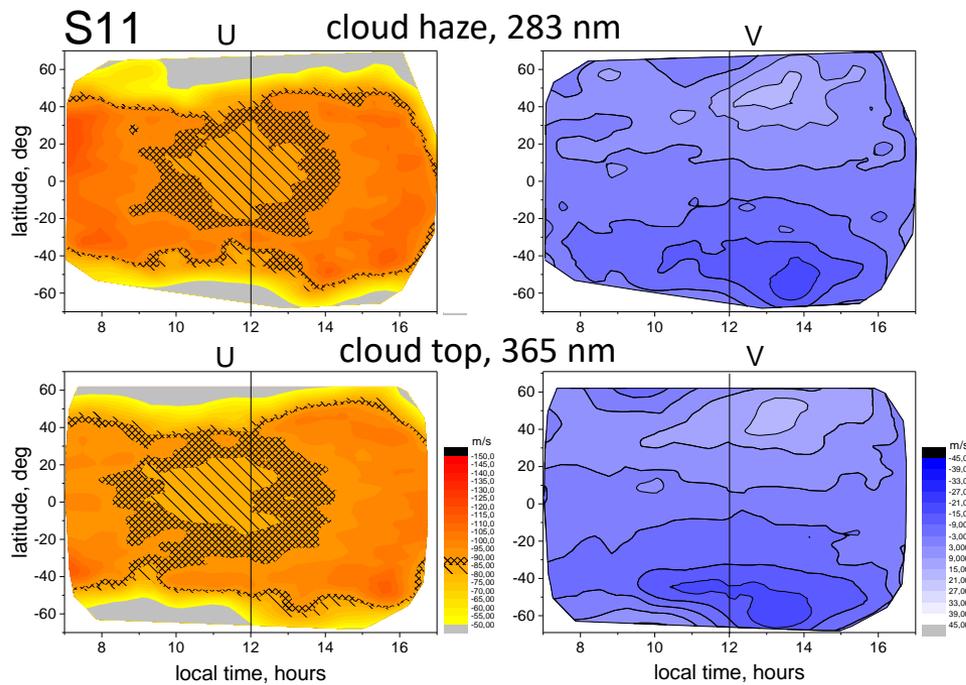
Широтные профили средних зональных (a, b) и меридиональных (c, d) скоростей около полудня для Венерианских лет S07 (a, c) и S11 (b, d) в каналах 283 (красный) и 365 (синий) нм. SEM отмечена синим и красным, SD – голубым и розовым

Зависимость зональной и меридиональной скорости от широты и местного времени



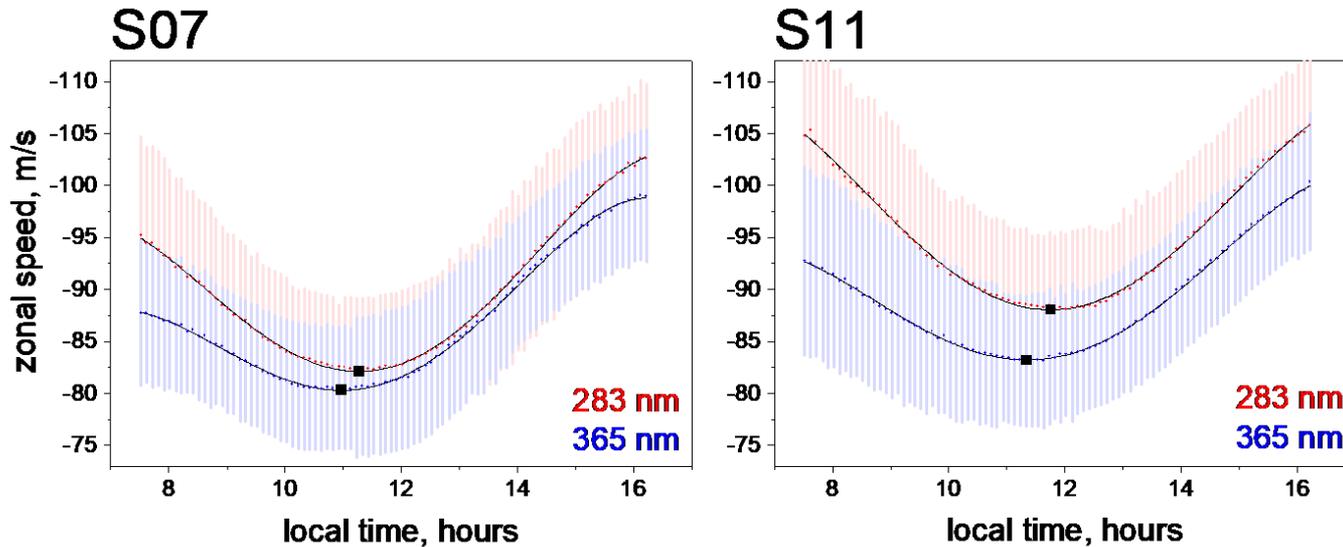
Область низкой зональной скорости, связанная с термическим приливом, смещена в канале 365 нм относительно канала 283 нм в сторону утреннего терминатора.

Отсутствие разницы в меридиональных скоростях в обоих каналах показывает, что направление горизонтального потока остаётся постоянным в рассматриваемом интервале высот



Вариации зональной (левая колонка) и меридиональной (правая колонка) скоростей в зависимости от местного времени и широты для Венерианских лет S07 и S11 в каналах 283 и 365 нм

Смещение минимума зональной скорости в канале 365 нм относительно 283 нм



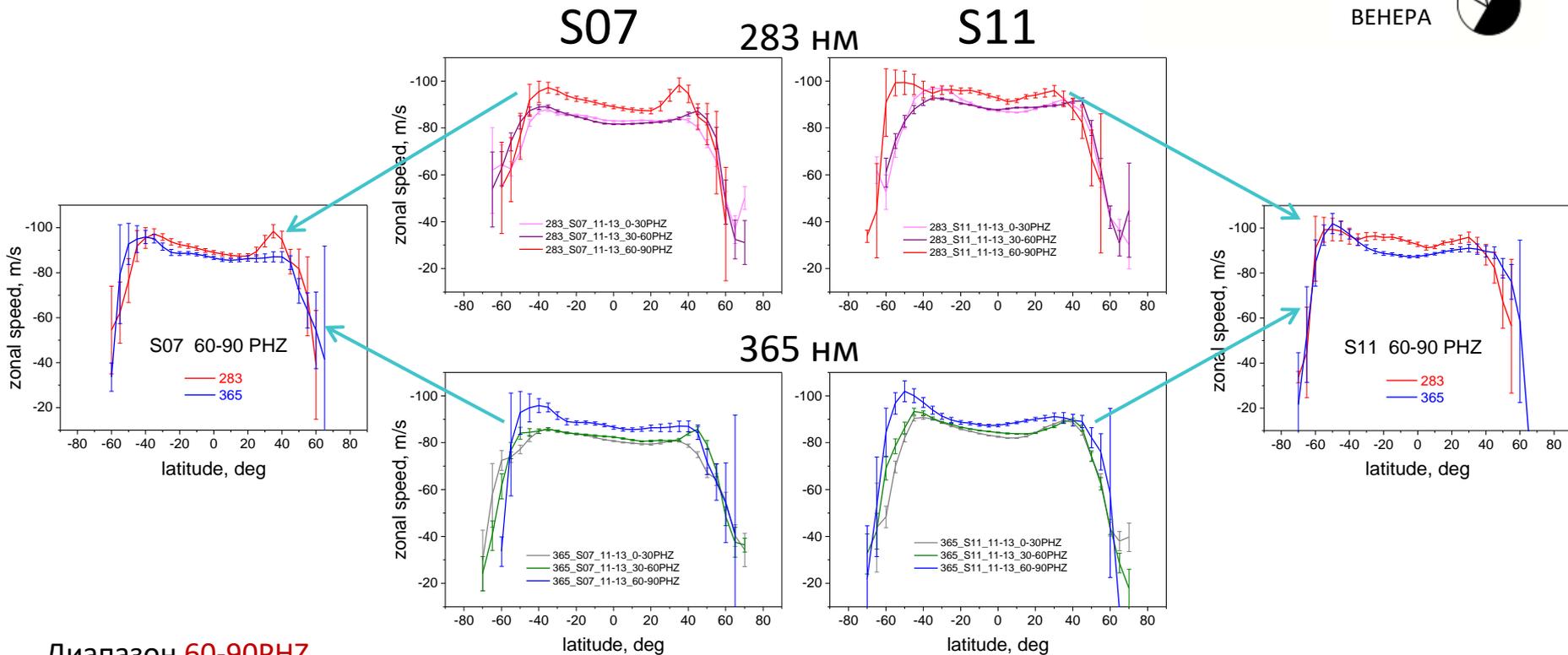
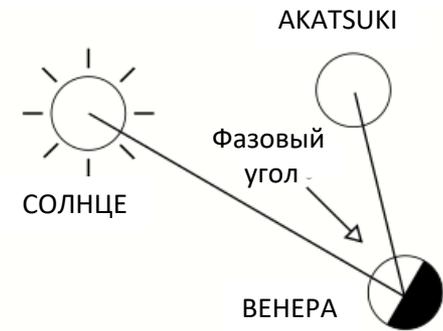
Усреднённая зональная скорость в интервале широт от 20N до 20S для S07 и S11 в каналах 283 (красный) and 365 (синий) нм в зависимости от местного времени. Каждая точка – результат усреднения за 0.25 часа. Интервал м/д точками 0.1 часа. Ошибка соответствует SD.

Относительное смещение минимума зональной скорости:

для S07 - 0.3 ± 0.1 часа при разнице м/д зональными скоростями ~ 2 м/с

для S11 - 0.4 ± 0.1 часа при разнице м/д зональными скоростями ~ 5 м/с

Широтные зависимости зональной скорости при разных фазовых углах при ограничении по местному времени от 11 до 13 часов



Диапазон 60-90PHZ

- соответствует более высокому уровню
- демонстрирует более высокую скорость

следовательно канал 283 нм, также показывающий более высокую скорость, предоставляет информацию с относительно большей высоты

Максимум скорости достигается выше верхней границы облачного слоя

Выводы по результатам исследования двух Венерианских лет

- ❑ В канале 283 нм в низких и средних широтах Венеры наблюдается более высокая зональная скорость по сравнению с каналом 365 нм
- ❑ Область низкой зональной скорости, связанная с термическим приливом, смещена в канале 365 нм относительно канала 283 нм в сторону утреннего терминатора
- ❑ Канал 283 нм предоставляет информацию с относительно большей высоты. Таким образом, максимум вертикального профиля зональной скорости находится выше верхней границы облаков
- ❑ Отсутствие разницы в поведении меридиональных скоростей свидетельствует о том, что в рассматриваемом диапазоне высот направление горизонтального потока сохраняется

Спасибо за внимание!