

Эксперимент по исследования атмосферы Венеры в инфракрасном диапазоне длин волн («ВИКА») проекта «Венера-Д»

Трохимовский А.Ю. (ИКИ РАН)

Доклад посвящен научным задачам и описанию предполагаемой техники космического эксперимента VIKA - Venus Infrared Kit for Atmosphere, Российской миссии «Венера-Д». В настоящее время начинается этап эскизного проектирования данной миссии. Предлагаемый эксперимент проводится на орбитальном модуле. Научная аппаратура содержит два научных канала, спектрометры высокого разрешения ближнего и среднего ИК-диапазона, и общий блок электроники. Канал среднего ИК-диапазона предназначен для работы в режиме солнечных просвечиваний. Канал ближнего ИК-диапазона предназначен для работы как в режиме солнечных просвечиваний, так и в надир на дневной и ночной стороне Венеры. Научными задачами эксперимента является:

- изучение состава нижней атмосферы и облаков, измерение излучательной способности и поиск вулканической активности на ночной стороне;
- исследование облаков, их структуры, состава, микрофизики и химии;
- детальное исследование термической структуры атмосферы - вертикальные профили температуры над облачным слоем;
- измерение пространственных и временных изменений в химическом составе надоблачной атмосферы, поиск малых составляющих.

Канал среднего ИК-диапазона (VIKA MIR) представляет собой эшелле-спектрометр для измерений пропускания атмосферы в режиме солнечных затмений в диапазоне длин волн 2.3–4.3 мкм при высоком спектральном разрешении, достигающем 40000. Разделение порядков дифракции производится по принципу скрещенной дисперсии при помощи дополнительной дифракционной решетки. Для обеспечения переключения измеряемого диапазона длин волн вторичная дифракционная решетка устанавливается на шаговый двигатель. Канал представляет собой адаптацию прибора АЦС МИР, успешно работающего в рамках миссии ЭкзоМарс на борту КА TGO.

Канал ближнего ИК-диапазона (VIKA NIR) также является эшелле-спектрометром со скрещенной дисперсией. Диапазон измеряемых длин волн от 1,05-1,65 мкм. Было принято решение отказаться от первоначальной концепции сочетания эшелле спектрометра и акустооптической (АО) преселекцией порядков. В предложенном концепте прибора VIKA NIR в качестве диспергирующего элемента используется призма непосредственно перед эшелле решеткой. Это позволяет использовать один коллиматор и в целом существенно сэкономить размеры и массу прибора.