**Эксперимент М-ДЛС на стационарной посадочной платформе "ЭкзоМарс-2022": исследование вариаций состава атмосферы и изотопных соотношений около марсианской поверхности**

***Виноградов И.И. (ИКИ РАН);   
объединённая научно-техническая группа М-ДЛС***

В 2013 году, учёные ИКИ РАН, совместно с коллегами из МФТИ, ИОФ РАН, и GSMA CNRS (G.Durry, University of Reims, France) предложили разработать перестраиваемый диодно-лазерный абсорбционный спектрометр (TDLAS) для изучения *in situ* приповерхностной атмосферы Марса на борту стационарной посадочной платформы миссии «ЭкзоМарс».

Итогом совместной разработки получился М-ДЛС (Марсианский многоканальный диодно-лазерный спектрометр) – компактный и лёгкий прибор, размещаемый на борту стационарной посадочной платформы проекта «ЭкзоМарс-2022» и предназначенный для изучения химических и изотопных вариаций приповерхностной атмосферы Марса на протяжении как минимум одного марсианского года.

В эксперименте М-ДЛС марсианская атмосфера будет исследоваться при помощи оптических измерений молекулярного спектра поглощения газовой пробы, отбираемой в непосредственной близости от стационарной посадочной платформы. Высокая чувствительность и точность измерений, гибкость управления TDLAS сочетаются с преимуществами методики ICOS (спектроскопия полного внутрирезонаторного выхода), в первую очередь – с возможностью радикального (~103 и более раз) увеличения эффективного оптического пути регистрации молекулярного поглощения для измерений малых газовых концентраций при низком давлении образца марсианской атмосферы.

Зондирование газовой пробы осуществляется в аналитическом объёме компактной оптической многопроходной ячейки ICOS монохроматическим излучением двух поочерёдно работающих перестраиваемых РОС-лазеров (DFB-laser), излучающих в диапазонах:

- 2656 нм для H2O, и HDO, HO18O;

- 2808 нм для CO2, и 13CO2, CO17O, CO18O.

Молекулярное содержание H2O и CO2 и изотопные соотношение будут определены при наземной обработке записанных и пересланных данных спектров молекулярного поглощения.

Штатный образец прибора М-ДЛС прошёл необходимые лабораторные и стендовые испытания, был доставлен на сборочную площадку в TAS-F (Канны, Франция) и установлен на посадочную платформу КА «ЭкзоМарс-2022» в составе полного комплекса научной аппаратуры. Телеметрические тесты проходят успешно. Опытный образец прибора М-ДЛС уверенно прошёл все квалификационные испытания, что позволяет завершить оформление необходимой отчётной документации прибора.

В первом приближении обработаны результаты лабораторных калибровок ШО прибора М-ДЛС. Продолжается их детальное изучение. Формулируется задача лабораторных аналитических спектральных исследований для уточнения фундаментальных параметров линий молекулярного поглощения, назначенных для проведения измерений.