

МНОГОЦЕЛЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ ЦИФРОВОЙ СПЕКТРОГРАФ

Ю.В. Платов (*Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН*)

А.М.Пындык, Н.И.Улицкий (*Институт спектроскопии РАН*)

С.А. Черноус (*Полярный геофизический институт, Анатиты*)

Разработана спектральная аппаратура для регистрации спектров свечения ночного неба в диапазоне 250-950 нм. Основу аппаратуры составляет многоканальная фотоэлектрическая система (МФС): усилитель яркости на микроканальной пластине (МКП) последовательно соединенный с супервидиком (ЛИ-702) и два светосильных спектрографа линзовый и зеркальный с относительными отверстиями 1:1.5 и 1:3.5. Высокая светосила спектрографов и чувствительность МФС на уровне регистрации отдельных фотоэлектронов позволяют использовать аппаратуру для исследования динамики слабосветящихся явлений. Достижение столь высокой чувствительности стало возможным за счет сужения полосы пропускания предусилителя до 50 кГц и работы в режиме, отличном от телевизионного стандарта. На строчные отклоняющие катушки фокусирующе-отклоняющей системы (ФОС) подается кадровое "пилообразное" напряжение с периодом 80 мсек, а на кадровые катушки строчное "пилообразное" напряжение с периодом 160 мсек. При этом ФОС устанавливается так, что считывающий луч "медленно" движется вдоль направления дисперсии прибора и "быстро" вдоль спектральных линий.

Программное обеспечение позволяет выбирать режим работы спектрографа и оперативно изменять его непосредственно перед регистрацией спектра, производить периодически калибровку прибора, а также быстро обрабатывать полученные спектры с помощью большого набора процедур, таких как - вычитание фона, сглаживание низкочастотной компоненты спектра, определение интенсивностей и длин волн отдельных спектральных компонент. Записанные в файл данные могут быть дополнительно обработаны с помощью различных пакетов программного обеспечения.

Результаты испытаний показали, что МФС с линзовым спектрографом и прозрачной решеткой наилучшим образом подходят для одновременной регистрации спектров во всем видимом диапазоне длин волн, что демонстрирует рис. 2, где приведены спектры полярных сияний.

Спектрограф может использоваться для исследования полярных сияний, свечения ночного неба, активных экспериментов в верхних слоях атмосферы, рентгеновской люминесценции минералов.

В различных модификациях прибор может применяться для исследования пламен, хемилюминесценции, биолюминесценции, фосфоресценции, спектральных исследований загрязнения атмосферы, диагностики минералов.

Работа финансировалась Фондом Сороса. Грант NL 9000