

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Специальная астрофизическая обсерватория
Российской академии наук
(САО РАН)

УДК 524.7; 524.8; 520; 52

Рег. № НИОКТР АААА-А18-18051090122-2

Рег. № ИКРБС

УТВЕРЖДАЮ

Директор САО РАН


В. В. Власюк
«29» декабря 2018 год

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

II.21 ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ПЗС МАТРИЦЫ EEV261-84 С ВЫСОКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ
В БЛИЖНЕМ ИК (0.8-1.1 МКМ) В СПЕКТРОГРАФАХ НИЗКОГО РАЗРЕШЕНИЯ НА БТА
(промежуточный)

Программа Президиума РАН №28 "Космос: исследования фундаментальных процессов и их
взаимосвязей"

Подпрограмма II Астрофизические объекты как космические лаборатории

Руководитель НИР,
Г.н.с.,
д-р физ.-мат.наук



/Афанасьев В.Л./

(подпись, дата)

Нижний Архыз 2018

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы
в.н.с., д.ф-м.н.



В.Л. Афанасьев (введение, раздел 1,
заключение)

Исполнители темы:
Научный сотрудник



И.В. Афанасьева (раздел 1)

Ведущий инженер



В.И. Ардиланов (раздел 1)

Ведущий инженер



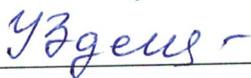
А.Н. Борисенко (раздел 1)

Ведущий инженер



В.А. Мурзин (раздел 1)

Нормоконтроль



Ш.А. Узденова

РЕФЕРАТ

Отчет 7 с., 1 прил.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕЛЕСКОПЫ, ГАЛАКТИКИ, АСТРОСПЕКТРОСКОПИЯ

Цель работы - осуществление научной и научно-технической деятельности, в том числе проведение фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, в области астрономии и смежных с ней науках.

В рамках проведения работы «Газовое окружение галактик: аккреция и истечение» удалось, используя наблюдения 6-м телескопа БТА САО РАН в комбинации с доступными данными других телескопов, изучить особенности звездообразования в близкой галактике с полярным кольцом NGC 660 и показать, что характеристики ОЗ в кольце газа, захваченного из внешнего окружения заметно отличаются от областей в центральном диске галактики. С помощью сканирующего интерферометра Фабри-Перо на 6-м телескопе БТА САО РАН построены карты полей скоростей ионизованного газа в линии $\text{H}\alpha$ для ряда карликовых галактик, являющиеся кандидатами в объекты с текущей аккрецией межгалактического газа. Так же для ряда активных галактик построены поля скоростей и распределения яркости в линии [OIII] с целью изучения истории изменения ионизирующего излучения из активного ядра.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А	7
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ.....	7

ВВЕДЕНИЕ

Расширение наблюдательных возможностей спектрографов низкого расширения ($R \sim 500-1000$) 6-метрового телескопа БТА в ближнем ИК-диапазоне (0.8-1 мкм) с целью исследования слабых и далеких квазаров ($z > 5$) и измерения дисперсии скоростей звезд по инфракрасному триплету CaII (0.85-0.87 мкм) в центрах AGN представляется важной методической задачей.

Основная проблема спектроскопии слабых объектов на «красном краю» оптического диапазона в ближнем ИК (0.8-0.95 мкм) – наличие у большинства высокоэффективных (до 90%) ПЗС на основе кремния т.н. фрингов - полос, возникающих из-за интерференции на тонкой подложке кремния, засвечиваемой с тыльной стороны. Амплитуда таких полос у матриц с толщиной подложки 20-25 мкм достигает 20% на 0.8 мкм (этимися свойствами, например, обладает матрица EEV42-40, широко применяемая на БТА). Переход на матрицу EEV42-90 с толстой подложкой (около 40 мкм) уменьшает амплитуду фрингов до 5%. Внедрение новой уникальной ПЗС EEV 261-84 позволит уменьшить влияние фрингов и заметно повысить чувствительность нашей аппаратуры в красном диапазоне спектра.

1 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В течение 2018 г. были выполнены работы по изготовлению и наладке системы регистрации изображений на основе фотоприемной матрицы EEV261-84.

Спроектирован, изготовлен и собран узел оптической головки камеры, включающий в себя механические узлы крепления, охлаждения и тепловой развязки фотодетектора, а также электрический узел предварительного усилителя видеосигнала. Разработана конструкция и изготовлен корпус камерной электроники, позволяющий разместить две платы ПЗС-контроллера и обеспечить их герметизацию и эффективный теплоотвод. Изготовлен ПЗС-контроллер семейства DINACON5, включающий модуль коммуникационный, модуль формирователя-видеопроцессора, блок питания и адаптер оптоволоконной связи. Разработано микропрограммное и программное обеспечение контроллера, ориентированное на работу с ПЗС-матрицей типа CCD261-84.

Выполнена начальная наладка системы регистрации. Полученные технические и фотоэлектрические характеристики в целом соответствуют заданным. В частности, был получен шум считывания 5 электрон.

Разработана методика и с помощью нее исследовано качество поверхности экземпляра ПЗС EEV261-84.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнен первый ПЗС матрицы EEV261-84. Изготовлен ПЗС-контроллер семейства DINACON5, включающий модуль коммуникационный, модуль формирователя-видеопроцессора, блок питания, адаптер оптоволоконной связи программное обеспечение контроллера, ориентированное на работу с ПЗС-матрицей типа CCD261-84.

Разработана методика и исследования неплоскостности поверхности крупноформатной ПЗС матрицы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

В РОССИЙСКИХ РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ

1. Митиани Г.Ш., Маркелов С.В., Борисенко А.Н., Ардиланов В.А., Мурзин В.А. Построение и измерение плоской поверхности больших и мозаичных фотоприемников // Вопр. радиоэлектроники. Сер. Техника телевидения. — 2018. — вып. 1. — С. 41-48.