

И.В. АРХАНГЕЛЬСКАЯ, А.В. ВИНОГРАДСКАЯ, И.Д. ЗАРИПОВ, А.И. АРХАНГЕЛЬСКИЙ, Е.А. РУДАКОВА, А.И. МАДЖИДОВ, Е.Н. ЧАСОВИКОВ, М.О. ПАНЬКОВА, В.В. МИНАСЯН, Е.И. ПЛОТНИКОВА
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Москва, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ РАДИОИНТЕРФЕРОМЕТРИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ В НИЯУ МИФИ

В работе обсуждается возможность использования параболических сетчатых офсетных антенн AX-Offset D90 для создания уникальной научной установки "Радиоинтерферометр МИФИst". При ее разработке и создании, а также, в дальнейшем, при обработке поступающих данных, студенты получают огромный практический опыт, который они смогут использовать в проектной деятельности, преддипломной практике и при подготовке выпускных квалификационных работ.

I.V. ARKHANGELSKAJA, A.V. VINOGRADSKAYA, I.D. ZARIPOV, A.I. ARKHANGELSKIY, E.A. RUDAKOVA, A.I. MADZIDOV, E.N. CHASOVIKOV, M.O. PANKOVA, V.V. MINASYAN, E.I. PLOTNIKOVA
National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

USING RADIOINTERFEROMETRY TECHNIQUE IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT NRNU MEPhI

The possibility of the parabolic offset antennas AX-Offset D90 using to create a unique scientific complex "Radio Interferometer MEPhIst" is discussed. During its development, as well as, during the database treatment, students will gain extensive practical experience will be able to use in project activities, pre-graduation practice and in the preparation of final qualifying works.

Радиоинтерферометрия – метод, основанный на приеме космического радиоизлучения несколькими далеко разнесенными антеннами и интерференции принятых сигналов, его развитие для диагностики космофизических явлений стало чрезвычайно актуальным в последнее время [1, 2]. В работе обсуждается использование параболических сетчатых офсетных антенн AX-Offset D90 для создания уникальной научной установки "Радиоинтерферометр МИФИst". Ранее в студенческом проекте [3] была разработана модель антенного модуля на основе AX-Offset D90, отличающегося компактными размерами и доступностью деталей. Предполагается использование 46 и 30 основных антенных модулей при монтаже радиоинтерферометра на крыше корпусов НЛК и К НИЯУ МИФИ соответственно. Фотографии процесса сборки макета антенного модуля студентами, собранной антенны и примерная схема монтажа установки показаны на рис.1. Научные задачи радиоинтерферометра МИФИst будут включать в себя изучение солнечного радиоизлучения в диапазоне от 0.95 (31.5 см) до 1.75 ГГц (17.13 см), что даст возможность продолжить идентификацию механизмов ускорения электронов, вспышечного нагрева плазмы и процессов переноса энергии, а также обнаружение и исследование ударных волн и эволюции крупномасштабных структур в солнечной атмосфере; и развитие методов индексирования и мониторинга солнечной активности по характеристикам радиоизлучения. Кроме того, эта установка может быть использована для изучения излучения в линии водорода H_I 1420,40575 МГц при различных красных смещениях и анализа радиоизлучения ШАЛ. Обсуждается создание интерферометра со сверхдлинной базой (РСДБ) совместно с Многоволновым радиогелиографом НГЦ РАН (ИСЗФ СО РАН) [2], что позволит изучать радиопрозрачность элементов грануляции в атмосфере Солнца. Полученные данные будут публиковаться в ведущих базах: Visier, NED и т.д. При разработке и создании этой установки, а также при обработке поступающих данных, студенты получают огромный практический опыт для использования в проектной деятельности, преддипломной практике, а также при подготовке выпускных квалификационных работ.

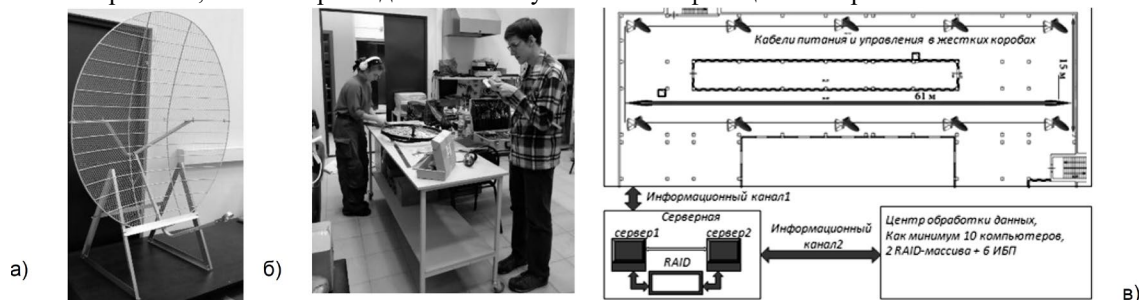


Рис. 1. Фотографии собранной антенны макета (а), процесса сборки макета антенного модуля студентами в рамках проектной практики (б) и примерная схема монтажа радиоинтерферометра МИФИst на крыше корпуса НЛК (в).

Список литературы

1. Васильев М.В., Зимовский В.Ф., Мельников А.Е. и др // Приборы и техника эксперимента. 2022. № 6, С. 111-124.
2. Алтынцев А. Т., Лесовой С.В. Глоба М.В. и др // Солнечно-земная физика. 2020. Т. 6. №. 2. С. 37-50.
3. Виноградская А. В., Воскобойников Д. О., Зарипов И. Д. и др // Сборник избранных тезисов работ лауреатов III Зимней научной сессии СНО НИЯУ МИФИ. 2023. С.13-14