

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

диссертационной работы Трофимова Юрия Алексеевича
«Спектрометр научной аппаратуры ГРИС по исследованию с борта РС МКС
рентгеновского и гамма-излучения солнечных вспышек», представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.01-приборы и методы экспериментальной физики

Несмотря на широко проводимые в мире исследования причин нарастающего количества аномальных погодных явлений в различных регионах Земли и достоверно инструментально подтвержденной тенденции изменения /потепления/ климата в целом на нашей планете, первопричина этого явления однозначно не выявлена. Нет пока однозначного общепризнанного ответа на фундаментальный вопрос: является ли это изменение климата чисто природным явлением, обусловленным глобальными квазистационарными процессами тепло-масс переноса в природных средах, или эти изменения носят, по крайней мере, частично, антропологический характер. Ответ на этот вопрос принципиально важен для выбора человеческим сообществом стратегии своего технологического развития.

Поскольку солнечное излучение, попадающее на Землю, является определяющим энергетическим фактором, его характеристики (поток, спектральный состав и переменность на различных временных масштабах, корпускулярные и электромагнитные излучения, поступающие в гелиосферу в результате солнечной активности) могут быть значимыми для воздействия природных факторов на геосферу и гелиосферу и потому требуют дальнейших комплексных исследований как составной части солнечно-земной физики.

Часть значимых воздействующих факторов может быть изучена лишь с помощью приборов, выносимых за пределы земной атмосферы. Вопросам создания соответствующей аппаратуры для эксперимента ГРИС-ФКИ-1 по исследованию с борта Российского сегмента Международной космической станции (РС МКС) рентгеновского и гамма-излучения солнечных вспышек посвящена работа Трофимова Юрия Алексеевича. Важной особенностью выполненной работы является использование как теоретических подходов к выбору способа построения спектрометра ГРИС и оценке условий проведения

эксперимента, так и проведенной экспериментальной проверке предложенных решений в натурных испытаниях на опытных образцах детектирующей аппаратуры.

Разработанный спектрометр имеет высокое энергетическое разрешение и быстродействие в диапазоне 0,02-15 МэВ, благодаря применению неорганического сцинтиллятора нового типа CeBr_3 в низкоэнергетичном детекторе и высокую чувствительность к гамма-излучению и нейтронам, благодаря применению сцинтилляционного кристалла CsI(Tl) для высокоэнергетического детектора. При разработке спектрометра учитывались ограничения, вызванные особенностями доставки научной аппаратуры на борт МКС транспортным кораблем и её длительной эксплуатации в условиях космического пространства.

Основной объем работ по созданию опытных образцов детекторов, лабораторных стендов для поведения испытаний был выполнен самим Трофимовым Ю.А. либо с его существенным вкладом. Им проведены экспериментальные исследования характеристик прототипов детекторов ГРИС, предложены и проверены методические решения для их улучшения.

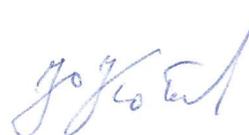
В теоретической части выполненных исследований Трофимов Ю.А. на основе детального изучения опубликованных в научной литературе данных разработал метод расчета фона космического излучения на низкой околоземной орбите для инструментов, размещаемых на российском сегменте МКС. В методе учитывается, в частности, влияние пространственного распределения вещества модулей станции в окрестности спектрометра на фоновую обстановку. Предложенный метод использовался для предсказания отклика НА ГРИС на фоновое космическое излучение, на нейтронное и гамма-излучение солнечных вспышек.

Совместный анализ результатов, полученных теоретическими и экспериментальными методами, позволил: обосновать выбор CeBr_3 в качестве сцинтиллятора для низкоэнергетичного детектора спектрометра ГРИС; выбрать нижние границы энергетических диапазонов детекторов и временные параметры сигналов, обеспечивающие оптимальный динамический диапазон регистрации солнечных вспышек.

Трофимов Ю.А. внес основной вклад в подготовку ряда публикаций по теме диссертации в российских и зарубежных журналах, а также неоднократно выступал с докладами на международных и отечественных конференциях. В период работы по теме диссертации Трофимов Ю.А. принимал участие в учебном процессе со студентами старших курсов, участвовал в организации конференций НИЯУ МИФИ в качестве секретаря секции «Актуальные проблемы физики ядра, частиц, астрофизики и космологии» Научной сессии НИЯУ МИФИ 2013-2015. Проявил себя инициативным и квалифицированным исследователем в выбранном научном направлении.

Оценивая все аспекты деятельности Трофимова Ю.А. за годы учебы и научной работы на каф.7 НИЯУ МИФИ и в Институте астрофизики НИЯУ МИФИ будет справедливым признать, что Трофимов Ю.А. является сформировавшимся ученым-физиком, владеющим теоретическими знаниями в области астрофизики и экспериментальной ядерной физики и имеющим опыт в создании космофизической аппаратуры, ее градуировки и проведении измерений, анализе и обработке экспериментальных данных, а также в математическом моделировании физических явлений.

Научный руководитель доцент, к.ф.-м.н.,
ведущий инженер
Института астрофизики НИЯУ МИФИ


27.02.2019
Котов Юрий Дмитриевич

Почтовый адрес: Россия, Москва, 115409, Каширское ш., 31, НИЯУ МИФИ

Место работы: Институт астрофизики НИЯУ МИФИ

Адрес электронной почты: YDKotov@mephi.ru

Рабочий телефон 8 (495)788 56 99, доб. 9193



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ

А.А. Абатурова