

АННОТИРОВАННЫЙ ОТЧЕТ

о результатах НИР по гранту за 2022 год

Конкурс 2022 года на соискание грантов
для поддержки научно-исследовательской работы
аспирантов и молодых сотрудников ИГУ.

Направление Физика и астрономия Шифр гранта 091-22-308

1. Наименование НИР по гранту Разработка метода относительной временной калибровки черенковских установок коллаборации TAIGA с использованием беспилотного летательного аппарата

2. Структурное подразделение (кафедра, лаборатория) НИИПФ ИГУ

3. Исполнитель НИР Поддубный Иван Александрович
(Ф.И.О)

5. Ожидаемые результаты в соответствии с заявленным планом работы _____

- Система, позволяющая эффективно проводить временную калибровку кластеров черенковских установок различной площади.
- Среднеквадратическое отклонение(СКО) временной калибровки с использованием БПЛА сопоставима с наземной и не хуже 0,2 нс

6. Основные полученные научные результаты _____

- Разработан план полёта, позволяющий за 30 минут откалибровать установку площадью 1 км² вместо 8 часов с помощью калибровки наземным источником.
- Выделение событий от импульсного источника света на БПЛА построено на базе программ обработки данных установки TAIGA-HiSCORE.
- Калибровка установки из стационарных точек позволяет работать с усредненными величинами, без точной привязки конкретного события на станции установки к конкретным координатам БПЛА.
- Использование дифференциальной GPS системы позволило при выделении координат положения БПЛА в стационарных точках уменьшить СКО с 1,5 м до 13 см по осям.
- СКО получаемых относительных временных задержек со следующим распределением:

- СКО ≤ 0.2 нс – 8%
- СКО ≤ 0.5 нс – 80%
- СКО ≤ 1 нс – 98%
-

7. Предполагаемое использование результатов, в том числе в учебном процессе

- После доработки данный метод можно использовать для калибровки TAIGA HiSCORE.
- Полученные наработки можно использовать в других экспериментах с БПЛА.

8. Перечень публикаций по результатам работы (статьи, доклады) с приложением отисков или рукописей, направленных в печать

- TAIGA - an advanced hybrid detector complex for astroparticle physics and high energy gamma-ray astronomy / N. Budnev , I. Astapov, P. Bezyazeev [and oth.][Электронный ресурс] // arXiv.org. 2022. Дата обновления: 27.10.2022. URL: <https://arxiv.org/pdf/2208.13757.pdf> (дата обращения: 21.04.2023).

Исполнитель НИР по гранту _____ (Поддубный И.А.)