

0.1. Хомчук Е.П., Амелчаков М.Б., Громушкин Д.М., Жежера С.Ю., Коновалова А.Ю., Хохлов С.С., Шулъженко И.А., Южакова Е.А.
Система хранения, анализа и обработки уникальной научной информации Экспериментального комплекса НЕВОД

На сегодняшний день одним из наиболее актуальных направлений в области физики космических лучей являются мультикомпонентные исследования широких атмосферных ливней (ШАЛ). В то же время применение к анализу экспериментальных данных мультикомпонентных исследований комплементарного подхода, при котором недостаточная с точки зрения независимого анализа информация об одной или нескольких компонентах ливня может быть дополнена данными по другим компонентам, позволит точнее определять параметры ШАЛ и, соответственно, характеристик инициировавшей его частицы. Такие исследования и такой подход могут быть реализованы в Экспериментальном комплексе (ЭК) НЕВОД [1], объединяющем шесть установок (черенковский водный калориметр НЕВОД, координатно-трековый детектор ДЕКОР, установка СКТ и ливневые детекторы НЕВОД-ШАЛ, ПРИЗМА и УРАН), которые позволяют исследовать одни и те же события сразу по трем компонентам: электронно-фотонной, мюонной и адронной.

В результате работы установок ЭК формируется объемный поток данных, содержащих топологическую, триггерную, координатную, амплитудную и временную информацию о зарегистрированных событиях. При этом для решения различных расчетных задач в целях верификации получаемых экспериментальных результатов и разработки новых методов необходим внушительный банк моделированных ШАЛ и откликов установок, получаемых с помощью CORSIKA и Geant4. Поэтому для хранения и эффективного анализа экспериментальных и моделированных событий установок с целью развития комплементарного подхода к анализу данных в ЭК НЕВОД создается высокопроизводительная аппаратно-программная система NEVOD-НПС.

Данная система предназначена для решения следующих задач: моделирование ШАЛ, процессов прохождения КЛ в гелиосфере и околоземном пространстве, откликов детекторов и установок; обработка и анализ экспериментальных и моделируемых данных; обучение нейронных сетей для реконструкции событий и развития новых методов и подходов к анализу данных; надежное хранение информации; организация и унификация хранения данных детекторов и установок ЭК НЕВОД. В докладе представлены задачи и особенности создаваемой системы, ее состав и архитектура, а также схема хранения информации. Приводится описание структуры баз экспериментальных и моделированных данных, как отдельных установок, так и всего комплекса.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант № 22-72-10010).

Научный руководитель — к.ф.-м.н., PhD Шулъженко И. А.

Список литературы

- [1] Амелчаков М.Б., Астапов И.И., Барбашина Н.С. и др. Экспериментальный комплекс НЕВОД / Москва: НИЯУ МИФИ, 2022. 260 с.