

ЗАЯВКА
на участие в конкурсе на соискание премий ОИЯИ 2024 г.

Творческий коллектив:

1. Герценбергер Константин Викторович (1,0) – руководитель, нач. группы №1, Сектор №2, НЭОФСТИ на NICA, ЛФВЭ, ОИЯИ
Gertsenberger Konstantin Viktorovich
2. Александров Евгений Игоревич (1,0) – нс, Сектор №4, НТОПиИО, ЛИТ, ОИЯИ
Alexandrov Evgeny Igorevich
3. Александров Игорь Николаевич (1,0) – нач. Сектора №4, НТОПиИО, ЛИТ, ОИЯИ
Alexandrov Igor Nikolaevich
4. Балашов Никита Александрович (0,5) – инженер-программист 1 категории, Сектор №1, НТОВКиРИС, ЛИТ, ОИЯИ
Balashov Nikita Alexandrovich
5. Мошкин Андрей Анатольевич (0,5) – инженер-программист, Сектор №1, НЭОФСТИ на NICA, ЛФВЭ, ОИЯИ
Moshkin Andrey Anatolyevich
6. Пелеванюк Игорь Станиславович (1,0) – нс, Сектор №1, НТОВКиРИС, ЛИТ, ОИЯИ
Pelevanyuk Igor Stanislavovich
7. Филозова Ирина Анатольевна (1,0) – нач. группы №2, Сектор №4, НТОВКиРИС, ЛИТ, ОИЯИ
Filozova Irina Anatolyevna
8. Чеботов Александр Игоревич (1,0) – инженер-программист, группа №1, Сектор №2, НЭОФСТИ на NICA, ЛФВЭ, ОИЯИ
Chebotov Alexander Igorevich
9. Шестакова Галина Васильевна (1,0) – ведущий программист, группа №2, Сектор №4, НТОВКиРИС, ЛИТ, ОИЯИ
Shestakova Galina Vasilyevna
10. Климай Петр Александрович (1,0) – нс, Лаборатория моделирования физических процессов Отдела физики высоких энергий, ИЯИ РАН
Klimai Peter Alexandrovich

Название цикла работ

“Разработка комплекса программных систем для реализации единой архитектуры распределенной обработки и хранения данных эксперимента $BM@N/NICA$ ”

по теме *“Комплекс NICA: создание комплекса ускорителей, коллайдера и экспериментальных установок на встречных и выведенных пучках ионов для изучения плотной барионной материи, спиновой структуры нуклонов и легких ядер, проведения прикладных и инновационных работ, 02-1-1065-2007/2026”*.

Аннотация работы:

Одним из ключевых элементов первого этапа флагманского проекта Объединенного института ядерных исследований по созданию ускорительно-накопительного комплекса NICA является установка уже идущего эксперимента на фиксированной мишени $BM@N$ (барионная материя на Нуклотроне). Начиная с 2015 года, было проведено 7 технических сеансов эксперимента, а с декабря 2022 по февраль 2023 года был успешно проведен первый физический сеанс, в котором было набрано порядка 600 миллионов событий столкновения ионов ксенона с мишенью цезий-йод, занявших около 400 ТБ дискового пространства. Кроме того, при выходе на планируемые проектные значения количество получаемых данных возрастет на порядок. Для обработки и проведения необходимого физического анализа такого большого объема данных требуется комплексный подход с правильно спроектированной архитектурой программных систем для распределенной обработки данных на предоставляемых эксперименту вычислительных платформах.

В рамках представленного цикла статей описан разработанный комплекс программных решений для организации распределенной обработки данных эксперимента $BM@N$ и унифицированного хранения и управления информацией, требующейся для проведения обработки на всех этапах, включая декодирование “сырых” данных, реконструкции, физического анализа, а также моделирования работы установки. Реализованная архитектура включает как программные системы (такие как центральный менеджер управления работами, единый каталог файлов данных, оркестратор задач), решающие задачу объединения распределенных ресурсов эксперимента в единую систему обработки и хранения для автоматизации выполнения потока задач, так и оригинальные информационные системы (электронный журнал, конфигурационную онлайн платформу, геометрическую базу данных, базу данных состояний и систему метаданных событий), обеспечивающие сбор, хранение и организацию доступа к информации, необходимой для обработки и анализа полученных данных, на протяжении всего жизненного цикла научных исследований эксперимента $BM@N$. Кроме того, набор вспомогательных сервисов, таких как система дистрибуции программного обеспечения, сервис единой аутентификации и авторизации и сервис мониторинга программных систем, повышает эффективность и надежность разработанной архитектуры. Реализованный комплекс программных систем для распределенной обработки и хранения данных эксперимента $BM@N$ успешно используется при решении задач обработки, хранения и анализа полученных данных, а также является необходимым элементом для качественного, своевременного получения физического результата в условиях работы с большими данными.