

**Резюме проекта НИР, выполняемого
в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-
технологического комплекса России на 2007 – 2013 годы»
по этапу №3**

Номер контракта: № 07.514.12.4003 от «23» сентября 2011 г.

Тема: Разработка модели интегральной системы off-line обработки, хранения и распределенного анализа данных экспериментов на нейтронных установках реактора ПИК

Приоритетное направление: Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение

Критическая технология: Технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации

Период выполнения: с «23» сентября 2011 г. по «26» октября 2012 г.

Плановое финансирование проекта: 11,25 млн. руб.

Бюджетные средства - 9 млн. руб.,

Внебюджетные средства - 2,25 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» (ФГБУ «ПИЯФ»), Ленинградская область, г. Гатчина

Ключевые слова: ИНТЕГРАЛЬНАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, БАЗА МЕТАДАННЫХ, СЕРВИС ХРАНЕНИЯ ФАЙЛОВ, СЕРВИС ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР, ВИРТУАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ГРИД

1. Цель исследования, разработки

1.1 Задача, на решение которой направлен реализованный проект – создание интегральной системы off-line обработки, хранения и распределенного анализа данных экспериментов, которые будут проводиться на нейтронных установках строящегося высокопоточного исследовательского реактора ПИК.

1.2 Целью реализованного проекта являлось разработка информационно-коммуникационной модели интегральной системы, разработка программного обеспечения экспериментальной реализации модели, создание испытательного стенда и проведение экспериментальных исследований разработанной модели на базе испытательного стенда. По результатам экспериментальных исследований должен быть проведён анализ и обобщение результатов работ и разработан проект технического задания для проведения опытно-конструкторских работ по разработке реальной системы.

2. Основные результаты проекта

В ходе работ по проекту был проведен анализ существующих в мировой практике подходов и методов к созданию аналогичных систем обработки, хранения и распределённого анализа данных для больших научных установок. На основании проведённого анализа была разработана логическая структура и компонентный состав программного обеспечения экспериментальной реализации модели.

Основываясь на сервисно-ориентированной архитектуре программного обеспечения, было разработано программное обеспечение экспериментальной реализации модели в виде программного комплекса, состоящего из следующих программных компонент:

- а) сервис хранения метаданных;
- б) сервис хранения файлов;
- в) сервис интерфейса пользователя;
- г) сервис запуска заданий с программным модулем запуска заданий;

д) сервис управления виртуальными организациями.

Для проверки и исследования функций разработанного программного обеспечения был создан испытательный стенд, представляющий собой сетевую архитектуру с вычислительным Грид-кластером, на котором были проведены экспериментальные исследования аппаратно-программного комплекса.

Разработанная экспериментальная реализация модели соответствует современным тенденциям в построении информационных систем для хранения экспериментальных данных, наиболее характерными из которых являются:

- а) использование каталога метаданных, обеспечивающего поиск необходимых файлов в хранилищах данных и обеспечивающего связь всех типов сохраняемых данных - от получения экспериментальных данных до их анализа и публикации результатов;
- б) безопасный и защищённый доступ к данным на основе цифровых сертификатов и разделение прав доступа в соответствии с ролями пользователей;
- в) интеграция системы безопасности с единым центром регистрации пользователей (в данном случае с системой управления виртуальных организаций);
- г) унифицированный доступ к файлам данных, сохраняемым в распределённых хранилищах данных, не зависящий от количества и объёма отдельного хранилища;
- д) наличие как прикладного программного интерфейса для использования в программах пользователя, так и средств для интерактивного доступа к данным и метаданным при помощи дружественного графического веб-интерфейса;
- е) интеграция системы хранения файлов с системами выполнения заданий пользователей в Грид-среде.

По результатам НИР был разработан проект технического задания для проведения ОКР по теме «Разработка программно-аппаратного комплекса хранения и обработки экспериментальных данных для нейтронных установок реактора ПИК».

Объединение современных подходов к построению информационных систем и использования Грид-технологий и составляет элемент новизны, который заложен в разрабатываемую модель системы off-line обработки, хранения и распределённого анализа данных.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках исследования, разработки

В ходе выполнения работ по проекту были получены следующие охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности:

- изобретение “Трансформатор” - уведомление о поступлении заявки № 2012136524 от 24.08.2012, РФ

4. Назначение и область применения результатов проекта

Результаты, полученные в ходе выполнения НИР, будут использованы при создании программно-аппаратного комплекса хранения и обработки экспериментальных данных для нейтронных установок реактора ПИК. Кроме того, результаты могут быть использованы в различных областях научных исследований, которые связаны с проведением экспериментальных исследований и требуют хранения и обработки результатов экспериментов.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

При создании программно-аппаратного комплекса хранения и обработки экспериментальных данных для нейтронных установок реактора ПИК в соответствии с разработанной моделью предполагается повышение эффективности использования вычислительных ресурсов и ресурсов хранения данных за счёт централизации ресурсов при обработке и анализе данных, полученных при проведении экспериментов на реакторе. За счёт использования разработанных программных компонент, обеспечивающих пользователей

удобным и дружелюбным веб-интерфейсом и унифицированных методов доступа к данным предполагается повышение производительности труда исследователей при разработке программ по обработке и анализу данных.

Предполагаемое в разработанной модели использование Грид-технологий, открывает возможности для Российских учёных работать в составе международных коллабораций, совместно использующих вычислительные ресурсы для решения сложных наукоёмких задач, требующих массивных вычислений на больших объёмах накопленных данных.

6. Формы и объёмы коммерциализации результатов проекта

Коммерциализация результатов проекта не предусмотрена.

Зам. директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова»



Ежов В.Ф.

Руководитель работ по контракту – руководитель ОНИ ФГБУ «ПИЯФ»



Фёдоров В.В.

« 3 » октября 2012 г.

М.П.

