

Информационно-вычислительная инфраструктура ОИЯИ

Руководитель темы:

Кореньков В.В.

Заместитель:

Стриж Т.А.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Германия, Грузия, Италия, Египет, Казахстан, Китай, Куба, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Тайвань, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швеция, ЮАР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Целью темы является развитие сетевой и информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ для обеспечения научно-производственной деятельности Института и государств членов необходимыми средствами современных информационных технологий согласно 7-летнему плану развития ОИЯИ. Особым направлением в рамках темы является развитие Многофункционального информационно-вычислительного комплекса ЛИТ ОИЯИ (МИВК), представленного в виде Проекта.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Создание общего информационного пространства существующих в ОИЯИ ресурсов: вычислительных, информационных и хранения данных; обеспечивающего возможность обмена данными между подразделениями института, государствами членами ОИЯИ и сотрудничающими с ОИЯИ международными организациями.

Развитие и совершенствование телекоммуникационной и сетевой инфраструктуры ОИЯИ. Модернизация локальной сети ОИЯИ для целей обеспечения системы хранения и обработки данных по проекту NICA.

Модернизация инженерной инфраструктуры МИВК, включая системы электроснабжения и бесперебойного питания, системы кондиционирования и вентиляции, комплекса противопожарной безопасности; создание автоматизированной системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой МИВК.

Создание ИТ - инфраструктуры проекта NICA, включающей как системы долговременного хранения экспериментальных данных проекта (BM@N, MPD, SPD), так и надежную и эффективную систему off-line обработки этих данных.

Наращивание производительности и систем хранения данных базовой грид-компоненты МИВК – Tier-1 центра эксперимента CMS в ОИЯИ, что обеспечит проверку стандартной модели в новой области энергий и предсказаний физических теорий за рамками стандартной модели, поддержку работ по созданию новых методов детектирования частиц, а также обеспечит приоритетный доступ к данным эксперимента CMS ученым из государств членов ОИЯИ.

Наращивание вычислительных ресурсов и систем хранения данных компоненты МИВК Tier-2/ЦИВК для обеспечения поддержки экспериментов на LHC (ATLAS, Alice, CMS), FAIR (CBM, PANDA) и других масштабных экспериментов, использующих грид-среду и для поддержки работы коллаборации MPD NICA и всего проекта NICA на всех этапах его работы - от программного моделирования до создания прототипа комплекса хранения и обработки данных.

Наращивание облачной компоненты МИВК с целью расширения спектра услуг, предоставляемых пользователям, и создания интегрированной облачной среды для экспериментов ОИЯИ (NICA, ALICE, BESIII, NOvA, Daya Bay, JUNO и т. д.) и государств членов ОИЯИ.

Расширение вычислительных ресурсов гетерогенного комплекса HybriLIT, как основного ресурса для высокопроизводительных вычислений и проведения исследований требующих ресурсоемких расчетов с использованием парадигмы гетерогенных вычислений.

Развитие системы мониторинга МИВК и ее расширение до информационно-аналитической системы, позволяющей агрегировать информацию с разных уровней вычислительного центра: инженерной инфраструктуры, сети, вычислительных узлов, систем запуска задач, элементов хранения данных, грид-сервисов и др., что обеспечит высокий уровень надежности МИВК.

Разработка и внедрение системы обеспечения информационной безопасности.

2. Реализация полноценной интегрированной корпоративной информационной системы (КИС) ОИЯИ, включающей в себя подсистемы бухгалтерского, финансового, кадрового учета, электронного документооборота, связанные между собой через универсальный шлюз обмена данными и обеспечивающей оперативный доступ к достоверной управленческой информации. Развитие информационной системы управления проектом NICA. Модернизация подсистемы PIN. Реализация системы «Личный кабинет», предоставляющей конечному пользователю доступ к его персональной информации, а также упрощающей доступ к КИС ОИЯИ. Развитие электронных библиотек и видеопорталов.
3. Создание специального полигона на базе МИВК для проведения учебных курсов по современным IT-технологиям.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Модернизация и повышение надежности центрального телекоммуникационного узла ИТ-инфраструктуры института, обеспечение надежного функционирования локальной сети ОИЯИ. Поэтапные переход опорной сети ОИЯИ на 100 Гбит/с.

Модернизация системы электроснабжения и бесперебойного питания, системы кондиционирования и вентиляции, комплекса противопожарной безопасности инженерной инфраструктуры МИВК.

Внедрение и использование новых протоколов передачи данных, модернизация сервиса электронной почты, развитие сервиса WiFi авторизации, разработка сервиса «Личный кабинет».

Наращивание процессорных мощностей, дисковых и ленточных хранилищ базовой грид-компоненты МИВК – Tier-1 центра эксперимента CMS в ОИЯИ.

Расширение вычислительных ресурсов и систем хранения данных, входящих в интегральную компоненту Tier-2/ЦИВК - процессорных мощностей на 37% и дисковых хранилищ на 10 %.

Наращивания вычислительных мощностей как многоядерной компоненты кластера HybriLIT, содержащей многоядерные процессоры и со-процессоры Intel Xeon Phi, так и GPU – компоненты, содержащей ускорители вычислений от Nvidia. Увеличение вычислительных ресурсов и дискового хранилища HybriLIT на 90 Тфlops и 20 ТВ соответственно.

Наращивание производительности облачной компоненты - увеличение числа ядер до 1400, оперативной памяти до 6160 ГБ и емкости дискового хранилища до 576 ТВ.

Создание прототипа для перехода системы мониторинга на новое ядро Icinga2 и миграция системы мониторинга на Icinga2. Введение в эксплуатацию новой системы мониторинга сервисов и исследование возможности прогнозирования сбоев в работе МИВК.

Создание элемента кластера в ЛИТ для обработки до 0,5 PB и хранения до 1 PB данных в год на имеющихся ресурсах для компьютерного off-line комплекса обработки данных проекта NICA. Проектирование вычислительной компоненты МИВК для NICA Моделирование вычислительного центра для NICA для определения необходимого состава оборудования

2. Выполнение заключительного этапа работ по переводу хозрасчетных подразделений на работу в системе 1С УПП 8.3; работы по интеграции системы 1С УПП с подсистемой Шлюз (шина данных); анализ особенностей и функциональных возможностей платформы 1С:ERP Управление предприятием 2, подготовка к переходу с 1С УПП 8.3 на платформу 1С:ERP.

Завершение реализации универсального шлюза обмена данными между различными подсистемами КИС.

Разработка мультипроектной версии корпоративной системы управления проектами ОИЯИ (КСУП ОИЯИ) на базе системы управления проектом NICA (APT EVM для NICA).

Разработка и внедрение функционала автоматизированного конфигурирования системы, мониторинга и управления процессом визирования документов системы электронного документооборота «СЭД Дубна».

Создание системы единого окна:

- проектирование системы «Личный кабинет», предоставляющей конечному пользователю доступ к его персональной информации и реализующей единую точку входа в КИС;
- разработка web-портала для доступа к каталогу (набору ссылок) существующих (ADB2, PIN, Indico, PM, HelpDesk и т.п.) и будущих сервисов; разработка детализированных требований для интеграции подсистем КИС с единой точкой авторизации и базой данных личного кабинета пользователей ОИЯИ.

3. Проведение учебных курсов по технологиям распределенного, облачного и параллельного программирования на базе учебно-исследовательской грид-инфраструктуры и гетерогенного кластера HybridIT:
- регулярные курсы по современным IT-технологиям, как для сотрудников Института, так и для студентов и молодых ученых из государства членов ОИЯИ в рамках практик, организуемых УИЦ;
 - специальные курсы от ведущих разработчиков программного обеспечения;
 - специальные курсы и семинары, в рамках конференций и школ, организуемых ОИЯИ;
 - специальные курсы в государствах членах ОИЯИ в рамках программ по международному сотрудничеству.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. МИВК	Кореньков В.В.	1 (2017 – 2019)

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Проект МИВК	Кореньков В.В. Долбилов А.Г. Мицын В.В. Стриж Т.А.
ЛИТ	Адам Г., Адамов Г., Александров Е.И., Александров И.Н., Ангелов К.Н., Астахов Н.С., Багинян А.С., Баландин А.И., Балашов Н.А., Баранов А.В., Белов С.Д., Беляков Д.В., Бондяков А.С., Войтишин Н.Н., Воронцов А.С., Гаврилов С.В., Гавриш А.П., Галактионов В.В., Голоскокова Т.М., Голунов А.О., Графов Е.А., Громова Н.И., Гуцин А.Э., Жильцов В.Е., Закомолдин А.Ю., Зрелов П.В., Зуев М.И., Кадочников И.С., Каменский А.С., Капитонов В.А., Кашунин И.А., Кондратьев А.О., Коробова Г.А., Кульпин Е.Ю., Кутовский Н.А., Лаврентьев А.А., Марченко С.В., Матвеев М.А., Мицын С.В., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Ососков Г.А., Пелеванюк И.С., Петросян А.Ш., Пляшкевич М.С., Подгайный Д.В., Попов Л.А., Пряхина Д.И., Розенберг Я.И., Саложникова Т.Ф., Семенов Р.Н., Стрельцова О.И., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В., Ужинский А.В., Чащин С.В., Чурин А.И., Шишмаков М.Л.
ЛФВЭ Потребеников Ю.К.	Щинов Б.Г., Минаев Ю.И., Рогачевский О.В., Шматов С.В.
ЛНФ Сухомлинов Г.А.	

ЛРБ
Чаусов В.Н.

ЛЯР
Сорокоумов В.В.

ЛЯП
Иванов Ю.П.

ЛТФ
Сазонов А.А.

УНЦ
Семенюшкин И.Н.

**2. Информационное и программное
обеспечение
научно-производственной
деятельности ОИЯИ**

ЛИТ

УНОРиМС
Русакович Н.А.

ЛФВЭ
Потребеников Ю.К.

**3. Развитие системы подготовки и
переподготовки ИТ-специалистов
на базе МИВК ОИЯИ и его
учебно-образовательных
компонент**

ЛИТ

УНЦ
Пакуляк С.З.

Поляков А.Г.

**Зрелов П.В.
Кореньков В.В.
Филозова И.А.**

Аблязимов Т.О., Балашов Н.А., Баранов А.В., Беляков Д.В., Воробьева Н.Н., Гердт В.П., Голоскокова Т.М., Голубь Д.С., Давыдова Н.А., Дучиц С.В., Заикина А.Г., Заикина Т.Н., Иерусалимова Н.В., Калмыкова Л.А., Карлов А.А., Кекелидзе Д.В., Кретьева С.А., Куняев С.В., Курмаева Г.А., Кутовская А.А., Кутовский Н.А., Лукстиня Л.А., Мельникова О.Г., Мусульманбеков Ж.Ж., Нечитайло С.А., Пащенко Е.А., Первушов В.В., Пляшкевич М.С., Полякова Е.Ю., Попкова Л.В., Приходько А.В., Пушкина В.М., Рапортиренко А.М., Саложников А.П., Саложникова Т.Ф., Семашко С.В., Семенов Р.Н., Станкус Д.Б., Степаненко В.А., Сыресина Т.С., Шейко А.В., Шестакова Г.В., Ягафарова В.М.

Борисовский В.Ф.

Филиппов А.В., Турусина К.В.

**Кореньков В.В.
Стриж Т.А.
Стрельцова О.И.**

Балашов Н.А., Баранов А.В., Белов С.Д., Галактионов В.В., Голоскокова Т.М., Громова Н.И., Жильцов В.Е., Зуев М.И., Кадочников И.С., Кекелидзе Д.В., Кутовский Н.А., Мицын В.В., Мицын С.В., Некрасова И.К., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Петросян А.Ш., Подгайный Д.В., Саложникова Т.Ф., Семенов Р.Н., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В., Ужинский А.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 5 чел.	Совместные работы
Армения	Ереван	ЕГУ	Крючкян Г.Ю. + 3 чел.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИПИА НАН РА	Саакян В.Г.	Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ	Маслов В.А.	Совместные работы
Болгария	София	ОИЭЯИ-Сосны	Ермак Д.В. + 2 чел.	Совместные работы
		НАНБ INRNE BAS	Бабичев Л.Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	SU	Тонев Д.В.	Совместные работы
		ТГУ	Пассажа Г. Димитров В.	Совместные работы
		ГТУ GRENA	Модебадзе З. Элизбарашвили А. Прангишвили А. Кватадзе Р.	Протокол Совместные работы
Казахстан	Астана	ЕНУ		Совместные работы
Куба	Гавана	UCI		Совместные работы
Молдова	Кишинев	АНМ	Канцер В.	Совместные работы
		ИМИ АНМ	Кожокару С.	Совместные работы
		RENAM	Богатенков П.П.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Болормаа Д.	Совместные работы
Польша	Краков	CYFRONET	Бубак М. Нивицки Я.	Обмен визитами
Россия	Москва	ГПКС	Прохоров Ю.В.	Совместные работы
		ФИЦ ИУ РАН	Буйдинов Е.В.	Совместные работы
		ИПМ РАН	Соколов И.А.	Совместные работы
		ИППИ РАН	Четверушкин Б.Н.	Договор
			Коваленко В.Н. + 2 чел. Лацис А.О.	Совместные работы
		ИСП РАН	Афанасьев А.П. + 2 чел. Волошинов В.В.	Совместные работы
			Посыпкин М.А. Иванников В.П.	Совместные работы
		ИТЭФ	Томилин А.Н. Гаврилов В.Б. Соколов М.М. Люблев Е.А. Королько И.Е.	Договор
		МГУ	Моисеев Е.И. Березин Б.И. Королев Л.Н. Сухомлин В.А. Ризниченко Г.Ю. Гуляев А.В.	Совместные работы
		МЭИ	Топорков В.В.	Совместные работы
НИВЦ МГУ	Воеводин В.В. + 4 чел.	Совместные работы		
НИИЯФ МГУ	Саврин В.И. Крюков А.П. Бережнев С.Ф. + 2 чел.	Договор		

		НИЦ КИ	Велихов В.Е. Ильин В.А. Рябинкин Е.А.	Договор
		РОСНИИПРОС	Платонов А.П. + 3 чел.	Договор
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Каравичев О.В. Степанова Л.И.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Рябов Ю.Ф. Кириянов А.К. Олешко С.А.	Договор
	Дубна	ОЭЗ "Дубна" Ун-т "Дубна"	Рац А.А. Крюков Ю.А. + 5 чел. Черемисина Е.Н.	Совместные работы Совместные работы
		ЦКС "Дубна"	Дука А.П. Окулов Ю.Н. Елеферов С.В.	Совместные работы
	Нижн. Новгород	ННГУ	Гергель В.П.	Совместные работы
	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Скринский А.Н. Тихонов Ю.А.	Совместные работы
	Переславль-Залесский	ИПС РАН	Абрамов С.М.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Гусев В.В. Минаенко А.А. Котляр В.В.	Совместные работы
	Пушино	ИМПВ РАН	Лажно В.Д. + 2 чел.	Договор
	Самара	СГАУ	Устинин М.Н. Прокофьев А.Б.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИФ СПбГУ	Сойфер В.А. Феофилов Г.А. Зароченцев А.К.	Договор
		СПбГУ	Богданов А.В. + 2 чел. Дегтярев А.Б.	Совместные работы
		СПбГПУ	Болдырев Ю.Я. + 2 чел.	Договор
		ИТМО	Бухановский А.В.	Совместные работы
	Черноголовка	СКЦ ИПХФ РАН	Волохов В.М. + 2 чел.	Совместные работы
		ИТФ РАН	Щур Л.Н.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Замфир Н.В. Дулеа М. + 5 чел.	Совместные работы
		IFA	Бузату Ф.	Совместные работы
	Клуж-Напока	INCDTIM	Бот А. Фаркаш Ф.	Совместные работы
Словакия	Кошице	IEP SAS	Копчански П.	Совместные работы
	Прешов	PU	Штевка Р.	Протокол
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Загородний А.Г. Зиновьев Г.М. Свистунов С.Я.	Совместные работы
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Сорокин П.В. Левчук Л.Г.	Совместные работы
Чехия	Прага	IP ASCR	Локайчек М. + 3 чел. Куба Т.	Совместные работы
Германия	Франкфурт/М	Ун-т	Кисель И.В. Линденштрут В. + 1 чел.	Совместные работы
	Гамбург	DESY	Лободзински Б. Фурман П. Касеманн М.	Совместные работы

	Дармштадт	GSI	Шварц К.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Хайсс А.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Звада М.	
Италия	Болонья	INFN	Вегнер П.	Совместные работы
Египет	Гиза	CU	Марон Г.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Суэйлам Н.	Совместные работы
			Эльлити А.	
Китай	Пекин	ИНЕР CAS	Клейманс Дж.	Совместные работы
Франция	Марсель	CPPM	Беккер Б.	
США	Аптон	BNL	Ли В.Д.	Совместные работы
	Арлингтон	UTA	Царегородцев А.	Совместные работы
	Батавия	Fermilab	Климентов А.	Совместные работы
			Паниткин С.	
Тайвань	Тайбэй	ASGCC	Де К.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Розен Р.	Совместные работы
			Хольцман Б.	
			Ратникова Н.	
			Лин С.	Совместные работы
			Андреева Ю.	Совместные работы
			Кройцер П.	
			Фиск Я.	
			Берд Я.	
			Фоффано С.	
			Бетев Л.	
			Хеммер Ф.	
			Даудин Б.	
			Матесон Д.	
Швеция	Лунд	LU	Смирнова О.Г.	Совместные работы