

Министерство обороны Российской Федерации

(полное наименование выдвигающей организации)

РЕФЕРАТ - ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Разработка и создание многофункционального высокопроизводительного  
вычислительного комплекса Военного инновационного технополиса «ЭРА»

(полное наименование работы)

№	Ф.И.О. авторов, ученые степени и звания, должности по основному месту работы
1.	Масленников Олег Викторович, генерал-лейтенант, руководитель Департамента информационных систем Министерства обороны Российской Федерации (руководитель работы)
2.	Миронов Александр Михайлович, кандидат технических наук, действительный государственный советник Российской Федерации 2 класса, референт заместителя Министра обороны Российской Федерации
3.	Осадчук Александр Владимирович, кандидат технических наук, генерал-майор, заместитель руководителя Департамента информационных систем Министерства обороны Российской Федерации
4.	Мишин Владимир Егорович, полковник, заместитель начальника отдела Департамента информационных систем Министерства обороны Российской Федерации
5.	Шевченко Андрей Борисович, кандидат технических наук, заместитель директора дирекции – директор департамента
6.	Акулов Сергей Викторович, главный инженер – заместитель начальника отделения
7.	Вампилов Сергей Игоревич, первый заместитель директора
8.	Куштанов Евгений Рустамович, заместитель генерального директора по научно-техническому развитию

В рамках проекта по разработке и созданию многофункционального высокопроизводительного вычислительного комплекса Военного инновационного технополиса «ЭРА» (ВИТ «ЭРА») был разработан и построен многофункциональный инженерно-технический комплекс обработки и хранения информации. Ключевыми отличиями данного вычислительного комплекса являются: многофункциональность, высокая плотность размещения IT-оборудования, применение отечественных комплектующих и программного обеспечения при построении подсистем, определяющих характеристики комплекса в целом. На рисунке 1 представлен вычислительный комплекс ВИТ «ЭРА».

Вычислительный комплекс ЦОД состоит из двух полностью независимых сегментов, предназначенных для обработки информации различного назначения и степени доступа. Каждый из сегментов комплекса состоит из системы виртуализации, обеспечивающей функционирование масштабируемой виртуальной инфраструктуры и суперкомпьютера (СуперЭВМ), обеспечивающего решение ресурсоемких инженерных, научных и прикладных задач. Управление всеми ресурсами ЦОД централизовано.

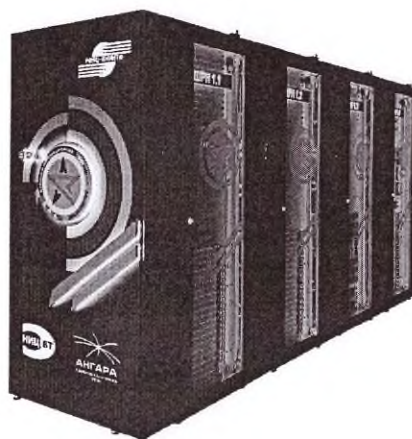


Рисунок 1. Вычислительный комплекс ВИТ «ЭРА».

Построенная на основе отечественного программного обеспечения Astra Linux система виртуализации ЦОД объединяет в себе средства защиты информации, виртуализации, управления и организации виртуальных рабочих мест. Система обеспечивает возможность создания виртуальной IT-инфраструктуры технополиса и научных лабораторий:



- 1) централизованных сервисов: баз данных, системы управления организацией, системы управления инженерными данными; интернет-ресурсов, почтового сервера, службы каталогов;
- 2) специализированных виртуальных пользовательских серверов и рабочих мест (VDI).

Применение системы виртуализации позволило обеспечить отказоустойчивость сервисов (при сбое на физическом узле, который обеспечивает работоспособность и доступность виртуальных машин, нагрузка перераспределяется на оставшиеся вычислительные ресурсы) и сохранность инженерных данных (информация циркулирует исключительно в контуре ЦОД).

СуперЭВМ относится к суперкомпьютерам кластерного типа, построена на основе коммуникационной сети Ангара с топологией четырехмерный тор, что обеспечивает возможность эффективного решения задач математического моделирования физических процессов. В составе вычислительных серверов СуперЭВМ присутствуют не только универсальные суперскалярные процессоры, но и графические сопроцессоры, что позволяет эффективно решать широкий круг задач в следующих областях: искусственный интеллект, обработки больших данных, криптография. Созданная вычислительная инфраструктура СуперЭВМ позволяет применять отечественные параллельные приложения, использовать передовые коммерческие и открытые расчетные пакеты и приложения.

Применение отечественной операционной системы для построения всего вычислительного комплекса технополиса и организация выделенного канала технической поддержки позволили обеспечить возможность эффективной эксплуатации сложного программно-технического комплекса ограниченным составом инженеров и администраторов ИТЦ.

Созданный в ВИТ «ЭРА» центр обработки данных, благодаря применению самых современных информационных технологий позволит обеспечить поиск, развитие и внедрение прорывных технологий в оборонной



сфере, гражданских секторах промышленности, науки и образования. В рамках данного комплекса впервые были применены многие передовые достижения отечественной промышленности в области информационных технологий. На основе отработанного шаблона могут быть созданы многофункциональные или специализированные вычислительные комплексы различного базирования, предназначенные для повышения обороноспособности страны и укрепления её экономики.

Наличие современного ЦОД в ВИТ «ЭРА» позволит организовать образовательные программы по многим направлениям применения информационных технологий для нужд обороноспособности государства и предоставляет молодым ученым и действующим военнослужащим Российской Армии цифровой полигон для исследования и применения современных технологий.

С начала эксплуатации комплекса на нем проведен большой объем научно-исследовательских расчетов (более полугода комплекс работал в режиме 100% загрузки) в интересах Министерства обороны РФ. На нем научно-исследовательскими лабораториями ВИТ «ЭРА» и центром инновационного программирования были проведены расчеты в области моделирования физических процессов и защиты информации. Помимо этого, выполненная работа позволила получить следующий социальный эффект:

- Операторы научных рот, набранные из числа перспективной, талантливой молодёжи ведущих вузов страны, получили возможность не прерывать своё образование и самосовершенствование в области высоких технологий, включая суперкомпьютерные технологии и технологии суперкомпьютерных вычислений, на время призыва на обязательную воинскую службу в ряды вооружённых сил Российской Федерации.
- Появилась реальная возможность обучения современным суперкомпьютерным технологиям специалистов разного профиля из подразделений Министерства обороны Российской Федерации с целью



широкого внедрения этих технологий в научно-производственные процессы Минобороны.

- Наличие данного многофункционального высокопроизводительного вычислительного комплекса позволяет существенно ускорить и упростить разработку перспективных систем вооружений и существенно снизить финансовые затраты на их отработку путём замены большинства натурных испытаний изделий на моделирование поведения их цифровых двойников.
- Широкое внедрение суперкомпьютерных технологий моделирования процессов на всех этапах разработки, создания и испытания не только технических сложных изделий, но и при создании новых веществ, лекарств и проведения медико-биологических исследований с заметным снижением или полным исключением риска для жизни уникальных высоквалифицированных специалистов исследователей и разработчиков.
- Обучение и переподготовка в ВИТ «ЭРА» по направлению современных суперкомпьютерных технологий позволит сократить существующее отставание в этих технологиях от ведущих западных держав, повысить уровни компетенций руководителей и их заместителей с учётом существующих потребностей широкого внедрения технологий цифровизации во все направления нашей жизни.
- Внедрение суперкомпьютерных цифровых технологий позволит снизить потери, связанные с возможной некорректной оценкой ситуации и ошибочными действиями руководителей вынужденных принимать ответственные решения.
- На основе суперкомпьютерных технологий появляется возможность создавать интеллектуальные тренажёры и обучающие комплексы в интересах различных отраслей промышленности и образования с целью ускорения переподготовки специалистов для нужд Министерства обороны и различных отраслей промышленности с целью повышения

профессиональной мобильности и оперативной подготовки и переподготовки кадров для тех направлений деятельности где они наиболее необходимы в текущий момент времени. Это, в свою очередь, позволит создавать дополнительные рабочие места для населения, обеспечить им надлежащий уровень жизни и ощущение своей востребованности что позитивно будет влиять на социальную ситуацию со всеми вытекающими отсюда последствиями.

- Появление современного многофункционального вычислительного комплекса позволит ускорить развитие экономики региона в области информационных технологий, предоставит талантливой молодежи курортного края возможность создавать самые современные программные продукты, осваивать инструментарий современных научных и промышленных исследований.

Оценить реальный экономический эффект от создания и внедрения данного многофункционального высокопроизводительного вычислительного комплекса на данном этапе представляется затруднительным, так как срок его эксплуатации оценивается не менее чем в 10 лет в течение которых экономический эффект от его применения будет нарастать по мере использования суперкомпьютерных технологий в науке, промышленности и образовании. А оценить экономический эффект от потенциально спасённых жизней за счёт сокращения или полной отмены опасных испытаний вообще невозможно, т.к. человеческие жизни – бесценны.

Руководитель работы



О. Масленников