

Основные положения программы развития

Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН)

Н.Н. Смирнов

Федеральное государственное учреждение "Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук" (далее – ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН) было образовано на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Научно-исследовательского института системных исследований Российской академии наук (далее - НИИСИ РАН) и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Межведомственного суперкомпьютерного центра Российской академии наук (далее - МСЦ РАН) в результате реорганизации НИИСИ РАН в форме присоединения к нему МСЦ РАН в соответствии с приказом ФАНО России от 31 декабря 2014 г. № 1422.

Основной задачей, стоящей перед ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН является разработка и научное сопровождение при внедрении новых критически важных технологий, прорывных технических решений, проведение прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, создание опытных образцов элементной базы, вычислительной и коммуникационной техники, программного обеспечения. В этой связи ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН выступает инновационным центром генерации решений, направленных на технологическую модернизацию производств, импортозамещение, организует мелкосерийное производство изделий, готовит к установленному сроку новые технологии и технические решения, имеющие высокую готовность к запуску в серийное производство. В структуре ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН подразделения, ответственные за проведение прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ будут продолжать занимать центральное место. Возможность разработки не только опытных образцов, но и выпуск экспериментальных партий, организация инновационного мелкосерийного производства является определяющим в деле обеспечения паритета с мировыми лидерами в области суперкомпьютерных технологий, радиоэлектроники, информационных ресурсов и программного обеспечения, в интересах нефтегазовой космической и машиностроительной отраслей.

Для достижения обозначенных целей разработана Программа развития ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, в рамках которой намечено решение крупных и особо сложных актуальных научных, научно-технических проблем, в том числе междисциплинарного характера, по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы (утверждена Председателем Правительства РФ от 3 декабря 2012 г. №2237-р) и другим федеральным и ведомственным программам. Цели и задачи Программы развития состоят в проведении фундаментальных и прикладных научных исследований и проведения на их основе опытно-конструкторских работ по следующим направлениям:

1. Развитие комплекса «Цифровое месторождение» для применения эффективных методов увеличения добычи трудноизвлекаемых запасов нефти путем интеграции суперкомпьютерных технологий и новых моделей сложных физико-химических и механических процессов в пластах сложной структуры. Прикладные научные исследования в области технологий компьютерных испытаний в нефтегазовой и машиностроительной отраслях, включая создание отечественного термогидросимулятора. Предполагается, что отечественный термогидросимулятор будет не только импортозамещающим по отношению к существующим на рынке системам «Эклипс», «Старс», «Т-навигатор», но и существенно превосходить их по функциональности, включая возможность моделирования таких стимулирующих воздействий на пласт, как термогазовое, химическое, механическое (в

форме гидравлического разрыва, газового разрыва, закачки гипергольных компонентов). Тем самым, с введением отечественного симулятора будет обеспечена возможность предсказательного моделирования эффективности различных стратегий повышения нефтеотдачи с целью выбора оптимальных алгоритмов разработки месторождения. Также предполагается замещение импортной электронной компонентной базы для создания высоконадёжной аппаратуры, контроллеров, блоков управления, сбора и хранения информации, обладающих повышенной стойкостью к воздействию специальных факторов и окружающей среды.

2. Развитие комплекса «Цифровое предприятие» для обеспечения информационной поддержки всех процессов полного жизненного цикла изделий. Прикладные научные исследования в области компьютерных испытаний в машиностроении и космической отрасли, разработка и внедрение в отечественные программные пакеты модулей компьютерного моделирования на супер-ЭВМ многомасштабных задач горения, теплопереноса и конвективных течений в многофазных средах, разработка средств предсказательного моделирования и виртуального прототипирования жидкостных ракетных и гиперзвуковых прямоточных воздушно-реактивных двигателей, разработка программных комплексов моделирования воздействия на космические объекты ОКП (излучение различных диапазонов, высокоскоростное соударение с частицами и фрагментами космического мусора) и виртуального прототипирования функционирования средств защиты от воздействий в космическом пространстве.

3. Разработка высокопроизводительных вычислительных и коммуникационных систем. Фундаментальные и прикладные исследования в области решения задач экзафлопного класса, поэтапное создание аппаратно-программных сегментов на основе специализированных отечественных микропроцессоров – ускорителей и оптимизированных для этой архитектуры прикладных программных систем, обеспечивающих возможность предсказательного моделирования таких многомасштабных процессов экзафлопного уровня сложности как: общая задача горения; горение в жидкостных ракетных и реактивных двигателях; горение в прямоточных гиперзвуковых двигателях; горение в автомобильных дизельных двигателях; переход горения в детонацию; горение и газификация в пористых нефтенасыщенных средах.

4. Развитие образовательных информационных технологий подготовки инженерных кадров для нефтегазовой и машиностроительной отраслей, включая технологии школьного и дошкольного образования на базе кафедры «высокопроизводительных вычислений» МГУ имени М.В.Ломоносова, кафедр «Электроники», «Микро- и наноэлектроники» НИЯУ МИФИ, Политехнического института Сургутского Госуниверситета в рамках программы «Инженеры 21ого века», а также профильных кафедр других вузов.

5. Развитие международного сотрудничества с организациями, входящими в международную астронавтическую федерацию (МАФ) и с отдельными учеными – членами Международной Академии Астронавтики (МАА) в части разработки специализированных высоконадёжных интегральных схем и программного обеспечения в интересах космической отрасли, а также в интересах экспериментов в области физики высоких энергий Европейского Центра Ядерных Исследований (ЦЕРН).

Прогнозируемый объем необходимых для реализации намеченной программы финансовых средств составляет ориентировочно 1 - 3 млрд. рублей в год на протяжении ближайших пяти лет в зависимости от выполняемых проектов.

Зам. директора ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН
по стратегическим информационным технологиям,
доктор физ-мат. наук, профессор, академик МАА



Н.Н. Смирнов

03.10.2015