

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ, ПОРТОВ, ЭНЕРГЕТИКИ И НЕФТЕХИМИИ

В эпоху всеобщей глобализации обостряется конкуренция между передовыми промышленными странами. Существуют утверждения, что к середине XXI века мировыми лидерами станут страны, обладающие самыми наукоемкими технологиями, внедрение которых даст серьезные преимущества перед другими развивающимися странами на мировых рынках сбыта. Важная роль в разработке инновационных технологий и изготовлении продукции новых поколений отводится организациям и предприятиям РФ. В стране ежегодно увеличивается финансирование передовых научно-технических направлений, создаются наукограды, становится гибче налоговая политика государства, стимулирующего прорыв в инновационных сферах деятельности общества. Однако следует отметить, что, несмотря на успешное развитие новейших технологий в различных направлениях, в том числе в области медицины, образования, бизнеса и в ряде других сфер, качественного прорыва в деятельности многих промышленных предприятий пока не наблюдается. В настоящее время государством ставится задача существенного повышения потребительских качеств продукции ряда отраслей отечественной промышленности, в том числе выпускаемой предприятиями судостроения, электроэнергетики и нефтехимии. Технический уровень и конкурентоспособность этой продукции в значительной степени зависят от уровня ее автоматизации.

Именно в направлении совершенствования средств автоматизации и электрооборудования в течение последних 16 лет по заказам предприятий судостроения, электроэнергетики и нефтехимии работает научно-производственное объединение «Автоматизация машин и технологий» (НПО «АМТ»). Основным направлением деятельности НПО «АМТ» является изготовление и поставка продукции для судостроения. Применение на судах традиционных средств автоматизации и электрооборудования, не отвечающих современным требованиям, приводит к резкому снижению конкурентоспособности российских судов.



В связи с этим с первых дней деятельности НПО «АМТ» была выбрана инновационная стратегия, направленная на реализацию целей деятельности предприятия по производству высококачественной и конкурентоспособной продукции на основе научных достижений последнего времени. Главной целью предприятия было определено обеспечение разработки и изготовления нового поколения судовых АСУ ТП – интегрированных систем распределенного типа на базе типовых унифицированных микропроцессорных программно-аппаратных средств и конструкций, а также электрооборудования. При этом предполагалось, и данное предположение в дальнейшем полностью подтвердилось, что такая продукция, созданная с использованием современных технологий, будет «опорной точкой роста» инновационной среды и обеспечит мультипликативный эффект при создании систем управления и электрооборудования для других важнейших отраслей промышленности – энергетики и нефтехимии.

Достижение поставленной цели потребовало пересмотра всей организации работ по созданию, производству и поставке на суда систем управления и электрооборудования, сложившейся при плановой экономии



ке бывшего СССР. Наряду с этим был учтен зарубежный опыт развития средств автоматизации судов и используемые в мировой практике высокие технологии. В результате проведенного анализа была сформирована структура предприятия с новыми функциями – функциями генерального подрядчика, отвечающего за конечный результат всей работы от постановки задачи на проектирование до комплексной поставки продукции и сдачи “под ключ” заказчику, и разработаны инновационные технологии для создания высококачественных и конкурентоспособных АСУ ТП для модернизируемых и строящихся судов.

Основными из них являются:

- ▶ гибкая методология создания систем управления любой сложности, различной конфигурации и состава как для традиционных, так и для многих новых процессов и объектов в основном по индивидуальным и эксклюзивным заказам;
- ▶ универсальные методы автоматизации в соответствии с идеологией интегрированных комплексных АСУ ТП распределенного типа;
- ▶ адаптивные, оптимальные и наиболее совершенные из разработанных на настоящий момент самоорганизующиеся алгоритмы современной теории управления для обеспечения безаварийного функционирования автоматизированного оборудования в различных ситуациях, включая нештатные;
- ▶ компьютерное имитационное моделирование протекающих в изделиях процессов, заменяющее дорогостоящие стендовые испытания;
- ▶ системотехнические стандарты и разработанные в соответствии с ними комплексы типовых унифицированных микропроцессорных программно-аппаратных средств для комплектации отдельных подсистем АСУ ТП и АСУ ТП в целом;
- ▶ современные системы автоматизированного проектирования;
- ▶ комплексы высоконадежной продукции известных отечественных и мировых производителей (компаний SCHNEIDER ELECTRIC (Франция), ENDRESS + HAUSER (Германия) и др.), а также специальные изделия собственной разработки, используемые при создании средств автоматизации;
- ▶ оригинальные схемы комплексной поставки, монтажа и сдачи “под ключ” созданных средств автоматизации и электрооборудования.



Инновационные технологии, разработанные и адаптированные для применения НПО “АМТ”, в своей совокупности позволяют создавать высококачественную продукцию с учетом современных жестких требований к ней, включающих требования универсальности, модульности построения и снижения стоимости аппаратуры как для судов, так и для энергетики, нефтехимии и других отраслей. При этом они обеспечивают:

- ▶ повышение надежности технологических процессов, безаварийную и безопасную эксплуатацию технических средств;
- ▶ сокращение численности персонала;
- ▶ уменьшение стоимости оборудования;
- ▶ сокращение сроков ввода новых объектов и модернизации существующих производств.
- ▶ повышение технико-экономической эффективности автоматизированных объектов.

Интегрированные системы управления и автоматизированное электрооборудование, созданные в НПО “АМТ”, эксплуатируются на десятках судов – нефтерудовозах, нефтеналивных, сухогрузах и пассажирских судах, в том числе на нефтерудовозе “Инженер Шлем”, нефтеналивных судах “Ижевск”, “Капитан Бармин”, “Капитан Зимин”, сухогрузах типа “Петербург” и “Волга”, лоцмейстерском судне проекта 16903, пассажирских судах проекта 14141, научно-исследовательских судах проекта 503М. С 2002 года предприятием выполняются спецзаказы на поставку магнитных станций для ОАО “Адмиралтейские верфи” и судостроительных предприятий Северодвинска.

Электроэнергетика, нефтехимия, газовая промышленность – вот те новые сегменты российского рынка, помимо судостроения, где в течение последнего десятилетия активно применяются продукция и разработки НПО “АМТ”. Дочерние предприятия и структурные подразделения НПО “АМТ” расположены в различных регионах РФ – Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Волгограде, Астрахани и Новосибирске. НПО “АМТ” работает в составе группы предприятий, что дает возможность обеспечивать в кратчайшие сроки разработку и комплексную поставку высококачественного оборудования по конкурентным ценам. В течение последних лет, начиная с 2000 года, предприятием было налажено производство высоковольтных закрытых распределительных устройств и комплексных трансформаторных подстанций, а также систем управления автономными



многоагрегатными электростанциями на базе генераторных агрегатов с дизельным и газопоршневым приводом с агрегатной мощностью до 1600 кВт.

Большое число комплектов электрооборудования было отправлено для автономных электростанций в районы Крайнего Севера, Сибири, Якутии, Чукотки и Сахалина в целях освоения месторождений нефти и газа, а также электроснабжения отдаленных населенных пунктов. Наиболее крупная электростанция мощностью 19,2 МВА 6 кВ на базе 12 генераторных агрегатов была сдана в эксплуатацию в сентябре 2004 года (проект Трансстрой-Сахалин-2).

Сегодня НПО "АМТ" представляет собой многопрофильное предприятие, осуществляющее широкое ис-

пользование инновационных технологий для разработки, производства и комплексных поставок современных средств автоматизации и электрооборудования как для судов различного назначения, так и для морских и речных портов, объектов автономной энергетики, высоковольтных энергокомплексов и предприятий нефтехимической промышленности. По техническим характеристикам, принятым техническим решениям и стоимости продукция НПО "АМТ" соответствует международным стандартам, а ряд изделий превосходит зарубежные аналоги.

Э. Б. Быков, к.т.н., ген. директор,

И. И. Туркин, д.т.н., профессор, зам. ген. директора,
НПО "АМТ"

НОВОСТИ

Самый мощный в России суперкомпьютер IBM

Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), IBM, "АйТи" и корпорация Intel объявили о запуске самого мощного суперкомпьютера в России, построенного на основе blade-серверов IBM.

УГАТУ является основным вузом России по подготовке специалистов в области авиадвигателестроения и активно сотрудничает с ведущими предприятиями авиационной отрасли, такими как Уфимское моторостроительное производственное объединение, "Пермские моторы", Российская самолетостроительная компания "МиГ", "Самолеты Сухого" и другими.

Суперкомпьютер будет использоваться в инновационной программе обучения "Компьютерное моделирование с применением суперкомпьютерных технологий", а также в преподавании других дисциплин, связанных с информационными технологиями, параллельным программированием и компьютерным моделированием.

Основным исполнителем проекта стала компания "АйТи" с предложением на базе технологий IBM, победившая в конкурсе в августе 2007 года. В создании суперкомпьютера принимала участие команда специалистов УГАТУ, IBM, Cisco и Rittal. Консультационную поддержку специалистам "АйТи"

также оказали эксперты компаний Intel и "Т-Платформы".

Основу суперкомпьютера УГАТУ составляют 266 blade-серверов IBM на базе 532 четырехъядерных процессоров Intel Xeon серии 5345. Расчетная пиковая производительность суперкомпьютера составляет 20 Тфлопс. Запущенный суперкомпьютер является на сегодня самым производительным вычислительным кластером IBM на территории России и СНГ.

"Согласно ноябрьскому списку рейтинга 500 наиболее высокопроизводительных вычислительных систем в мире (Top500), 354 позиции в нем занимают SMP-системы и кластеры на базе процессоров Intel. Таким образом, корпорация Intel поставила новый рекорд по использованию ее процессоров в самых мощных суперкомпьютерах планеты, — отметил Дмитрий Конош, региональный директор Intel в странах СНГ. — Россия в рейтинге Top500 представлена семью системами и вместе со Швейцарией и Швецией занимает 9-е место в списке стран, располагающих самыми высокопроизводительными компьютерами. При этом 6 из 7-и российских систем, вошедших в список Top500, основаны на четырехъядерных и двухъядерных процессорах Intel Xeon. С приходом на рынок многоядерных решений Intel, и тем более решений, созданных на базе 45-нм инновационной технологии, мы видим гигантский всплеск ин-

тереса к нашим высокопроизводительным платформам, в том числе и со стороны отечественных потребителей".

Уникальными особенностями суперкомпьютера УГАТУ являются его компактность (всего 6 монтажных шкафов, в которых размещены шасси с блейд-серверами, управляющие узлы кластера и сеть хранения данных), меньший по сравнению с аналогами вес всей системы, низкое энергопотребление (потребляемая мощность оборудования кластера — порядка 85 кВт), а главное, впечатляющая для России на сегодняшний день производительность. Небольшие размеры суперкомпьютера позволили установить его рядом с дисплейными классами, из которых студенты получают доступ к вычислительным ресурсам системы.

"Мы гордимся, что международный опыт IBM в области создания суперкомпьютеров, а также ключевые преимущества наших технологий в области энергосбережения, охлаждения, управления сложными системами были в полной мере использованы при создании суперкомпьютера в УГАТУ. Мы рассчитываем, что новая система станет основой новых исследовательских проектов, проводимых УГАТУ по широкому спектру преподаваемых дисциплин", — отметил Сергей Бугрин, директор по продажам аппаратного обеспечения IBM EE/A.

Суперкомпьютер УГАТУ имеет классическую для

подобных систем массивно-параллельную архитектуру, но на стадии проработки технических решений было решено использовать самые современные технологии. Применение blade-серверов IBM позволило снизить потребляемую мощность, уменьшить занимаемую площадь и упростить управление серверами. Объединение blade-серверов в единую систему выполнено с помощью высокоскоростной технологии Infiniband на базе 288-портового коммутатора Cisco с неблокируемой коммутационной матрицей, что гарантирует минимальные задержки в межпроцессорном взаимодействии. Для отвода тепла от оборудования в закрытом пространстве серверных стоек используется модульная система воздушно-водяных теплообменников Rittal LCP.

При создании вычислительного кластера особое внимание уделялось как надежности оборудования, что обусловило выбор серверов IBM, так и отказоустойчивости системы в целом. Это потребовало применения IT-решений, чаще используемых в корпоративном секторе, чем в образовании. Так, управляющие узлы кластера, сеть хранения данных, все узлы системы охлаждения и система электропитания полностью резервированы. Модульное строение вычислительной системы позволяет использовать внутреннее резервирование и горячую замену компонентов.

Научно-производственное объединение "АВТОМАТИЗАЦИЯ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЙ"



судостроение

нефтехимия

порты

энергетика



Системы
управления

Распред-
устройства

Пульты управления

НПО "АМТ"

196128, Санкт-Петербург, Благодатная ул., 6

Тел./факс: (812) 369-88-05, 369-01-79, 369-00-87

www.amtnpo.ru

e-mail: info@amtnpo.ru