



Автоматизация и ИТ – основа модернизации испытательной базы предприятий аэрокосмической отрасли

Михаил Перцовский, директор ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)», кандидат физико-математических наук.

В журнале «Аэрокосмический курьер» (№1, 2010) была опубликована статья «Стратегия технического перевооружения предприятий ракетно-космической отрасли», которая нашла отклик у читателей. Заинтересованность в обсуждении проблемы показал и семинар, прошедший в конце сентября в ЦАГИ. В развитие темы предлагается новая статья, в которой автор постарался дать ответы на наиболее типичные вопросы и раскрыть некоторые подходы и практические «ноу-хау», используемые в Лаборатории автоматизированных систем (АС) при модернизации испытательных установок.

Модернизация испытательной базы, помимо замены устаревшего или отработавшего свой ресурс оборудования, подразумевает перевод этой базы на качественно новый уровень и существенное расширение ее функциональности, что позволяет вести отработку новых изделий, которые требуются аэрокосмической отрасли на современном уровне ее развития.

С другой стороны, за прошедшие годы на многих отечественных предприятиях создан уникальный парк экспериментально-испытательного оборудования, обеспечивающий отработку изделий по моделям, параметрам и в условиях, которые не имеют мировых аналогов. Такое оборудование не может и не должно создаваться с нуля, но требует глубокой и всесторонней модернизации. Новейшие информационные технологии дают принципиально новый уровень функционирования, позволяющий предприятиям максимально эффективно решать стоящие перед ними задачи в интересах их собственного

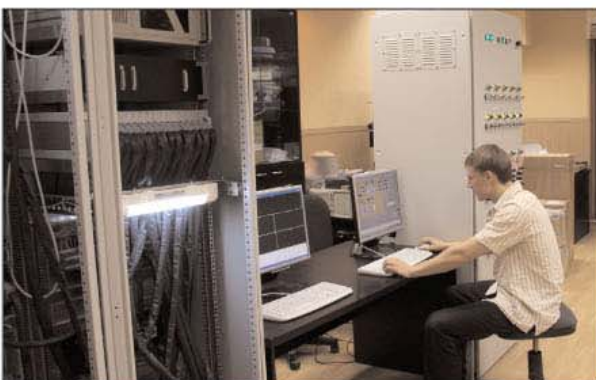


развития и отрасли в целом и обеспечить конкурентоспособность выпускаемой продукции как по качеству, так и по стоимости. Последнее особенно важно в условиях ограниченности материальных ресурсов. Внедрение средств автоматизации даст возможность перевести существующую испытательную базу предприятия на качественно новый уровень в сжатые сроки и часто без остановки проводимых там работ. Другим важным моментом является то, что комплексное использование существующих установок и оборудования за счет их интеграции с помощью распределенных систем автоматизации и соответствующее повышение эффективности

позволяют во многих случаях отказаться от покупки или разработки оборудования под новые задачи. Нам известен пример, когда для проведения испытаний на соответствие изделия новой модели, требующих проверки функциональности, не заложенной в существующих стендах, предприятием было принято решение о приобретении нового дорогостоящего оборудования, обеспечивающего прямое получение необходимого набора параметров. Анализ функциональной структуры разрабатываемой комплексной автоматизации существующей на предприятии испытательной базы показал, что необходимая информация может быть получена на уже имеющемся оборудовании косвенным расчетным путем при организации сквозного обмена данными и отчетности в реальном времени и разработке специализированного программного обеспечения. Все эти мероприятия оказались во много раз менее затратными как по деньгам, так и по срокам их реализации, чем потребовали бы запуск, сопряжение и освоение новой техники.

Как показывает наш опыт, организация работ по модернизации испытательной базы чаще всего может проводиться тремя способами.

1. Снизу вверх. Изначально локальные системы дооснащаются оборудованием с лучшими характеристиками или с новыми возможностями, но все это в рамках сложившейся архитектуры испытательной системы и, как правило, без существенного расширения ее функциональности. Решаются частные задачи и разрабатываются локальные подсистемы. При этом новое оборудование обычно является более информативным по количеству каналов и их скорости, что требует доработки или существенного расшире-



ния соответствующих систем автоматизации. Но целевая функция такой доработки полностью подчинена требованиям нового оборудования, а не испытательной установки в целом. Решая каждую задачу в отдельности, мы получаем «зоопарк» платформ и средств автоматизации, что существенно затрудняет и делает громоздким и дорогим их сопровождение и приводит к необходимости начинать все с «нуля» в случае несовместимости платформ и архитектур разных систем при их интеграции. Такой подход позволяет получить быструю отдачу первоначальных капитальных вложений, т.к. не требует глубокой и всесторонней проработки общей структуры, и обойтись без разработки комплексного проекта системы, а при переходе на новые уровни экономленные средства отдаются многократно, в результате чего этот способ – самый дорогостоящий.

2. Сверху вниз. Для испытательной базы предприятия в целом разрабатываются единая архитектура и функциональная структура комплексной модернизации испытательной базы, в рамках которой осуществляется проектирование локальных систем для отдельных испытательных стендов и установок. Этот вариант можно считать идеальным с точки зрения качества проводимой модернизации и оптимальности архитектуры системы автоматизации всей испытательной базы и, в итоге,

по затратам. В реальной практике такой подход реализуется крайне редко из-за необходимости одновременного выделения больших финансовых средств. Кроме того, понятие актуальности модернизации стендов у разных подразделений предприятия, как правило, свое, и не все они «созревают» одновременно.

3. Сочетание первого и второго способов в рамках комплексного подхода и единой архитектуры. В нашей компании накоплен опыт и есть ряд готовых решений для проведения именно такой «встречной» (сверху вниз и снизу вверх) автоматизации. При модернизации и автоматизации локальных систем сразу закладывается технология увязки отдельных систем в комплексную автоматизацию и организацию сквозной отчетности в рамках корпоративной информационной сети испытательной базы. Одним из принципиальных моментов является устранение «зоопарка» технических и программных средств, уже имеющихся на испытательных установках, работающих и ставших привычными для обслуживающего персонала. Кроме того, в сочетании с требованиями к задачам, которые решает испытательная установка, мо-

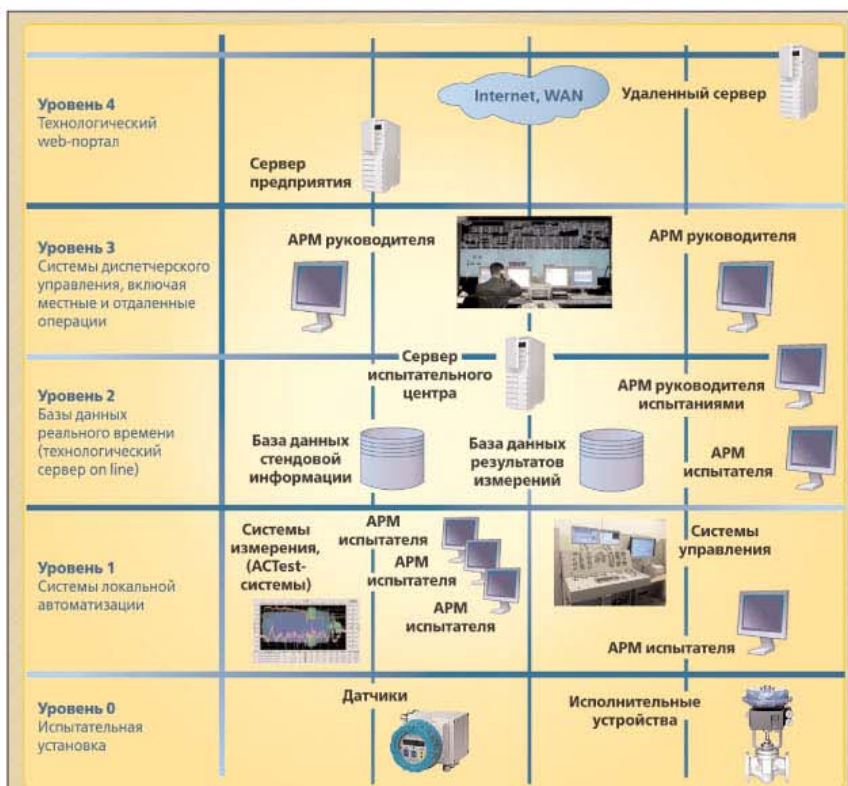
Космическая деятельность:
участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по созданию и применению средств наземных комплексных испытательных космических комплексов, систем управления наземной экспериментальной базой, систем контроля и управления функционированием космических комплексов и их систем на основе применения программно-аппаратных комплексов и информационных технологий
пять лет с даты принятия решения



жет возникнуть необходимость включения в состав оборудования разноплановых приборов и интерфейсов, работающих в разных стандартах и по разным протоколам. Предлагается технология создания программных оболочек, обеспечивающих универсальное их включение и в инструментальную среду разработки и поддержки частных автоматизированных систем, которые, будучи порожденными этой инструментальной средой, строятся по единой архитектуре и легко масштабируются и интегрируются. Для уже существующего программного обеспечения есть технология построения «шлюзов», приводящих к «общему знаменателю» все элементы архитектуры комплексной системы автоматизации.

Объединение локальных систем автоматизации (а значит и разноплановых испытательных установок) в комплексную систему осуществляется на следующих уровнях ее организации. Подробно эти уровни рассматривались в упомянутой публикации.

Комплексная система автоматизации не является «единым и неделимым монстром». Разработанные в нашей лаборатории и апробированные на самых различных предприятиях методы вертикальной и горизонтальной декомпозиции общей задачи позволяют, оставаясь в рамках комплексного подхода и единой технологии построения архитектуры систем автоматизации, строить локальные системы для отдельных установок или решения частных задач. При этом они, будучи комплементарными друг другу и отвечая технологии построения общей системы, в итоге и решают задачу комплексной модернизации и автоматизации испытательной базы предприятия. □



Вертикальная и горизонтальная декомпозиция общей задачи: любой модуль или любой уровень – это решение частной задачи или построение локальной системы. Все вместе – комплексная автоматизация испытательной базы предприятия



ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)»
Россия, 105122, г. Москва,
Сиреневый бульвар, д.4
Тел./факс: (495) 231-3977
E-mail: mip@actech.ru, www.actech.ru