

Организация архитектуры дефектоскопического комплекса Авикон-03М



Маховиков С. П.,

Заместитель директора НТЦ РМСК НТК СНК

Выпускник кафедры «Автоматизированные системы
управления» ЛИАП.

В ОАО «Радиоавионика» с 1999 г.

*Рассмотрены особенности организации архитектуры комплекса Ави-
кон-03М. Описаны преимущества сетевой архитектуры.*

Длительное время, начиная со времени разработки первого комплекса Авикон-03М, архитектура комплекса оставалась неизменной. При смене поколения дефектоскопической стойки в 2006 году на современной конструктивной и элементной базе, изменении протоколов взаимодействия компьютеров со стойкой на 10-ти мегабитные последовательные каналы, ядром системы оставались специализированные вычислительные модули (ВМ) сбора информации на устарелой шине ISA. Поддержка шины ISA оставалась только в дорогих промышленных компьютерах. Данная архитектура позволяла поддерживать регистрацию 16 ультразвуковых каналов и 2 магнитных.

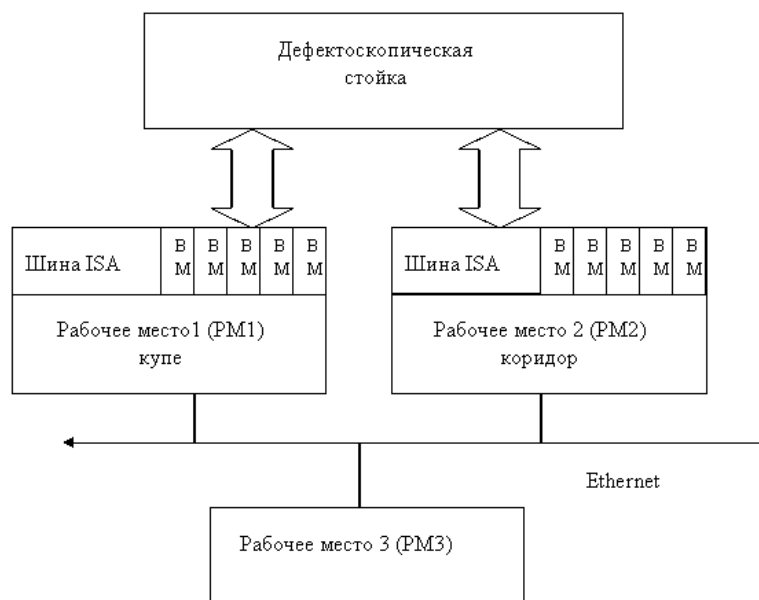


Рис.1 Типовая архитектура комплекса Авикон-03М

В данной топологии информационные потоки из дефектоскопической стойки поступали на два разных компьютера (PM1 и PM2) – по купейной и коридорной сторонам соответственно). Недостатки аппаратной архитектуры комплекса приходилось компенсировать за счет построения программного обеспечения. Для соединения двух потоков данных, поступающих с двух компьютеров, был разработан специальный сервис, синхронизировавший данные по путевой координате.

Естественно, наличие очень большого количества разъемов и модулей для такой коммутации снижало надежность, требовало ресурсов на производство, сборку и обслуживание. Увеличение количества каналов было ограничено нагрузочной и пропускной способностью шины ISA. Тем не менее, для венгерского вагона удалось расширить количество ультразвуковых каналов с 16 до 20.

Для перехода к другой архитектуре в комплекс, при разработке дефектоскопической стойки, была заложена возможность установки в крейт дополнительного сетевого вычислительного модуля. Кроме этого, для увеличения количества каналов, комплекс позволяет выполнить каскадирование, то есть подключение дополнительной стойки. Новая архитектура позволила упростить информационные потоки в вычислительном комплексе за счет ведения регистрации обеих рельсовых нитей на одном компьютере. Такой модуль обеспечивает

прием данных от 24-х ультразвуковых дефектоскопических модулей по 10-ти мегабитным последовательным каналам, проложенным в кросс-плате внутри стойки. Таким образом, СВМ принимает поток данных порядка 240 мегабит, выполняет предобработку, упаковку и выдачу по 100-мегабитному интерфейсу Ethernet.

Сетевой вычислительный модуль (СВМ) осуществляет выполнение следующих функций:

- Прием информации от 26 дефектоскопических модулей (2*12 ультразвуковых каналов и 2 магнитных канала);
- Прием импульсов от датчика пути;
- Расчет системной и путевой координат;
- Управление выносными пультами, обработка кнопок;
- Предобработку, сжатие и упаковку данных в кадр;
- Привязку кадров к системной и путевой координатам;
- Передачу данных по сетевому интерфейсу Ethernet.

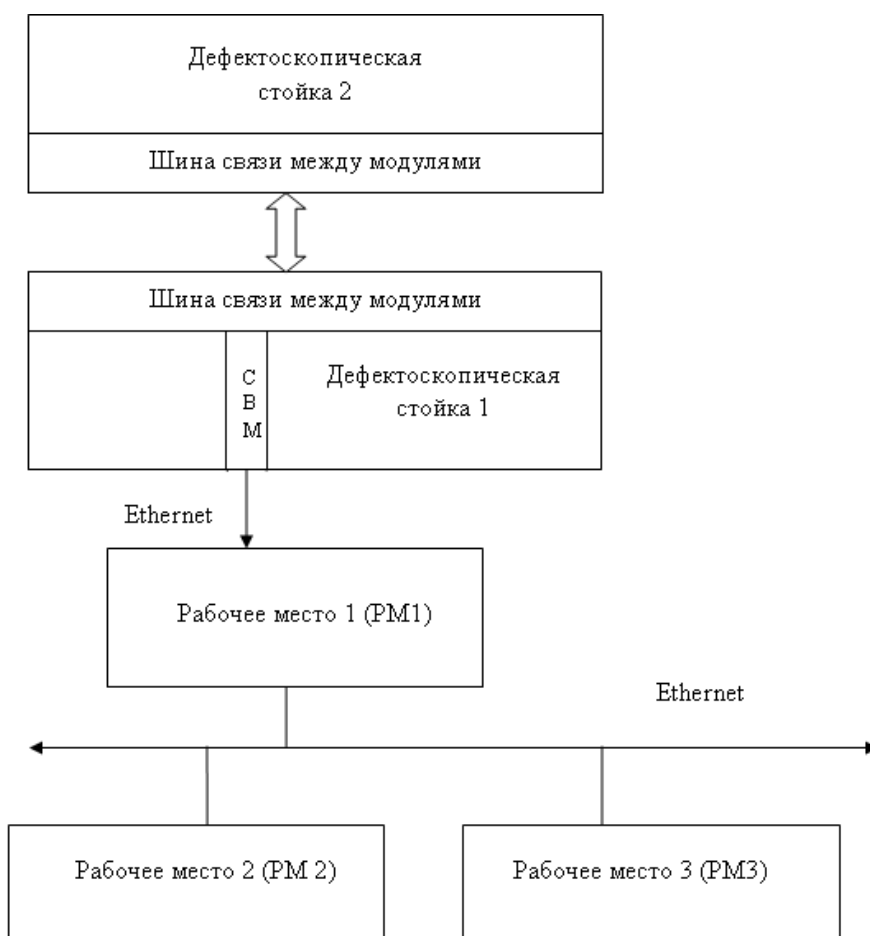


Рис.2 Сетевая архитектура комплекса Авикон-03М

Модернизация комплекса позволила ввести расширить количество каналов с 16 до 24 и внедрить новую 12-тиканальную схему прозвучивания рельса.

Преимущества сетевой архитектуры:

Внедрение сетевой архитектуры позволило **улучшить следующие характеристики комплекса:**

а. **Наращиваемость.** Использование старых интерфейсов для ввода потока данных из стойки в компьютер не давало возможности увеличения количества каналов из-за ограничения пропускной способности устарелой шины ISA, примененной в специализированных вычислительных модулях.

б. **Мобильность.** Внедрение сетевой архитектуры позволяет устанавливать систему Авикон-03М на подвижных единицах с ограниченным пространством типа автотриссы, автомобили и т.д., так как минимальная конфигурация комплекса – дефектоскопическая стойка плюс один компьютер, например ноутбук. Кроме того сетевая архитектура обеспечивает возможность разнесения аппаратуры и вычислительного комплекса на значительные расстояния.

с. **Технологичность.** Исчезает большое количество сложных кабелей и разъемов. Подключение дефектоскопической стойки к компьютеру заключается в подсоединении патч-корда, что значительно упрощает сборку и обслуживание комплекса. В старой архитектуре этот процесс состоял из коммутации очень большого количества разъемов.

д. **Надежность.** Значительно повышается надежность и ремонтпригодность системы, за счет сокращения элементов системы.

е. **Стоимость.** Уменьшились расходы на дорогие элементы системы: 1 плата вместо 11-ти плат специализированных вычислительных модулей, дорогие промышленные компьютеры, уменьшилось количество сложных в производстве кабелей, новая архитектура позволяет сократить количество компьютеров.