Конкурсная работа
(краткое изложение)
«Разработка линейки бортовых прицельно-навигационных комплексов с базовым функциональным ядром модульного построения»

Постановка задачи

В условиях необходимости быстрого получения первых опытных образцов комплексов БРЭО для установки на новые и модернизируемые ЛА принято решение разработки структуры, или платформы, прицельно-навигационных комплексов, позволяющих обеспечить цели как эксплуатантов объекта, так и разработчиков/изготовителей комплектующих систем:

- снижение себестоимости разработки за счет внедрения эффективных технологий на этапах проектирования, испытаний и сертификации;
- сокращение сроков и стоимости модернизации;
- обеспечение эксплуатационной технологичности.

Архитектура сети

Требование скорейшего получения первого результата во многом определяет набор компонентов и тип сети. Для комплекса выбраны отработанные интерфейсы ГОСТ Р 52070-2003 (мультиплексный канал информационного обмена – МКИО) и РТМ 1495, позволяющие подключать дополнительных абонентов в рамках возможностей УВВ и характеристик каналов связи.

Относительно невысокая по современным меркам пропускная способность сети МКИО – 1 Мб/с – не является ограничивающим фактором за счет распределения решаемых задач по функциональным блокам, что позволяет сократить трафик и обеспечить запас для последующей модернизации.

Решение основных функциональных задач комплексом сосредоточено в вычислительном ядре, что позволяет упростить взаимодействие разработчиков программных модулей на важнейшем этапе – разработки и испытаний - путем сосредоточения ресурсов в едином информационном пространстве. Такие задачи, как индикация или генерация 2D и 3D изображений, как сугубо индикационные, сосредоточены соответственно в программно-аппаратных средствах отображения информации – высокопроизводительных многофункциональных индикаторах, разгружая тем самым ВС и каналы обмена. Именно высокая производительность двухпроцессорных индикаторов позволила отказаться от применения дополнительной аппаратуры типа генератора 2D и 3D карты. Кроме этого, в МФИ реализована обработка и редактирование бортовых баз полетных данных – полетного задания и аэронавигационной базы данных гражданской структуры воздушного пространства.

Вычислительное ядро

Состав «ядра»: две вычислительные станции (ВС), многофункциональные индикаторы (МФИ), устройство сопряжения и коммутации (УСК).

Вычислительное ядро в предлагаемой архитектуре отличается подключением в сеть МКИО двух универсальных высокопроизводительных вычислительных станций, что позволяет организовать их горячее резервирование – резервная ВС решает задачи параллельно с основной. В обеспечение поддержки актуальных данных в резервной ВС, организован обмен между ВС по сети МКИО.

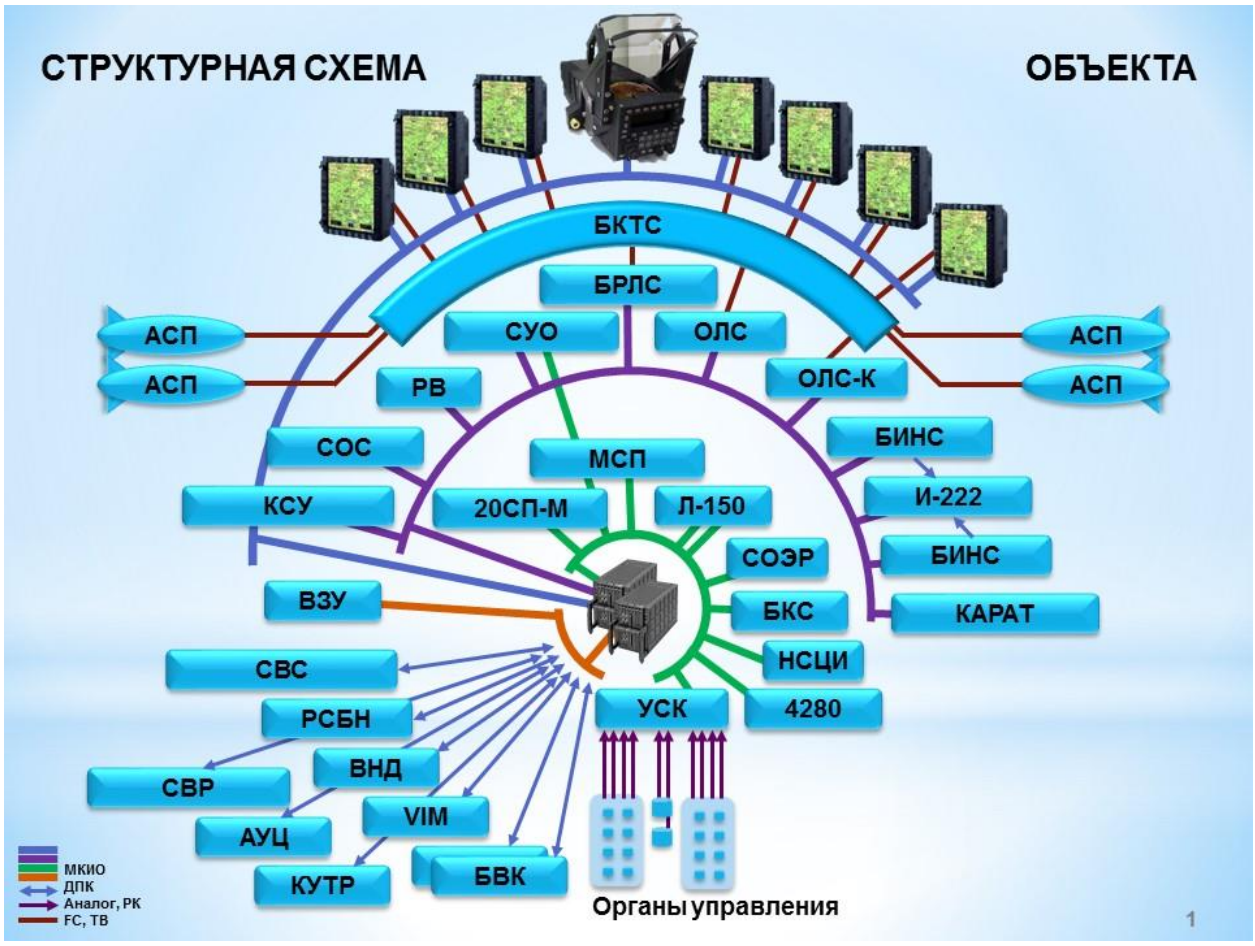
Каждый из индикаторов функционально независим и может быть переназначен в любой режим по команде экипажа, либо ВС.

Отказоустойчивость

Повышение отказоустойчивости реализуется, кроме организации сети, передачей функций нерезервированных изделий новым высокопроизводительным и многофункциональным блокам.

Так, частично обработка органов управления и критически важных разовых сигналов из УСК перенесена в ВС, благодаря чему отказ УСК приводит лишь к невозможности выполнения отдельных операций в спецрежимах.

МФИ, благодаря включению в их состав интерфейсных модулей, образуют резервный контур во взаимодействии с первичными датчиками аэронавигационной информации – двумя инерциальными системами и двухканальной системой воздушных сигналов.



Применение разработки

Комплекс с описанной архитектурой лег в основу линейки прицельно-навигационных комплексов ПрНК – ПрНК-29К/КУБ, ПрНК-29КР/КУБР, ПрНК-29КС/КС2, ПрНК-29КС-3/КС2-3, ПрНК-29КС-4/КС2-4 для объектов МиГ-29К/КУБ ГП 356, МиГ-29К/КУБ ВМФ РФ, МиГ-35С/УБ ВКС РФ, МиГ-29М/М2 ГП 818 поколения 4++, что позволило в кратчайшие сроки выполнить обязательства по поставкам оборудования самолетостроительным заводам. Дальнейшее наращивание функциональных возможностей комплексов ПрНК, а, следовательно, и всего авиационного комплекса, так как ПрНК является связующим ядром объекта, производится уже в процессе испытаний без необходимости аппаратной доработки.

Основные преимущества ЛА, приобретаемые при установке комплекса

1. Многофункциональность (возможность решения широкого круга боевых задач в интересах различных родов войск).

2. Высокая боевая живучесть (наличие широкой номенклатуры применяемых АСП, применение элементов бортового комплекса обороны, резервирование ключевых подсистем, реализация пассивной защиты).

3. Различные вариации условий базирования (грунтовые аэродромы, участки автомобильных дорог).

4. Расширенные информационно-управляющие возможности человеко-машинного интерфейса.

6. Автоматизация процессов пилотирования и боевого применения (интеллектуализация борта, комплексная обработка информации, применение экспертно-советующих систем, взаимодействие в группе и наведение)

Повышение конкурентоспособности ЛА за счет:

1. Снижения себестоимости разработки за счет внедрения эффективных технологий на этапах проектирования, испытаний и сертификации.
2. Сокращения сроков и стоимости модернизации.
3. Эксплуатационной технологичности.