

УДК 62-503.5

## Применение встроенных систем в авиационно-космической технике

Чэнь Лэлэ<sup>(\*)</sup>

chenlele693@gmail.com

НИУ МИЭТ, Москва, Россия

**Аннотация.** Представлен краткий обзор применения встроенных систем в авиационно-космической технике. Показано, что бортовые вычислительные платформы выполняют обработку сенсорных данных, поддерживают навигацию, связь и мониторинг состояния аппаратов. Отмечается их вклад в повышение автономности, надежности и эффективности современных космических и авиационных систем.

**Ключевые слова:** встраиваемая система, космический аппарат, бортовая платформа, навигация, телеметрия

**Введение.** Рассматриваются основные принципы применения встроенных систем в авиационно-космической технике. Встроенные вычислительные платформы являются базой современных летательных аппаратов: они обеспечивают обработку сенсорных данных, выполнение управляющих алгоритмов и стабилизацию полета. Использование многосенсорного слияния (ИМУ, звездные датчики, спутниковая навигация) повышает точность ориентации и навигации космических аппаратов [1].

**Особенности встроенных систем.** Встроенные модули выполняют предобработку данных полезной нагрузки — фильтрацию изображений, сжатие потоков и анализ телеметрии, что уменьшает объем передаваемой информации и повышает автономность аппаратов [2].

В сфере связи они обеспечивают устойчивость радиоканалов, маршрутизацию команд и работу по специализированным интерфейсам (MIL-STD-1553, CAN, SpaceWire), адаптированным к условиям космоса [3].

Системы мониторинга контролируют температуру, вибрации и токи, выполняют диагностику и поддерживают распределение энергии, что важно для длительных миссий. Современные платформы отличаются надежностью, низким энергопотреблением и радиационной стойкостью.

**Заключение.** Использование современных встроенных систем позволяет существенно повысить автономность, устойчивость и ресурс космических аппаратов. Рассмотренные технические решения подтверждают целесообразность их применения в пилотируемых и беспилотных аппаратах, включая малые спутники, где особенно важны жесткие ограничения по массе, надежности и энергопотреблению.

**Список источников**

- [1] Парамонов П.П., Жаринов И.О. Интегрированные бортовые вычислительные системы: обзор современного состояния и анализ перспектив развития в авиационном приборостроении». *Научно-технический вестник ИТМО*, 2013, № 2 (84).
- [2] Брусникин П.М. и др. Архитектура бортовой системы технического обслуживания с применением концепции распределенной IMA. *Crede experto: транспорт, общество, образование, язык*, 2020, № 3, с. 40–49.
- [3] Итенберг И., Савельев А., Фролов В. и др. Отечественная платформа интегрированной модульной авионики для перспективных гражданских самолетов и вертолетов. *Авиастроение и навигация*, 2018, с. 133–139.