

УДК 519.686.2

Реализация алгоритмов оптимизации качества и сокращения времени анализа мониторинга МКИО

Черноусов Константин Анатольевич^{1(*)}

konstantin.chernousov@vesolv.ru

Бондаренко Евгений Борисович²

e.b.bondarenko@vpk.npomash.ru

¹ ООО «ВИСОЛВ Консалтинг», Москва, Россия² АО «ВПК «НПО машиностроения», Реутов, Россия

Аннотация. Большинство космических аппаратов (КА), разрабатываемых в России для обмена данными, используют магистраль командно-информационного обмена (МКИО). Для оптимизации контроля и диагностики операций информационного обмена по МКИО был разработан «Программный мультисервисный комплекс диагностики и контроля (ПМКДК)», который обеспечивает ускоренный режим сравнения необходимых информационно-временных параметров с задаваемыми эталонными значениями.

Ключевые слова: магистраль командно-информационного обмена, сравнение обменных операций, эталон, состав данных, временной интервал, индикация отклонения

Введение. Современные требования по срокам выполнения заказов устанавливаются с учетом мировых тенденций сокращения времени исходя из ускорения вычислительных процессов и возможностей [1]. В данной работе предлагается программное решение по ускорению аналитических операций контроля состава пакетов данных, автоматизации процесса расчета и сравнения временных интервалов, диагностики неправильной хронологии функционирования контроллера канала и оконечных устройств.

Методы и материалы; результаты. При оценке корректности реализации алгоритмов и правильности функционирования бортового программного обеспечения (БПО) КА одним из ключевых факторов является возможность качественного анализа хронологии обменных операций по МКИО. В большинстве случаев для этой цели запускается режим монитора МКИО с записью полного потока всех пакетов и времени их передачи [2]. Некоторые средства позволяют фиксировать интервалы между пакетами и от первого в потоке. Большого обычно не дано [3]. В работе выявлена необходимость реализации следующих опций.

1. При просмотре одного записанного потока возможность задания определенного набора от 1 до 36 слов, включая командные слова (КС), слова данных (СД) и ответные слова (ОС), с привязкой к порядковому месту в пакете и при этом:

– поиск аналогичных пакетов с индикацией (подсветкой цветом) при совпадении всех выбранных слов с учетом их местоположения в пакете или одного из них;

– подсчет и отображение временных интервалов от пакета с заданным набором слов до следующих за ним пакетов с обнулением при фиксации очередного заданного.

2. Возможность просмотра и сравнения двух записанных потоков в файле-эталоне и файле сравнения с индикацией цветом:

– отклонения интервалов в файле сравнения от интервалов между заданным пакетом и всеми последующими пакетами в файле-эталоне;

– расхождения заданного набора СД (от одного до 32) в пакетах с одинаковыми КС в файле сравнения от файла-эталона на задаваемом интервале.

3. Ряд других вариантов.

Сформулированная таким образом задача была успешно и оперативно решена на платформе отечественного ПО ПМКДК разработки ООО «ВИСОЛВ Консалтинг». В текущее время данный инструментарий применяется эксплуатирующими организациями, такими, в частности, как АО «ВПК «НПО машиностроения» и его соисполнителями.

Заключение. Сравнительный анализ полученных результатов представленной работы с тем, что имелось ранее [2], показал выигрыш, как минимум на порядок, во времени, затрачиваемом специалистом на анализ, контроль и диагностику ошибок при отработке алгоритмов функционирования БПО КА типа «Кондор-ФКА». Авторы данной публикации и их коллеги, имевшие возможность сравнить «до» и «после» готовы к обмену опытом и хотели бы получить рекомендации других заинтересованных лиц, имеющих практический опыт анализа алгоритмов работы по МКИО.

Список источников

- [1] Чумаченко Г.О., Челышев М.О., Челышев А.О. и др. Отечественная СБИС мультиконтроллера интерфейсов для информационно-управляющих систем широкого профиля. *Наноиндустрия*, 2020, № S96-1, с. 119–124. <https://doi.org/10.22184/1993-8578.2020.13.3s.119.124>
- [2] Карпов А.Л. Разработка программного обеспечения мониторинга мультимплексного канала ГОСТ Р 52070–2003. *Перспективные материалы и технологии (ПМТ-2024). Междунар. науч.-техн. конф.: сб. докл.* Москва, МИРЭА, 2024, с. 364–370.
- [3] Ильин А.Ю. Разработка контроллера канала МКИО протокола. *Дни науки и инноваций НовГУ. XXVII науч. конф. преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ: матер.* Великий Новгород, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, 2020, т. 3, с. 153–161. <https://doi.org/10.34680/978-5-89896-668-3/2020.DN-3.21>