

*В. М. Артюшенко, докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой Финансово-технологической академии,
г. Королев, artuschenko@mail.ru*

*Б. А. Кучеров, аспирант Финансово-технологической академии,
г. Королев, boris.ku4erov@gmail.com*

Информатизация управления группировкой космических аппаратов

Рассматриваются вопросы эффективности управления космическими аппаратами в условиях ресурсных ограничений на основе разработанной автоматизированной информационной системы. Показана роль органа планирования в бесконфликтном использовании коллективных средств управления космическими аппаратами в условиях наращивания группировки и возрастания нагрузки. Проведен анализ взаимодействия органа планирования с абонентами, построена схема взаимодействия. На основании проведенного анализа предметной области сформулированы требования к разработанной автоматизированной информационной системе распределения средств управления космическими аппаратами. Предложены варианты организации информационного обмена органа планирования с абонентами, дано их описание и сравнительный анализ. Приведено краткое описание специального программного обеспечения разработанной автоматизированной информационной системы, в которой возможность возникновения конфликтных ситуаций полностью исключается.

Ключевые слова: автоматизированная система, информационный обмен, база данных, XML, космический аппарат.

Введение

В настоящее время в соответствии с Федеральной космической программой России на 2006–2015 гг. проводится большой объем работ по укреплению и развитию космического потенциала Российской Федерации. Целью этих работ является расширение и повышение эффективности использования космического пространства в интересах решения экономических, социальных, научных и других задач. Наращивание орбитальной группировки в период 2009–2015 гг., с одной стороны, и использование малопунктной (2–4 наземных пункта) технологии управления космическими аппаратами (КА), с другой стороны, предъявляет новые требования к процессу управления группировкой КА [1, 2].

Наземный комплекс управления

Как известно, для оперативного управления полетом КА и контролем работы его бортовых систем используется наземный комплекс управления (НКУ), представляющий собой совокупность наземных радиотехнических и вычислительных средств с соответствующим методическим и математическим обеспечением. Структурная схема НКУ КА представлена на рис. 1 [2], где ЦУП — центры управления полетом КА, ССПД — система связи и передачи данных; КИП — командно-измерительные пункты.

Для осуществления управления космическим аппаратом ЦУП в зонах радиовидимости проводит сеансы связи с помощью системы связи и передачи данных. Перед каждым сеансом осуществляется подготовка к его проведению, во время которо-