

*В. М. Артюшенко, докт. техн. наук, профессор,
Технологический университет, г. Королев, artuschenko@mail.ru*

*Б. А. Кучеров, аспирант, Технологический университет,
г. Королев, boris.ku4erov@gmail.com*

Моделирование ситуации при распределении средств управления космическими аппаратами

В статье рассматриваются вопросы моделирования ситуации при распределении средств управления (PCY) космическими аппаратами (КА) в условиях ресурсных ограничений. Приведены оцениваемые характеристики ситуации при PCY и факторы, влияющие на них. Представлена разработанная модель прогнозирования загруженности органа планирования. Проведен анализ результатов серии модельных экспериментов, поставленных для получения числовых вероятностных характеристик загруженности органа планирования.

Ключевые слова: орган планирования, загруженность, космический аппарат, конфликтная ситуация, наземный комплекс управления, модельный эксперимент.

Введение

В условиях наращивания группировки космических аппаратов (КА) и использования малопунктной (2–4 наземных пункта) технологии их управления возрастает нагрузка как на средства управления, так и на орган планирования, осуществляющий их распределение [1–4]. Средствами управления КА являются унифицированные наземные станции, служащие для приемопередачи командно-программной и телеметрической информации, а также для решения ряда других задач [3, 4].

Для парирования влияния факторов, приводящих к увеличению нагрузки, необходимо своевременное прогнозирование ситуации при распределении средств управления (PCY) КА.

Рассмотрим и проанализируем факторы, влияющие на оцениваемые характеристики ситуации при распределении средств управления КА.

К основным характеристикам ситуации при распределении средств управления КА можно отнести загруженность средств управления КА и органа планирования, а также востребованность средств управления КА. При этом загруженность органа планирования во многом зависит от количества конфликтных ситуаций, возникающих при PCY КА.

Заметим, что под конфликтной ситуацией понимается противоречие заявки существующим ресурсным ограничениям. К причинам такого противоречия можно отнести: необходимость использования одного и того же средства в один момент времени для управления различными КА; потребность в использовании средства во время проведения эксплуатационных мероприятий; потребность в использовании неработоспособного или частично работоспособного средства [3, 4].

К основным факторам, влияющим на ситуацию при PCY КА, можно отнести количество и характеристики поступающих заявок на использование средств управления КА,