

УДК 629.7.08

Постановка и решение задачи оптимизации требований к надежности составных частей и основных элементов технических комплексов космодромов для подготовки изделий ракетно-космической техники

Синельщиков Артем Викторович^{1(*)}

Sinelshchikov.AV@mail.ru
SPIN-код: 5057-3087

Драгун Дмитрий Константинович¹

DragunDK@mail.ru
SPIN-код: 4013-9951

Козьмин Владимир Владимирович²

V.Kozmin1950@yandex.ru

¹ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

² АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены вопросы оптимизации требований к надежности составных частей (СЧ) и основных элементов технических комплексов (ТК) космодромов, служащих для подготовки изделий ракетно-космической техники (РКТ). Сформулирована и решена задача оптимизации требований к надежности СЧ и основных элементов ТК космодромов, представляющая собой одну из основных задач оптимизации их программы эксплуатации. Решение данной задачи может способствовать повышению эффективности создания и последующей эксплуатации как ТК космодромов, так и наземной космической инфраструктуры (НКИ) в целом.

Ключевые слова: ракетно-космическая техника, космодром, наземная космическая инфраструктура, технический комплекс, оптимизация, надежность

Введение. В настоящее время в Российской Федерации активно ведутся работы по созданию объектов НКИ, служащей для реализации наземной подготовки перспективных изделий РКТ. В частности, развернуты работы по созданию/модернизации ТК, способных отвечать всем требованиям по эффективности своего создания и последующей эксплуатации, а также соответствующих лучшим мировым практикам и инновационным направлениям в развитии и эксплуатации НКИ в целом [1, 2]. Как правило, при создании/модернизации ТК космодромов возникает и решается задача оптимизации программы их эксплуатации, а также нахождения оптимальных по какому-либо критерию наиболее характерных показателей данной программы [3]. В частности, с учетом многолетнего опыта создания и эксплуатации НКИ, накопленного в профильных учреждениях отечественной ракетно-космической отрасли (РКО), в качестве наиболее характерного показателя программы эксплуатации может быть выбран показатель надежности ТК, а в качестве критерия оптимальности — минимум расходов на создание и последующую эксплуатацию данного комплекса. В данном случае сформулированная подобным образом задача оптимизации будет являться одной из основных задач оптимизации программы эксплуатации ТК в целом. К со-

жалению, в настоящее время в отечественной РКО отсутствуют какие-либо четко оформленные исследования и методики, позволяющие решить подобную задачу. Таким образом, задачей исследования является формулировка и решение задачи оптимизации требований к надежности СЧ и основных элементов ТК космодромов.

Методы и материалы; результаты. В качестве основных методов исследования используются методы теории надежности, а также методы математической статистики, теории вероятностей, математического анализа и математического моделирования. В качестве основного источника материалов и статистических данных используется многолетний опыт создания и эксплуатации НКИ, накопленный профильными учреждениями отечественной РКО. Как итог, сформулирована и решена задача оптимизации требований к надежности СЧ и основных элементов ТК космодромов, представляющая собой одну из основных задач оптимизации программы их эксплуатации.

Заключение. Сформулирована и решена задача оптимизации требований к надежности СЧ и основных элементов ТК космодромов, представляющая собой одну из основных задач оптимизации их программы эксплуатации. Решение данной задачи может способствовать повышению эффективности создания и последующей эксплуатации как ТК космодромов, так и НКИ в целом.

Список источников

- [1] Александров А.А., Бармин И.В., Денисов О.Е., Чугунков В.В. Инновационные направления в развитии и эксплуатации наземной космической инфраструктуры технических комплексов космодромов. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2018, № 5 (77), с. 1–14. <https://dx.doi.org/10.18698/2308-6033-2018-5-1765>
- [2] Матвеева О.П., Чугунков В.В., Семячков Д.А. Системное проектирование наземного технологического оборудования технических и стартовых ракетных комплексов. *Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: шансы и риски цифровой экономики: сб. тр.* Москва, Объединение контролеров, 2019, с. 158–162.
- [3] Волков Л.И. *Управление эксплуатацией летательных комплексов*. Москва, Высшая школа, 1987, 400 с.