

УДК 62-192

Формат входных и выходных данных для перспективных программных комплексов расчета надежности

Филоненко Павел Альбертович^(*)

hardnm@gmail.com

Ерофеева Татьяна Германовна

terof@yandex.ru

Бойченко Михаил Русланович

mb2002-1@mail.ru

Гончарова Юлия Евгеньевна

vip.g1978@mail.ru

НИИ КС имени А.А. Максимова — филиал АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»,
Королев, Московская обл., Россия

Аннотация. Приведены основные элементы структуры входных и выходных данных, наиболее подходящие под установленные задачи разработки программного обеспечения по расчету надежности. Входные данные содержат информацию, необходимую для проведения расчетов по заданной в программном комплексе математической модели. Выходные данные содержат результат вычислений или сообщение об ошибке, если в процессе работы были обнаружены ошибки в формировании входных данных.

Ключевые слова: программный комплекс по расчету надежности, структура входных и выходных данных, объект системного дерева, дерево элементов, структурная схема надежности

Введение. В связи с обновлением нормативной базы, расширением номенклатуры планируемых к применению технических средств в ракетно-космической отрасли, в настоящее время актуальной является задача создания перспективных программных комплексов расчета надежности, которые позволят в автоматизированном виде осуществлять расчеты надежности по новым математическим моделям, внедряемым в отрасли.

Материалы и методы; результаты. Состав и структура входных и выходных данных определяется в зависимости от выбранной модели расчета, типа объекта РКТ и структуры системы, для которых производится расчет надежности. Для входных и выходных данных необходимо использовать объектную модель, так как данные содержат перекрестные ссылки, структура объекта оценки надежности может быть задана в виде графа, системного дерева и пр.

Входные данные включают в себя следующие объекты:

1. Объект системного дерева, хранящий информацию об элементе, модуле или системе, для которых проводится расчет показателей надежности. Объект системного дерева имеет иерархическую структуру в соответствии с [1], что позволяет реализовать структурные схемы надежности для различных иерархических уровней изделий РКТ, структура которых задается в соответствии с [2].

2. Уникальный идентификатор объекта, для которого производится расчет.

3. Параметр вычисляющей программы, отвечающий за расчет надежности для дерева элементов.

4. Массив входных числовых данных для расчетов надежности.

5. Массив циклограмм для вычисляемых элементов.

6. Массив, который задает структурные схемы надежности (ССН) элементов системы. Во входных данных ССН представлена в виде иерархического дерева, узлами которого являются элементы или соединения элементов.

7. Массив параметров расчетной модели.

8. Массив свойств для каждого объекта системного дерева.

9. Идентификатор расчетной программы для вычисления.

Выходные данные также формируются в зависимости от результатов расчетов. Если в ходе расчета возникла ошибка, то выходные данные содержат текстовое сообщение с информацией об обнаруженных ошибках. Если при расчете не возникло ошибок, то в файл записывается массив результатов расчетов, уникальный идентификатор объекта, идентификатор программы для вычисления и результат вычисления.

Заключение. Предлагаемая структура входных и выходных данных позволяет реализовать расчет надежности с использованием широкого класса моделей, используемых в отрасли и планируемых к внедрению по результатам обновления нормативной базы по расчету надежности изделий РКТ.

Список источников

- [1] ГОСТ 51901.14–2007. *Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы*. Москва, Стандартинформ, 2008.
- [2] Меньшиков В.А., Рудаков В.Б., Сычев В.Н. *Контроль качества космических аппаратов при отработке и производстве. Оптимизация и управление рисками*. Москва, Машиностроение, 2009, 400 с.