

Е. Н. А р у т ю н о в, Ю. В. Ж а в о р о н к о в а, А. А. К у д р я в ц е в, С. Я. Ш о р г и н (Москва, ИПИ РАН, КМ Медиа, ВМК МГУ). **Байесовский подход в теории надежности.**

Любой создаваемый достаточно сложный комплекс, предназначенный для переработки или передачи информационных потоков, как правило, не обладает требуемой надежностью. Сложные информационные системы подвергаются изменениям (модификациям) в ходе разработки, в ходе испытаний и опытной эксплуатации, в ходе штатного функционирования.

Целью таких модификаций является увеличение надежности информационных систем. Одной из моделей роста надежности является так называемая рекуррентная модель. Такая модель может использоваться в случае, когда удобно иметь дело непосредственно с параметром, интерпретируемым как надежность системы, который по смыслу ближе всего к традиционно используемому коэффициенту готовности. Рекуррентные модели учитывают влияние на надежность факторов, уменьшающих надежность системы («дефективных»), и факторов, увеличивающих надежность системы («эффективных»). Первые факторы по сути являются вероятностями внесения в систему новых ошибок при работе средств (устройств, людей и т.п.), отвечающих за исправление дефектов, а вторые — вероятностями исправления имеющихся ошибок при работе таких средств. Если речь идет об одном модифицируемом объекте (МО), то можно считать, что речь идет об одной и той же группе средств — об одной ремонтной бригаде (РБ), которая занимается исправлением дефектов данного сложного объекта в течение достаточно длительного времени. В этом случае естественно ставить задачу вычисления средних параметров, характеризующих данную РБ, и на основе этих параметров вычислять величину надежности.

Однако можно представить себе более сложную ситуацию, при которой рассматривается целый набор однотипных сложных МО, каждый из которых обслуживается собственной РБ. Исследователю хотелось бы определить усредненное значение надежности по всем МО. Для решения этой задачи целесообразно перейти к так называемой байесовской постановке.

Будем считать, что рассматривается целая группа однотипных МО и группа им соответствующих однотипных РБ. Для каждого МО (вместе с его РБ) существует собственный набор параметров «дефективности» и «эффективности». Значения этих параметров не предполагаются известными; более того, они не предполагаются даже одинаковыми. Вводится предположение, что параметры сами по себе являются случайными. При этом подлежащие вычислению характеристики такой «рандомизированной» группы МО, естественно, являются рандомизацией аналогичных характеристик «отдельно взятой» МО с учетом априорного распределения параметров, взятого исследователем за основу. Наиболее естественной и удобной для изучения характеристикой является усредненное по всем МО значение предельной надежности, где усреднение ведется по совместному распределению параметров «дефективности» и «эффективности».

В докладе приводятся обоснования целесообразности применения байесовского подхода для вычисления усредненной надежности больших групп сложных информационных систем и формулируются аналитические и численные результаты для некоторых априорных распределений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 12-07-00109-а, 12-07-00115-а.