

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ КОМПОНЕНТ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Мейко А. В.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Моисеев В.С.

Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева

В данной работе для формирования исходных данных при расчетах надежности корпоративных информационных систем (КИС) предлагается использовать статистические данные по действующим системам, а также экспертные оценки ИТ-специалистов, занимающихся разработкой и эксплуатацией сложных КИС. Были получены следующие результаты обработки статистических данных по отказам 5 систем:  $m_1=0,61$ ,  $\delta_1=1,58$ ,  $\lambda_1=1,62$ ;  $m_2=5,79$ ,  $\delta_2=8,51$ ,  $\lambda_2=0,17$ ;  $m_3=4,13$ ,  $\delta_3=6,30$ ,  $\lambda_3=0,24$ ;  $m_4=6,75$ ,  $\delta_4=10,00$ ,  $\lambda_4=0,15$ ;  $m_5=1,16$ ,  $\delta_5=2,31$ ,  $\lambda_5=0,86$ ; по восстановлению 3 систем:  $m_1=8,63$ ,  $\delta_1=9,70$ ,  $\lambda_1=0,11$ ;  $m_2=9,58$ ,  $\delta_2=10,47$ ,  $\lambda_2=0,10$ ;  $m_3=1,03$ ,  $\delta_3=2,02$ ,  $\lambda_3=0,97$ , где  $m_i$  – мат. ожидание [день],  $\delta_i$  – ср. кв. отклонение [день],  $\lambda_i$  – интенсивность отказа (восстановления) [раз в день].

Предлагается формирование таких основных исходных характеристик, как интенсивность отказов и среднее время наработки на отказ таких важных компонент КИС, как СУБД, ОС и т.д., путем опроса опытных экспертов в области разработки и эксплуатации КИС. Для обработки таких методов было опрошено 12 экспертов из двух разных организаций, занимающихся разработкой сложных КИС. Каждому эксперту был присвоен весовой коэффициент  $\alpha_j$ ,  $j \in (\overline{1, n})$ , равным количеству систем, в разработке которых он принимал активное участие. Результирующие интенсивности отказов аппаратно-программных

средств КИС определялись по формуле вида: 
$$\bar{\lambda}_i = \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} \alpha_j / \sum_{j=1}^n \alpha_j, \quad i \in (\overline{1, m}),$$
 где  $p$  – количество экспертов,  $m$  – число аппаратно-программных средств,  $\lambda_{ij}$  – результаты опроса  $j$ -го эксперта по надежности  $i$ -ой компоненты

В качестве степени согласованности мнений экспертов по конкретному аппаратно-программному средству может быть использована дисперсия  $\sigma_i^2$ ,

$i \in (\overline{1, m})$ , которая определяется следующим образом: 
$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n (\bar{\lambda}_i - \lambda_{ij})^2 \alpha_j / \sum_{j=1}^n \alpha_j,$$

$i \in (\overline{1, m})$  Так, для ОС Solaris  $\bar{\lambda} = 2,79 \cdot 10^{-5}$  1/ч,  $\sigma = 7,16 \cdot 10^{-6}$ , для ОС MS Windows XP  $\bar{\lambda} = 3,04 \cdot 10^{-4}$  1/ч,  $\sigma = 8,94 \cdot 10^{-5}$ , для сервера баз данных  $\bar{\lambda} = 1,72 \cdot 10^{-4}$  1/ч,  $\sigma = 8,94 \cdot 10^{-5}$ . Доверительный интервал, в который с доверительной вероятностью  $\beta$  попадает истинное значение оценки надежности  $i$ -го аппаратно-программного компонента КИС:  $\bar{\lambda}_i - t\sigma_i / \sqrt{m} \leq \lambda_i \leq \bar{\lambda}_i + t\sigma_i / \sqrt{m}$ , где величина  $t$  имеет распределение Стьюдента с  $m-1$  степенью свободы.

Для повышения качества обработки результатов экспертизы вычисляется степень согласованности экспертов, определяемая коэффициентом согласия  $E$ . Коэффициент  $E$  рассчитывается на базе коэффициентов корреляции личных

оценок экспертов и определяется в виде: 
$$E = (1/m^2) \sum_{i=1}^m \sum_{l=1}^m R_{il},$$
 где  $R_{il}$  – коэффициент корреляции оценок  $i$ -го и  $l$ -го экспертов.

В нашем случае коэффициентом согласия  $E = 0,0543$ .