

П.30 Модели комплекса «Передача заказчику»



П.30.1 Модель «Анализ способности операторов к эксплуатации»

Требуемая способность операторов к эксплуатации в течение заданного периода обеспечивается на основе профотбора, специальной подготовки пользователей и обслуживающего персонала, выполнения эргономических требований, реализации и использования эффективных средств программной поддержки деятельности операторов. Безошибочность действий операторов является следствием приемлемого соотношения между частотой возможных ошибок, временем их обнаружения и восстановления целостности системы.

Модель основана на модифицированном применении модели П.1 «Модель процессов выполнения функций системой в условиях ненадежности комплексированных компонентов» с точностью до смыслового переопределения исходных данных в приложении к совокупности операторов, участвующих в выполнении каких-либо функций. Для реализуемого типа взаимодействия операторов (последовательное или параллельное выполнение функций) в качестве исходных данных используются:

для характеристики операторов

количество операторов (m); тип взаимодействия: последовательное или параллельное выполнение функций; наработка оператора на ошибку; среднее время восстановления системы после критичной ошибки любого из операторов;

для характеристики периода функционирования системы (для оценки)

задаваемый период выполнения функций системой.

В результате расчетов оценивается наработка на ошибку подсистемы из $1, \dots, m$ -го операторов и вероятность безошибочных действий подсистемы из $1, \dots, m$ -го операторов (P_{const} – для строго постоянного периода выполнения функций, P_{exp} – для непостоянного периода, распределенного экспоненциально).

Используемые для моделирования пределы исходных значений наработки каждого оператора на ошибку и среднего времени восстановления системы после критичной ошибки любого из операторов устанавливаются в результате натуральных экспериментов, дополнительного моделирования и/или путем сравнения с аналогами в зависимости от применяемых технологий, программно-технических средств и способов выполнения функций.

П.30.2 Модель «Анализ реальных возможностей системы на основе результатов выборочных испытаний»

Анализ реальных возможностей системы на основе результатов выборочных испытаний оценивается по показателям ожидаемого интегрального качества. Моделирование обеспечивается на основе анализа данных о средней длительности однократного выполнения функций и наработке системы по результатам выборочных испытаний, частоте выполнения функций при эксплуатации системы, характеристиках штатного технического обслуживания, а также требований к сроку сохранения приемлемого качества системы. Модель является модификацией модели П.23.1 Модель «Определение требований к интегральному качеству» комплекса «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА». В качестве исходных данных для каждой из реализуемых функций используются:

для характеристики длительности однократного выполнения функции по результатам выборочных испытаний

длительность качественного выполнения;

для характеристики наработки системы для выполнения функции по результатам выборочных испытаний

наработка на отказ или ухудшение качества (т.е. до момента нарушения штатного режима функционирования системы);

для характеристики ожидаемой частоты выполнения функции при эксплуатации системы

частота выполнения (A_i); длительность качественного выполнения (T_i);

для характеристики штатного технического обслуживания системы для выполнения функции при эксплуатации системы

период между моментами штатного восстановления;

для характеристики требований к сроку сохранения приемлемого качества

срок службы системы.

В результате расчетов оцениваются: вероятность обеспечения приемлемого качества для выполнения i -й функции по результатам выборочных испытаний (P_i), относительное количество функций системы, выполняемых при эксплуатации с приемлемым качеством (S).

Расчеты осуществляются с использованием модели П.23.1 Модель «Определение требований к интегральному качеству».

Используемая для моделирования длительность качественного выполнения функций, наработка на отказ или ухудшение качества (т.е. до момента нарушения штатного режима функционирования системы) определяется результатами выборочных испытаний с учетом проводимых натуральных экспериментов, дополнительного моделирования, реальных проверок или в сравнении с аналогами. Частота выполнения функций при эксплуатации системы определяется назначением и условиями эксплуатации. Период между моментами штатного восстановления регламентируется руководством и службой качества с учетом важности и сложности работ и проводимой технической политики.