

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА "УКРЫТИЕ" (СОА)

Отделение информационно-диагностических систем (ОИДС)

Руководитель - *В.Н.Щербин*

Ответственные исполнители: *Т.А.Кравчук, А.Н.Ненахов*

Необходимость автоматической регистрации в течение длительного времени информации о состоянии объекта "Укрытие" потребовала создания системы анализа состояния объекта как в режиме нормальной эксплуатации, так и при аварийных ситуациях.

Следование концепции открытых систем, при разработке аппаратуры, обеспечивает возможность быстрого развития и модификации системы без потери ею своих основных функций. Полная независимость от разработчиков программного обеспечения и аппаратных средств предоставляет возможность отработки отдельных элементов и системы в целом, переноса полученных решений на действующую систему, быструю адаптацию к реальным условиям функционирования.

СОА объекта "Укрытие" - интегрированная система, объединяющая комплексы технических средств, методы дистанционного контроля и диагностики объекта "Укрытие". Предназначена для контроля, диагностирования и прогнозирования состояния объекта "Укрытие" с выдачей рекомендаций по ликвидации последствий кризисных ситуаций.

При разработке СОА использован принцип открытости, включающий технологию клиент/сервер распределенных вычислений, для построения и интеграции аппаратных и программных средств. Использование единой операционной среды, технологии обмена данными с подсистемами контроля (ПоАС СЦР, АКРО, ФИНИШ-М и др.) и интеграции контролируемых параметров в единую базу данных позволило резко упростить структуру СОА, что повышает надежность и эффективность системы.

Основными принципами функционирования выбраны:
невмешательство в работу подсистем контроля;
непрерывность измерений и систематичность наблюдений;
оперативность и достоверность данных;
надежность и защита от несанкционированных действий.

В состав СОА входят:

- локальная вычислительная сеть;
- подсистема ввода и предварительной обработки информации;
- экспертная подсистема принятия решений;
- подсистема интерфейса с оператором;
- подсистема ведения баз данных;
- накопитель информации;
- рабочее место оператора.

Локальная вычислительная сеть принимает информацию со всех подсистем контроля объекта "Укрытие", подключенных к ней, и передает ее в подсистему ввода и предварительной обработки информации.

Подсистема ввода и предварительной обработки информации предназначена для ввода реперных измерений в ручном режиме и предварительной сортировки поступающей информации с подсистем контроля объекта "Укрытие".

После предварительной сортировки по критериям (время, величина, скорость поступления и т.д.) информация поступает для последующего представления в подсистему интерфейса с оператором и в экспертную подсистему принятия решений для последующей обработки и принятия решений. Абсолютные значения превышения контролируемых параметров, а также динамические характеристики отдельных параметров не являются достаточными для идентификации аварийных режимов. Они позволяют лишь предупредить

оператора о кризисной ситуации. Эффективность диагностирования повышена путем использования изменения во времени взаимных отклонений нормированных значений контролируемых параметров.

Из полученных величин отбираются те, чьи величины соизмеримы между собой и существенно превышают отклонения других величин.

Одновременно инициируется определение состояния объекта при помощи экспертной подсистемы принятия решений.

База знаний этой подсистемы представляет собой совокупность фреймов, описывающих какую-либо ситуацию, которая может возникнуть в объекте диагностики, например отклонение определенного параметра от нормы (медленный рост, падение, всплеск, переход в другое стационарное состояние, отказ и т.д.). Параметром может быть как измеряемая величина, так и вычисляемая величина параметра контроля.

Экспертная подсистема принятия решений представляет оператору большое количество абстрактных типов ситуации, достаточное для описания поведения параметров объекта через подсистему интерфейса с оператором и пульт контроля.

Кроме описания ситуации при формировании базы знаний от системы требуется связать эти ситуации связями, отражающими отношения причина - следствие с указанием характеристик, полезных при подтверждении факта причинно-следственной обусловленности двух событий, например величина запаздывания следствия, соотношений амплитуд отклонений.

Таким образом, СОА формирует описание объекта диагностики в виде совокупности всех возможных отклонений контролируемых параметров, связанных в причинно-следственную сеть. В каждый момент времени цепочка подтвержденных гипотез соответствует текущему состоянию процесса диагностики. Процесс поиска заканчивается при достижении узла сети, не имеющего причин (первопричина). Если первопричина не найдена, экспертная подсистема принятия решений дает частичное объяснение.

Таким образом, информация, хранящаяся в базе знаний, позволяет уменьшить количество непрерывных отслеживаемых ситуаций до минимума, возложив функции выбора необходимых проверок на алгоритмы поиска в причинно-следственной сети.

Конструкция СОА объекта "Укрытие" предусматривает возможность наращивания количества мест контроля путем установки дополнительных контроллеров связи в процессе развития подсистем контроля.

Основные технические характеристики СОА объекта "Укрытие"

Максимальное количество подключаемых информационных каналов	до 3000
Время сбора и обработки данных	от 5 мс до 5 с
Время сбора и обработки данных медленно меняющихся процессов, мин	от 1 до 5
Скорость приема информации в базу данных, Мбит/с	до 10
Быстродействие процессоров, МГц	100
Суммарный объем оперативной памяти (ЕО), Мб	48
Суммарная видеопамять (ЕО), Мб	12
Емкость накопителя на жестких дисках	1.6 Gb · 3

Режим работы аппаратуры - непрерывный, круглосуточный.

СОА обеспечивает: предварительную обработку информации, поступающую от подсистем контроля, в автоматическом режиме, хранение информации, включая возможность ручного ввода информации, визуализацию происходящих процессов и частичное прогнозирование ситуаций, предоставляя оператору перечень рекомендательных действий.

Авторы выражают благодарность за помощь и критические замечания при разработке структуры системы сотруднику ГНТЦ ЯРБ В.Н.Герасько, а также сотрудникам "Института информационного менеджмента и маркетинга" Г.М.Луцкому и И.И.Диденко.