

УДК.620.9.658.2.020

М.Н.Абакумов (6 курс, каф. АиТЭУ), И.И.Лошаков, д.ф.-м.н., проф.

## СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОПЕРАТОРУ ЭНЕРГОБЛОКА ПЛАВУЧЕЙ АЭС МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Проблема неадекватного восприятия оператором (диспетчером) критической ситуации из-за отсутствия эффективных средств представления информации о динамике и тенденциях важнейших параметров управляемой системы сводит практически к нулю работу оборудования и операторов. Т.к. операторы не в состоянии спрогнозировать и быстро разобраться в нестандартной ситуации, чтобы принять оптимальное решение по предотвращению или устранению аварий.

После аварий в 1979 г на атомной станции Три Майл Айленд и на Чернобыльской АЭС в 1987 г атомная индустрия осуществила множество различных взаимосвязанных работ с целью улучшения конструкции блочного щита управления (БЩУ) с точки зрения человеческого фактора, оперативных процедур для экстренных случаев, информационных систем БЩУ и обучение операторов. Важнейшей целью этих изменений было повышение возможности персонала БЩУ понимать состояние станции во время нестандартных и аварийных ситуаций и принимать эффективные меры для поддержания или восстановления безопасного режима работы станции.

На традиционных блочных щитах управления энергоблоками АЭС представление информации осуществляется с помощью показывающих приборов, «жестких» мнемосхем, различного рода индикаторов и табло. Таким образом, оператору представляется весь объем информации вне зависимости от режима работы энергоблока и конкретной ситуации.

Предлагается новая, разработанная на базе последних достижений современных информационных технологий, система представления информации оператору. Из всего объема информации выделяется и представляется часть информации, необходимая для данного режима и конкретной ситуации. Основным средством представления информации на пульте являются цветные дисплеи. На пульте каждой рабочей операторской станции предусмотрено два взаимно резервируемых, функционирующих как единое целое дисплея с многооконным интерфейсом и масштабируемой графикой.

Информация на дисплеях представляется в виде специальных видеокадров. Операторы энергоблока имеют возможность «вызвать» любые необходимые им видеокадры, общее число которых более 50. Система также выдает на экраны дисплеев цветные графики изменения технологических параметров (трендов) позволяющие наблюдать за текущими параметрами реактора. SCADA-система Monitor Pro v7.2 является информационной системой реального времени, служащей для осуществления этих задач.

Применение SCADA-программ как средства разработки ПО АСК (автоматизированная система контроля) обусловлено следующими причинами. Прежде всего, универсальность современных пакетов позволяет использовать их при автоматизации практически любого предприятия. Графические средства программирования, предоставляемые SCADA-пакетами, дают возможность отказаться от стандартных языков программирования на наиболее трудоемких и ответственных этапах проектирования АСК. Кроме того, с помощью SCADA-программ реализуется большинство типичных для АСК функций:

- сбор данных – организация опроса датчиков и передача собранной информации на диспетчерские ПК;
- хранение данных – введение файловых архивов за различные интервалы времени для последующего анализа накопленной информации;

- отображение данных – вывод на экран монитора ПК текущей и исторической информации в числовом и графическом видах (мнемосхемы, гистограммы, тренды);
- обработка данных – представление технологической информации для анализа с помощью различных прикладных программ (например, при статических исследованиях), а также организации обмена с наиболее популярными БД;
- документирование данных – составление и распечатка технологических отчетов и журналов тревог в удобной для пользователя форме;
- тревожная сигнализация – выявление аварийных ситуаций, их регистрация и оповещение дежурного персонала;
- диспетчерское управление – коррекция технологических и аварийных установок, изменение режимов работы производственного оборудования с диспетчерского ПК;
- построение сложных сетевых комплексов с возможностью дублирования и распределения функций между узлами.