

А. Л. Моисеев, В. В. Шаров, Р. Р. Моисеева,
Ю. Н. Зацаринная

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПИТАНИЯ УЗЛОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Ключевые слова: источник бесперебойного питания, защита информации.

Система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей реализует стратегию многоуровневого контроля электропитания компьютерных сетей, основанную на анализе показаний многих датчиков, а также контроля исправности самого источника бесперебойного питания.

Keywords: uninterruptible power supply, information security.

The monitoring system of electric parameters of a food of knots of computer networks realizes strategy of multilevel control of power supply of the computer networks, based on the analysis of indications of many sensors, and also control of serviceability of the uninterruptible power supply.

Важным моментом при хранении информации является ценность хранимых данных. В случае, когда подразумевается локальный компьютер простого пользователя, достаточно недорогого источника бесперебойного питания (ИБП), который в случае перебоев с электроэнергией сообщит оператору персонального компьютера (ПК) звуковой сигнал, тем самым даст возможность корректно завершить работу. Но такой вариант не подходит для компьютерных сетей с выделенными серверами. Очень часто на сервере не бывает оператора, и услышать звук с ИБП не кому. В таком случае крайне необходимо автоматизировать БП.

Получив в свое распоряжение микросхемы, которые могли все это делать, производители приобрели возможность задавать пороговые уровни, таймеры и другие переменные. Кроме того, они стали предлагать внешние приложения для управления своими устройствами с защищаемого ПК. Например, ИБП могут безаварийно остановить компьютер и затем снова запустить его после прекращения перебоев в электропитании. Помимо показа всех датчиков и счетчиков, демонстрирующих, как функционирует ИБП, программа позволяет запланировать отключение с помощью помесечного календаря. Новые модели ИБП оснащаются сетевыми интерфейсными платами, микропрограммное обеспечение которых понимает язык SNMP, хотя первоначально этот высокоуровневый протокол и предназначался для управления сетевым оборудованием. Имея программное обеспечение для агентов SNMP - а оно предоставляется многими производителями серверов. Потребуется подсоединить последовательные кабели от сервера к ИБП и ко всем станциям, которые может понадобиться остановить. Агентское программное обеспечение и сетевая плата сервера превращают сервер в SNMP-совместимое устройство, в результате с точки зрения системы управления сетью оно выглядит как «объект» ИБП.

Такой подход позволит обеспечить бесперебойную работу сети в целом на какой-то промежуток времени. Однако современные требования безопасности и защиты информации диктуют необходимость усовершенствования современных систем. Данную задачу, позволяет решить реализация

стратегии многоуровневого контроля электропитания компьютерных сетей, основанной на анализе показаний многих датчиков, а также контроля исправности самого ИБП. А именно добавление к существующей схеме бесперебойного питания дополнительного блока – второго уровня контроля.

На выходе ИБП требуется в первую очередь контролировать линию, подающую напряжение непосредственно на системный блок ПК, а периферийные устройства подключаются к другим источникам напряжения. ИБП имеет в своем составе схемы переключения питания на резервное, и хотя скорость переключения его не высока, на практике ее бывает достаточно для решения указанной задачи. При эксплуатации ИБП не имеет возможности контролировать технические характеристики аккумулятора, а значит, есть вероятность того, что в какой-то момент времени при сбое в электрической сети резервного питания окажется недостаточно времени для корректного завершения работы. Таким образом, в процессе работы необходимо знать, в каком состоянии находится ИБП, и способен ли он в случае необходимости поддержать работоспособность ПК. Кроме того, ИБП не имеет возможности посылать управляющие сообщения ПК. Многие модели ИБП имеют встроенные интерфейсы для подключения к ПК и используются как ведомые устройства, так как в этом случае все необходимые решения принимает непосредственно ПК. Такая схема управления не всегда эффективна, в виду того, что тратится значительно большее время на обмен сообщениями, и не учитывается нагрузка процессора ПК, что в ряде случаев при полной нагрузке процессор откладывает принятие решения о завершении работы. На практике, решение о завершении работы ПК должен принимать контроллер, непосредственно обрабатывающий показания датчиков. В этом случае решения принимаются более оперативно и самое главное, отсутствует дополнительная нагрузка на процессор ПК. Для решения данной задачи целесообразно вынести все эти функции во внешнее устройство.

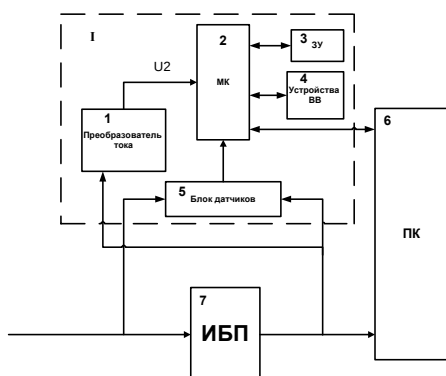


Рис. 1 - Автоматизированная система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей

На рисунке 1 изображена блок-схема автоматизированной системы контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей. Первым уровнем защиты является сам ИБП, вторым – выступает система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей.

Блокам, узлам, устройствам и элементам присвоены следующие позиции:

I - Система контроля электрических параметров питания;

- 1 – преобразователь тока;
- 2. – микроконтроллер (МК);
- 3 – запоминающее устройство (ЗУ);
- 4 – устройства ввода/вывода (ВВ);
- 5 – блок датчиков;
- 6 – персональный компьютер (ПК);
- 7 – источник бесперебойного питания (ИБП).

Как видно из блок-схемы, автоматизированная система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей (I) состоит из: преобразователя тока – 1, который питает микроконтроллер – 2, блока датчиков – 5, который измеряет электрические параметры на входе и на выходе 7 – источника бесперебойного питания, выходное напряжение которого также является входным для 6 – персонального компьютера, а также устройства ввода-вывода – 4, и запоминающего устройства – 3.

Автоматизированная система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей работает следующим образом: система подключается в разрыв проводов на входе и выходе ИБП, для контроля входного и выходного напряжения, для измерения которых используется блок датчиков – 5 состоящего из датчиков TSF-1-220, а также подключается к персональному компьютеру – 6, посредством интерфейса USB, информация с блока датчиков поступает на микроконтроллер – 2, который анализирует показания датчиков и передает команды на ПК – 6, в зависимости от настроек, сохраненных в запоминающем устройстве – 3, настройки выполняются при помощи набора кнопок и ЖК дисплея в блоке устройств ввода-вывода – 4.

Таким образом, автоматизированная система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей получая от блока датчиков – 5 информацию о параметрах электропитания, производит анализ этой информации на наличие признаков отклонения от допустимых значений, в случае обнаружения таких признаков система передает команды на ПК о необходимости архивации данных, и корректном выключении ПК.

Система контроля электрических параметров питания узлов компьютерных сетей реализует стратегию многоуровневого контроля электропитания компьютерных сетей, основанную на анализе показаний многих датчиков, а также контроля исправности самого ИБП.

Литература

1. Скотт Хогдал Дж. Анализ и диагностика компьютерных сетей – М: Лори, 2001 -353 с.
2. Герасимова Н. М., Староверова Н.А. Использование информационной системы «Офис» для анализа эффективности работы предприятия /Н.М. Герасимова// Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №9 – С. 273-279.
3. Староверова Н.А., Фадхкал З. Анализ существующих методов оценки рисков корпоративных информационных систем /Н.А. Староверова// Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №9 – С. 282-288.

© А. Л. Моисеев - асп. каф. информатики и информационно-управляющих систем КГЭУ, leha.mos@mail.ru; В. В. Шаров - канд. тех. наук, доц. той же кафедры, shw24@mail.ru; Р. Р. Моисеева - асс. каф. электрических станций КГЭУ, milawka-86@mail.ru; Ю. Н. Зацаринная - канд. тех. наук, доц. каф. автоматизированных систем сбора и обработки информации КНИТУ, доц. каф. электрических станций КГЭУ, zac_jul@mail.ru.