

СИСТЕМА СБОРА СТАТИСТИКИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ РАЗНОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А. А. Ярулина, Е. А. Сиротина

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров Нижегородской обл.

Большие нагрузки, порождаемые пользовательскими задачами, могут привести к перегреву оборудования. Такие ситуации необходимо отслеживать. Используемые средства мониторинга предоставляют информацию только о мгновенных значениях датчиков, либо в псевдографическом, либо в текстовом виде. Поэтому возникла необходимость в сборе, сохранении в течение определенного времени показаний датчиков в базе данных, и в отображении данной информации в виде динамических графиков для более наглядного представления состояния температурных датчиков оборудования вычислительного комплекса.

К основным устройствам, входящих в состав вычислительного комплекса относятся:

- вычислительные узлы;
- дисковые массивы;
- коммутаторы.

Устройства имеют различный набор сенсоров, и способы получения информации о показаниях сенсоров так же разные:

• Expect + CLI (Command Line Interface). Коммутаторы и дисковые массивы предоставляют возможность доступа к интерфейсу командной строки CLI. В данном случае можно получить много информации, но с одного устройства. Для автоматизации процесса опроса устройств мы используем expect, представляющий собой инструмент для автоматизации и тестирования в unix-подобных ОС. На коммутаторах предыдущих версий, к примеру, не было возможности опроса по протоколу SNMP (Simple Network Management Protocol) и мы автоматизировали опрос через интерфейс командной строки посредством rexpect. Rexpect – это реализация Expect для Python. Но, поскольку, опрос по протоколу SNMP значительно быстрее, то, по возможности, мы используем его.

• SNMP [1] – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе протоколов TCP/UDP. С помощью SNMP можно как следить за состоянием различного оборудования, так и использовать и для управления устройствами, обмена сообщениями с ними.

• IPMI (Intelligent Platform Management Interface) [2] – интеллектуальный интерфейс управления платформой, предназначенный для автономного мониторинга и управления функциями, встроен-

ными непосредственно в аппаратное и микропрограммное обеспечения серверных платформ. Ключевые характеристики IPMI: мониторинг, восстановление функций управления, журналирование и инвентаризация, которые доступны независимо от процессора, BIOS и операционной системы. Функции управления платформой могут быть доступны, даже если система находится в выключенном состоянии. Опрос устройств по протоколу IPMI организован при помощи Системы Контроля Аппаратных Метрик (СКАМ), разработанной в ИТМФ.

СКАМ – система мониторинга, осуществляющая сбор информации с аппаратных датчиков устройств, предоставляет так же возможность хранения, отображения и доступа к мгновенным показателям аппаратных датчиков. По протоколу ipmi СКАМ опрашивает BMC (Baseboard Management Controller) устройств. Для системы сбора статистики используются следующие показатели:

- температура центральных процессоров;
- температура сопроцессоров;
- температура на модулях памяти;
- скорости вращения вентиляторов.

СКАМ предоставляет интерфейс доступа к данным для клиентских приложений.

Таким образом, приложение опроса производит сбор информации о показаниях температурных датчиков с коммутаторов и дисковых корзин по протоколу SNMP, и получает информацию о вычислительных узлах от СКАМ. Полученная информация добавляется в базу данных. В качестве системы управления базами данных была выбрана PostgreSQL. Данные хранятся в базе данных один месяц.

Для построения графиков была выбрана библиотека Highcharts [3]. Эта библиотека реализована на JavaScript, позволяет размещать интерактивные и анимированные графики в веб-приложениях. Библиотека работает со всеми современными браузерами. Данные для построения графиков берутся из базы данных.

На главной странице (рис 1) графического интерфейса отображены общие графики для средних значений датчиков.

Имеется возможность просмотра более подробных графиков для каждого сенсора. На странице с подробной информацией (рис. 2) отображаются

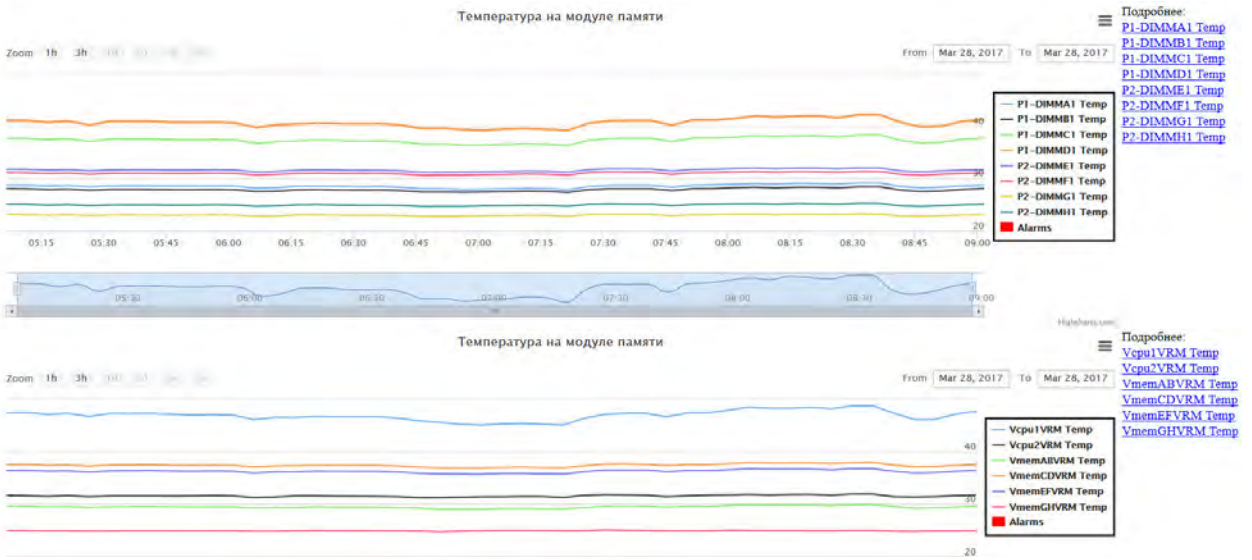


Рис. 1. Главная страница

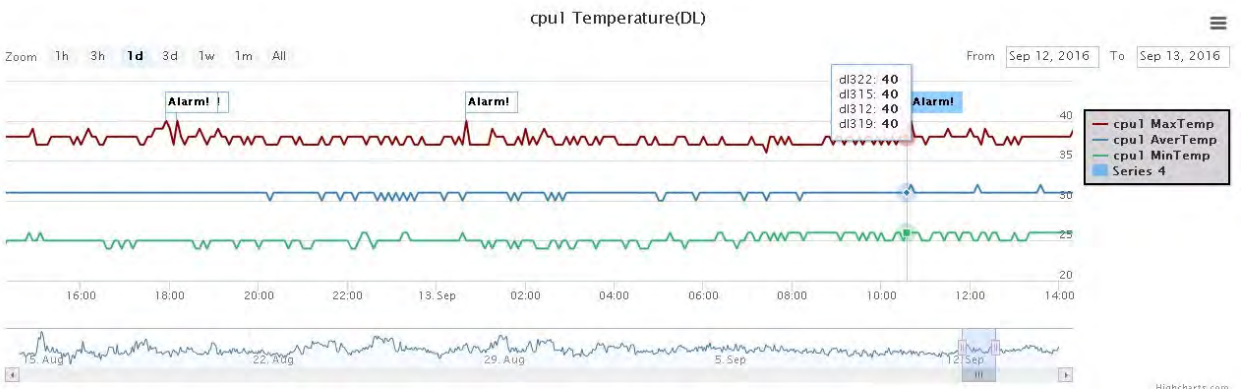


Рис. 2. Страница с подробными графиками

3 графика: график с минимальным, усредненным, максимальным значениями сенсора.

При достижении порогового значения на графике будет отображен флажок (рис. 3) с именем устройства и значением датчика.



Рис. 3. Флажок

В рамках разработки системы сбора статистики с температурных датчиков ВК реализованы прило-

жения опроса устройств и сохранения показателей в базу данных, веб-интерфейс для наглядного представления данных. Разработанная система позволила отслеживать как тенденции изменения показателей температурных датчиков, так и своевременно обнаруживать аварийные и предаварийные ситуации. В дальнейшем планируется добавить возможность отслеживания выхода из строя датчиков. К примеру, в ситуации, когда недоступен контроллер, bmc или само устройство. Так же планируется оптимизировать работу системы посредством поисковых систем, либо применением более современных СУБД. Оптимизировать приложение опроса. Интегрировать его в существующие системы мониторинга.

Литература

1. SNMP specification. [Electronic resource], Mode of access: <http://www.ietf.org/>
2. Intelligent Platform Management Interface. [Electronic resource], Mode of access: <http://www.intel.com/design/servers/ipmi>.
3. Highcharts. [Electronic resource], Mode of access: <http://www.highcharts.com>.