



Рисунок 2 – Страница с данными устройства

Планируется распространять продукт в открытом доступе с открытым исходным кодом, а также при необходимости дорабатывать систему под требования заказчика. Такая система может быть использована системными администраторами для мониторинга сетей, пользователями с большим количеством устройств. Для мониторинга умных домов и многого другого, за счет разработки новых приложений агентов.

**Список использованных источников**

1. Observium [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.observium.org>. Дата доступа: 12.02.2019 г.
2. Solarwinds Network Performance Monitor [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.solarwinds.com/network-performance-monitor>. Дата доступа: 12.02.2019 г.
3. Zabbix [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.zabbix.com/ru/>. Дата доступа: 12.02.2019 г.
4. CA Unified Infrastructure Management (UIM) [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.ca.com/us/products/ca-unified-infrastructure-management.html>. Дата доступа: 12.02.2019 г.

## ПРОБЛЕМА БАЛАНСИРОВКИ НАГРУЗКИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

*Марков А.Н.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Парамонов А.И. – к.т.н., доцент*

Отражена проблема распределения нагрузки на сетевое и серверное оборудование, а также балансировка нагрузки на кластерных мощностях.

В современном мире облачные вычисления не только приобретают популярность, но и становятся основной частью инфраструктуры интегрированных систем, интернета вещей, организацией работы крупных компаний и сервисов. Повсеместная цифровизация приводит к значительному увеличению нагрузки на сетевое и серверное оборудование. Увеличение нагрузки же неизбежно влечет за собой вопрос распределения мощностей оборудования на выполняемые задачи.

Цель балансировки нагрузки – оптимизация использования ресурсов, максимизация пропускной способности, уменьшение времени отклика и предотвращение перегрузки какого-либо ресурса. Использование нескольких компонентов балансировки нагрузки вместо одного может повлиять

надежность и доступность за счет резервирования. Балансировка нагрузки предполагает обычно наличие специального программного обеспечения или аппаратных средств, таких как многоуровневый коммутатор или система доменных имен, как серверный процесс [1].

В данный момент существует несколько глобальных подходов к распределению нагрузки в облачных вычислениях. Условно их можно разделить по логике построения: сетевая балансировка и балансировка по загруженности серверного оборудования.

Сетевая балансировка нагрузки заключена в распределении информационных потоков от пользователей (клиентов) между кластерными системами. Когда речь идет о балансировках сетевой нагрузки, термины балансировки нагрузки и прокси используются примерно одинаково. Используя модель OSI логически балансировку нагрузки можно представить на транспортном и прикладном уровнях. Транспортный уровень (L4) управляет балансировкой с помощью протоколов управления передачи. Прикладной уровень (L7) управляет балансировкой за счет протоколов прикладного уровня.

Балансировка непосредственно на кластерных мощностях осуществляется с помощью анализа загруженности конкретного оборудования в данный момент времени, а также прогнозирование загрузки. Для долгосрочных прогнозов используется машинное обучение с учителем, основанное на гауссовских процессах.

Динамическое распределение ресурсов для виртуальных машин (VM) в облачной среде объединяет локальное и глобальное распределение ресурсов VM. Локальное распределение ресурсов означает выделение общих ресурсов хоста для VM в соответствии с текущей нагрузкой. Глобальное распределение ресурсов равносильно живой миграции, в случае перегрузки или недогрузки хоста, с целью обеспечения достаточной производительности VM или уменьшение количества хостов для экономии электроэнергии. Для учёта неопределенности долгосрочных прогнозов при обнаружении перегрузок в режиме онлайн строится модель распределения ошибки предсказания с использованием метода ядерной оценки плотности вероятности.

Однако совокупность сетевой балансировки и балансировки кластеров (виртуальных машин, оборудования и т.д.) зависит от SLA (Service Level Agreement) – термин методологии ITIL, обозначающий формальный договор между заказчиком услуги и её поставщиком, содержащий описание услуги, права и обязанности сторон и, самое главное, согласованный уровень качества предоставления данной услуги. Как правило термин SLA используется применительно к ИТ и телекоммуникационным услугам. В таком соглашении может содержаться детальное описание предоставляемого сервиса, включая перечень параметров качества, методов и средств их контроля, времени отклика поставщика на запрос от потребителя, а также штрафные санкции за нарушение этого соглашения. Для того, чтобы соблюсти SLA, поставщик услуг заключает операционное соглашение об уровне услуг (OLA, operational-level agreement) с другими внутренними подразделениями, от которых зависит качество предоставления услуг [2]. Таким образом непосредственно балансировка нагрузки в облачных вычислениях, учитывая факторы загрузки сетевого и серверного оборудования решена в распределенных системах.

**Список использованных источников:**

1. Д.А. Варенов, А.А. Больных. Исследование подходов к разработке распределенной вычислительной системы на базе кластерной архитектуры для функционирования веб-приложений и сервисов обработки научно-образовательных ресурсов. //Труды XVII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2010». Том 2. – СПб.: "Университетские телекоммуникации", 2010. – С. 378-379. – ISBN 978-5-7577-0354-1.

2. Proceedings of the twenty-second annual symposium on Principles of distributed computing / Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing. – Boston, Massachusetts, USA. – 2003. – 380 с. ISBN:1-58113-708-7

## **SAFE МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

*Марценюк Р.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Смолякова О.Г. – к.т.н., доцент*

В настоящее время среди предприятий, занимающихся разработкой программного обеспечения, все больше начинают распространяться Agile-методологии. Одним из подвидов гибкой методологии является Scaled Agile Framework или, как его называют, масштабированный Agile.

В большинстве случаев причиной перехода на управление процессами с использованием методологии SAFe является неудовлетворенность другими подвидами гибкой методологии