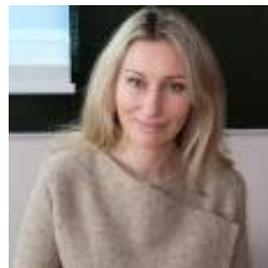


КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



Е.Д. Азаренко

Аспирант кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР



Т.Ю. Шлыкова

Доцент кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР, кандидат психологических наук, доцент

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь
E-mail: aifabregaz@gmail.com, ty_shlykova@mail.ru*

Abstract. The article describes computer systems from the point of view of monitoring process. Nowadays, amount of data on servers is growing and service providers have to ensure service level agreements (SLA) for the customers. At the moment number of monitoring engineers is growing much slower than number of servers and storages on the server side. That fact forces to search the way of monitoring process optimization. Engineers that perform monitoring should track only information that really makes sense. Computer systems are analyzed to find their monitoring parameters then automated monitoring systems and ways of optimization were provided.

Современные компьютерные системы с каждым днем должны выдерживать все большие нагрузки, связанные с обработкой и хранением данных. Растущие объемы данных требуют обеспечения надежного хранилища, поэтому на современных предприятиях происходит модернизация, которая включает увеличение числа вычислительных ресурсов и памяти. Помимо этого, конкурентная среда в индустрии информационных технологий требует от компаний предоставления пользователям круглосуточного стабильного доступа к предлагаемым услугам.

При предоставлении услуг облачного сервиса или хранилища, компания-провайдер гарантирует определенный уровень качества услуг (Service Level Agreement (SLA)). Он включает в себя требования по быстрому отклику службы технической поддержки провайдера и жестко заданный временной уровень доступности сервиса в процентах (напр., 99,5% для Amazon Web Services) [1].

На предприятиях для обеспечения постоянной доступности компьютерных систем осуществляется их мониторинг, которым занимается команда квалифицированных инженеров. Инженеры, занимающиеся мониторингом систем, производят контроль вычислительных систем и восстановление их работоспособности, для чего требуются не только сосредоточенность, но и аналитические навыки, которые способствуют предотвращению внештатных ситуаций. На рынке труда во всем мире наблюдается нехватка специалистов, имеющих необходимую квалификацию.

Следовательно, с одной стороны мы наблюдаем увеличение количества вычислительных мощностей на предприятиях, с другой – высокий неудовлетворенный спрос на инженеров по мониторингу компьютерных систем на рынке труда. В таких условиях в большинстве компаний при увеличении количества серверов и показателей мониторинга систем не происходит пропорционального увеличения количества инженеров, что ведет к увеличению нагрузки на штат и скорейшему эмоциональному выгоранию сотрудников [2].

Данные обстоятельства вынуждают искать пути оптимизации инженерно-психологического мониторинга с целью уменьшения нагрузки на оператора. И чтобы сократить поток отслеживаемых инженером данных, обратимся к объекту инженерно-психологического мониторинга – компьютерным системам.

Компьютерные системы обладают аппаратной и программной частью, каждая из которых, в свою очередь, имеет свои показатели, определяющие состояние и производительность системы.

Аппаратные параметры компьютерных систем позволяют следить за состоянием физических частей объекта мониторинга. Аппаратное обеспечение сервера во многом определяет производительность сервиса. При инженерно-психологическом мониторинге необходимо контролировать такие параметры, как загрузку процессора, количество занятой и свободной оперативной памяти, количество свободного дискового пространства, уровень изношенности дисковых накопителей, уровень загруженности сетевого канала.

Вышеперечисленные параметры необязательно отслеживать в виде графиков, так как при правильно подобранной конфигурации сервера он должен иметь запас производительности.

Программные параметры компьютерных систем включают характеристики работы приложений, развернутых на компьютерной системе. Рассмотрим в качестве приложения, развернутого на сервере, веб-сервис, который принимает HTTP-запросы от клиентов. В данном случае важно контролировать следующие параметры приложения: среднее время обработки запроса, количество запросов, обрабатываемое за дельта-промежуток времени (напр., минуту), количество запросов, находящихся в очереди на обработку.

Все эти метрики требуют графического отслеживания. График позволяет иметь несколько подгрупп в рамках одного параметра, чем можно эффективно воспользоваться для разделения типов запросов на быстро выполняющиеся и долгие.

Также информативность графиков можно значительно повысить с помощью использования логарифмической шкалы. Наглядную разницу можно получить, сравнив графики, изображенные на рис. 1 и рис. 2. Логарифмическая шкала очень удобна для отображения очень больших диапазонов значений величин, появление на графике пиковых значений не ухудшает детализацию остального потока информации, как в случае линейной шкалы.

Помимо состояния сервера приложения очень полезно отслеживать характеристики, связанные с пользователями. К ним можно отнести количество уникальных пользователей в сутки, среднее время сессии и другие параметры, определяющие качество сервиса для конечных пользователей.

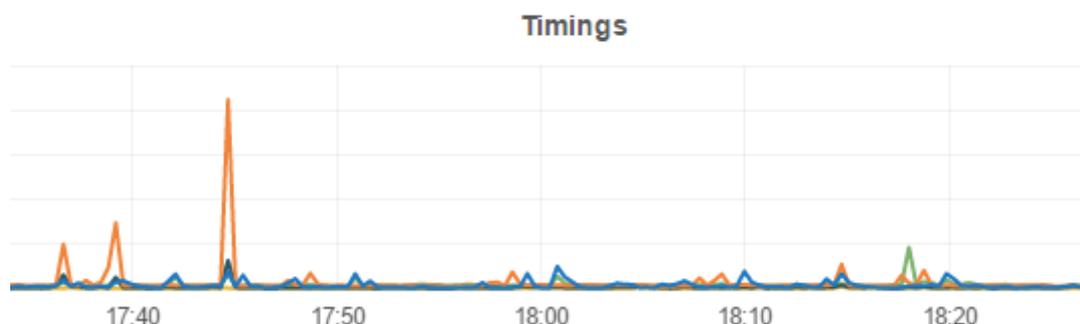


Рис. 1. Использование линейной шкалы для графика, описывающего среднее время обработки запроса.

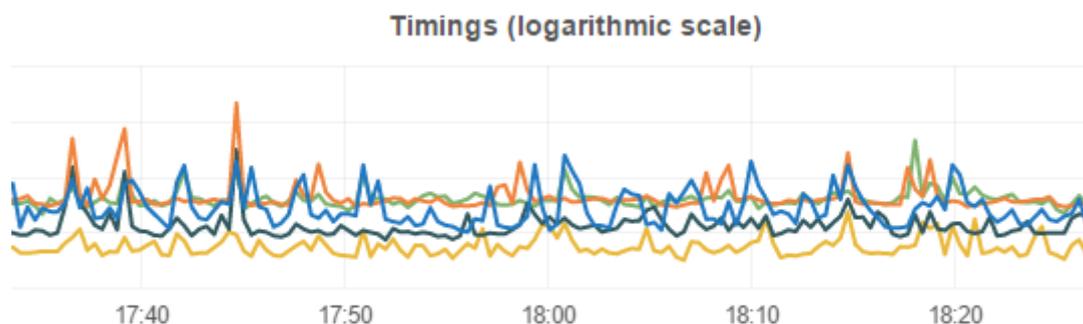


Рис. 2. Использование логарифмической шкалы для графика, описывающего среднее время обработки запроса.

Такой вид инженерно-психологического мониторинга называется мониторингом реальных пользователей (Real User Monitoring (RUM)) и базируется на отслеживании пользовательского трафика [3]. Это может быть сделано посредством анализа сетевого соединения, вставки специальных скриптов в веб-страницы либо установки специальных приложений на пользовательские компьютеры.

В промышленных решениях, обрабатывающих большие потоки информации, для инженерно-психологического мониторинга используются программные продукты, наиболее распространенными из которых являются Nagios, Zabbix, Graphana / Graphite, Solarwinds Server & Application monitor. На данный момент наибольшее распространение получила система Zabbix [4].

Если комплексно рассмотреть список параметров компьютерных систем с точки зрения инженерно-психологического мониторинга, можно предоставить несколько способов оптимизации потока количественных данных. С одной стороны, оптимизация может быть достигнута за счет увеличения информативности графиков состояния компьютерной системы, с другой – за счет отказа от графиков в пользу уведомлений при достижении критических значений тех или иных параметров.

Литература

- [1]. Velte A.T. - Cloud Computing: A Practical Approach / Anthony T. Velte - McGraw-Hill, 2010 – 334 с.
- [2]. Вайнштейн, Л. А. Психология труда: Курс лекций. / Л. А. Вайнштейн. - Минск: БГУ, 2011 – 219 с.
- [3]. Croll A., Power S. Complete Web Monitoring / Alistair Croll, Sean Power - O'Reilly Media, 2009 – 672 с.
- [4]. Далле Вакке А. Zabbix. Практическое руководство / А. Далле Вакке - М: ДМК Пресс, 2017. – 356 с.