

## Как влияет на измерения синхронность часов на агентах?

Автор: Максим

11.01.2011 14:35 - Обновлено 11.01.2011 16:24

---

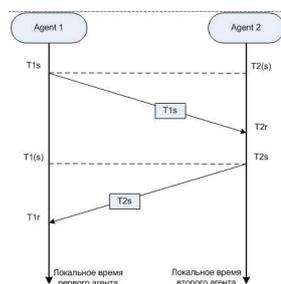
При проведении теста типа U7 (UDP-echo), используются только часы инициирующего агента, при этом измеряются только круговые параметры. Состояние часов на сопряженном агенте с UDP-echo сервисом не влияет на измерения.

Рассмотрим, как рассчитывается круговая задержка при проведении теста между двумя IQM-агентами. Измерение задержки описано в вопросе « [Как измеряется круговая задержка?](#) ».

Обозначим расхождение показания местных часов на агентах как  $dT$ .

- $dT = T2 - T1$  ( $T1, T2$  – показания часов на соответствующих агентах)
  - $T1s$  – время отправки тестового пакета первым агентом по его часам
  - $T2(s)$  - время отправки тестового пакета первым агентом по часам второго агента
  - $T2r$  – время доставки пакета на приемный агент по его часам
  - $T2s$  – время отправки встречного тестового пакета вторым агентом по его часам
  - $T2(s)$  – время отправки встречного тестового пакета вторым агентом по часам первого агента
- SDD – Source to Destination delay, задержка от источника к приемнику
  - DSD – Destination to Source delay, задержка от приемника к источнику
  - $sdd, dsd$  – вычисляемые значения односторонних задержек

На диаграмме ниже проиллюстрирован процесс измерения односторонних задержек, необходимых для вычисления круговых:



## Как влияет на измерения синхронность часов на агентах?

Автор: Максим

11.01.2011 14:35 - Обновлено 11.01.2011 16:24

Времена доставки пакетов T2r и T1r (по местным часам) можно записать следующим образом:

$$T2r = T2(s) + SDD = T1s + dT + SDD \quad (1)$$

$$T1r = T1(s) + DSD = T2s - dT + DSD \quad (2)$$

Как показано в вопросе «Как измеряется круговая задержка?», SDD вычисляется как:

$$sdd = T2r - T1s = (\text{пользуясь (1)}) = T1s + dT + SDD - T1s = SDD + dT \quad (3)$$

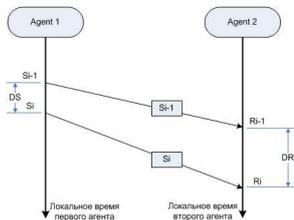
$$dsd = T1r - T2s = (\text{пользуясь (2)}) = T2s - dT + DSD - T2s = DSD - dT \quad (4)$$

$$RTT = sdd + dsd = (\text{пользуясь (3,4)}) = SDD + DSD$$

Как видно, рассинхронизация локальных часов агентов не влияет на вычисления круговой задержки. Однако, накладывается дополнительное условие  $dsd > 0$  &  $sdd > 0$ , т.о. для корректной работы агентов рассинхронизация их часов не должна превышать односторонней задержки.

Проиллюстрируем, как рассчитывается вариация задержки, описанная в вопросе «[Как измеряется вариация задержки \(jitter\)?](#)»:

»:



При расчете используется параметр:

$$Di-1,i = (Ri-1 - Si-1) - (Ri - Si) = (Si - Si-1) - (Ri - Ri-1) = DS - DR$$

Т.о. в вычислении участвуют лишь относительные времена, из чего можно сделать вывод, что рассинхронизация локальных часов агентов не влияет на вычисления вариации задержки.

Сохраняется условие положительности вычисляемых односторонних задержек  $dsd > 0$  &  $sdd > 0$ , т.о. для корректной работы агентов рассинхронизация их часов не должна превышать односторонней задержки.