

Разработка активного метода оценки качества каналов наложенной сети

Хасанов Дмитрий Максимович¹, Степанов Евгений Павлович²

¹ Кафедра автоматизации систем вычислительных комплексов, e-mail: KhasanovDima17@yandex.ru

² Кафедра автоматизации систем вычислительных комплексов, e-mail: estepanov@lvk.cs.msu.ru

В наложенной сети решение задачи оценки качества канала затруднено из-за недостатка информации о физической сети и маршруте. В [1] показывается необходимость в оценке качества каналов наложенной сети, например, при выборе оптимального вычислительного узла для удовлетворения SLA. Примерами наложенной сети могут служить VPN-сети, NPC [1].

Предлагается рассматривать задачу оценки качества канала наложенной сети, как оценку следующих параметров: доступная пропускная способность (ДПС), процент потерь пакетов, круговая задержка (RTT), джиттер. В данной работе предполагается неизменность физического маршрута между хостами.

Методы оценки параметров качества сервиса можно разделить на *активные*, посылающие служебные пакеты, и *пассивные*, анализирующие сторонний пользовательский трафик. Предлагается разрабатывать активный метод для возможности оценивать качество канала между хостами независимо от наличия пользовательского трафика.

Были проведены обзоры существующих методов оценки ДПС и процента потерь пакетов, по результатам которого были выбраны:

- методы оценки ДПС: *yaz* [2], *assolo* [3] — активные методы;
- метод оценки процента потерь — *EULR* [4], использующий данные о задержке для определения процента потерь.

Yaz и *assolo* используют UDP-пакеты, *EULR* — пассивный метод, поэтому для оценки RTT и джиттера предложено использовать утилиту *ping* [5].

В работе предложен метод *ChEst*, согласно которому оценка качества канала проводится при помощи двух агентов на отправителе и получателе, между которыми устанавливаются потоки *ping* и метода оценки ДПС. В зависимости от объема собранной статистики по задержке и потерям на агентах, процент потерь пакетов в наложенном канале может быть оценен либо методом *EULR*, либо как отношение количества потерянных пакетов к общему количеству отправленных методом пакетов.

Для предложенного подхода исследована точность оценки параметров канала в среде *Mininet* [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Smeliansky R. Network Powered by Computing //2022 International Conference on Modern Network Technologies (MoNeTec), Moscow, Russian Federation. 2022, pp.1–5.
- [2] Sommers J., Barford P., Willinger W. A proposed framework for calibration of available bandwidth estimation tools //11th IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC'06). – IEEE, 2006. – С. 709–718.
- [3] Goldoni E., Rossi G., Torelli A. Assolo, a new method for available bandwidth estimation //2009 Fourth International Conference on Internet Monitoring and Protection. – IEEE, 2009. – С. 130–136.
- [4] Ishibashi K., Aida M., Kuribayashi S. Estimating packet loss-rate by using delay information and combined with change-of-measure framework //GLOBECOM'03. IEEE Global Telecommunications Conference (IEEE Cat. No. 03CH37489). – IEEE, 2003. – Т. 7. – С. 3878–3882.
- [5] Ping [HTML] (<https://linux.die.net/man/8/ping>)
- [6] Mininet [HTML] (<http://mininet.org/>)