

АНАЛИЗ ПРОЕКТОВ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО–ОРИЕНТИРОВАННЫХ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Информационно-ориентированная сеть (ИОС) передачи данных (существуют и другие названия, например, контент-ориентированные сети или сеть с централизованными /именованными данными) является альтернативной парадигмой для современной архитектуры построения сети Интернет, которая основана на присвоении хостам (узлам) имен для организации связи. Однако в современной архитектуре Интернет существуют некоторые проблемы, для которых ИОС способна найти решения. Проблемы связаны с неэффективным использованием ресурсов, атаками с распределенным отказом в обслуживании (DDoS), отсутствием безопасности и проблемами в области мобильности, масштабируемости, протоколов маршрутизации. В последние годы появилось много проектов, предлагающих различные архитектуры построения ИОС [1-6]. Основные требования, предъявляемые к архитектурам ИОС это - возможность обслуживать большое количество объектов, поскольку количество контент-объектов в Интернете велико. В результате могут возникать такие проблемы, как перегрузки и ошибки. Процесс маршрутизации и разрешения имен (система именования) должен быть в состоянии обеспечить доставку любой информации без каких-либо задержек. Простой способ сделать это - использовать алгоритм маршрутизации компьютерной сети, в котором каждый входящий пакет отправляется через каждую исходящую ссылку, кроме той, на которую он был отправлен. Однако этот метод может привести к увеличению междоменного трафика (что приведет к увеличению накладных расходов на управление). Вот почему маршрутизатор ИОС должен иметь возможность передать запрос на контент к самой ближайшей копии. Кроме того, решается другая проблема - сокращение междоменного трафика. Таблицы маршрутизации в архитектурах ИОС работают динамически, и конкретный запрос выполняется для каждого из пакетов. Соответственно, эти процессы должны проходить быстро, чтобы предотвратить переполнение таблиц маршрутизации. В противном случае, будет происходить потеря пакетов или задержка доставки контента. Таблицы маршрутизации в ИОС получают пакеты экспоненциально и удаляют пакеты после того, как будут отменены необходимые процедуры. Поскольку поступающая скорость пакетов, полученных таблицами маршрутизации, высока, предсказание переполнения таблицы маршрутизации затруд-

нено. Если происходит переполнение, маршрутизатор отклоняет пакеты запросов, а пользователь обнаруживает низкий уровень передачи, в результате - вся сеть дает сбой.

Все архитектуры ИОС, использующие метод разрешения имен, могут столкнуться с проблемой, называемой «точкой отказа». Эта проблема возникает, когда большое количество опубликованных и зарегистрированных именованных объектов данных (ИОД) в системе разрешения имен (СПИ) недоступно. Результатом будет снижение качества обслуживания сети для большинства приложений (включая скорость потоковой передачи мультимедиа, скорость загрузки и т. д.). Соответственно, возникает проблема доступности, а также надежности сети. Мы проанализировали дизайн шести архитектур ИОС в отношении разрешения имен и маршрутизации [1-6]. В связи с этим было обнаружено, что три архитектуры ИОС (PURSUIT, SAIL и Mobility First) используют сервис разрешения имен при маршрутизации данных. Другие три архитектуры (CBCB, NDN и CONET) используют маршрутизацию данных на основе имени объекта. Было проведено сравнение шести архитектур и обнаружено, что ни одна из них не обеспечивает надежную доставку необходимого контента, обнаружение ближайшей копии требуемого контента, масштабируемость, отсутствие избыточности в таблицах маршрутизации и, наконец, безопасность и фильтрацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Naday, M. F., Thomos, N., & Reed, M. J. (2016). Information-centric Multilayer Networking: improving performance through an ICN/WDM architecture. *IEEE/ACM Transactions on Networking*.
2. Anand, A., Gupta, A., Akella, A., Seshan, S., & Shenker, S. (2008, August). Packet caches on routers: the implications of universal redundant traffic elimination. In *ACM SIGCOMM Computer Communication Review* (Vol. 38, No. 4, pp. 219-230).
3. ANR Connect project. [Online]. Available: <http://anr-connect.org/>
4. Arianfar, S., Nikander, P., & Ott, J. (2010, November). On content-centric router design and implications. In *Proceedings of the Re-Architecting the Internet Workshop* (p. 5).
5. Barakabitze, A. A., Xiaoheng, T., & Tan, G. (2014). A Survey on Naming, Name Resolution and Data Routing in Information Centric Networking (ICN). *Int. J. Adv. Res. Comput. Commun. Eng.*, 3(10), 8322-8330.
6. Bari, M. F., Chowdhury, S. R., Ahmed, R., Boutaba, R., & Mathieu, B. (2012). A survey of naming and routing in information-centric networks. *IEEE Communications M*