

УДК 004.75

РАЗРАБОТКА РЕПУТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОДНОРАНГОВОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЁННОГО РЕЕСТРА

Зинкевич Н.С. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Пономарёв В.А. (ИТМО)

Введение. Технологии, основанные на одноранговых сетях, позволяют решить ключевые проблемы клиент-серверных систем, устраняя зависимость от централизованной инфраструктуры, снижая риски конфиденциальности из-за их высокой концентрации и обеспечивая эффективное масштабирование по мере роста числа участников. Однако такой вид сетей не позволяет гарантировать доступность, производительность и корректность работы узлов. Алгоритмы репутационных систем, такие как EigenTrust [1], помогают определять узлы, заслуживающие доверия, предоставляя механизмы оценки качества взаимодействия и их распространения по сети. Недостатком первоначальных систем являются уязвимости, позволяющие преднамеренно исказить оценки взаимодействия с целью повышения собственной репутации или снижения репутации добросовестных узлов. Для решения этой проблемы были предложены репутационные системы на базе технологии распределённого реестра [2]. При этом существующие решения этого типа могут оказать негативное влияние на общую производительность из-за низкой скорости записи в распределённый реестр по сравнению с прямым взаимодействием узлов. Это ограничивает адаптацию этого типа репутационных систем к одноранговым системам хранения данных.

Основная часть. На основе одноранговой системы хранения данных FrostFS была разработана репутационная система, объединяющая алгоритм EigenTrust с технологией распределённого реестра:

- 1) Для улучшения производительности в системе распределённого реестра хранится только информация о глобальном векторе доверия. Распространение локальных значений доверия происходит напрямую между узлами без формирования транзакций в распределённый реестр.
- 2) Представлен механизм сбора и агрегации векторов локального доверия: случайно определяется узел-менеджер, который будет ответственным за сбор этих векторов от группы узлов на протяжении заданного числа итераций алгоритма. На последней итерации менеджер агрегирует полученные данные и отправляет транзакции в распределённый реестр. Такой подход позволяет сократить число транзакций, необходимых для обновления глобального доверия сети к конкретному узлу.
- 3) Новым узлам сети требуется инициализация вектора доверия из-за отсутствия какого-либо взаимодействия с другими участниками сети. В этом случае информация о глобальном доверии будет извлекаться из распределённого реестра, что исключает возможность фальсификации данных для искажения представления о сети или снижения репутации отдельных узлов.

Выводы. Проведён сравнительный анализ существующих репутационных систем, разработан алгоритм репутационной системы с использованием технологии распределённого реестра, проведено исследование влияния репутационной системы на производительность системы хранения данных.

Список использованных источников:

1. Kamvar S. D., Schlosser M. T., Garcia-Molina H. The EigenTrust algorithm for reputation management in P2P networks // Proceedings of the 12th International Conference on World Wide Web. — Budapest, Hungary : Association for Computing Machinery, 2003. — P. 640–651.

2. Dennis R., Owen G. Rep on the block: A next generation reputation system based on the blockchain // 2015 10th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions — London, United Kingdom : IEEE, 2015. — P. 131–138.