

МОДЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ В ИМИТАЦИОННОЙ СРЕДЕ OMNET++

Абрамова Е.А. (Университет ИТМО), Братчиков С.А.
(Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Богатырев В.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Модернизация сетей связи играет ключевую роль в развитии цифровой экономики. Ультрамалые задержки ULLRC (Ultra Low Latency Reliable Communication) и сверхплотные сети с большим количеством устройств IoT (Internet of Things) становятся необходимостью для обеспечения высокой эффективности и быстродействия [1]. Исследования в области гетерогенных беспроводных сетей связи, такие как в статьях [1,2], имеют важное значение для решения проблем распределения ресурсов в таких сетях. Комплексное использование различных технологий и совместное использование их ресурсов становится необходимым для успешного развития сетей. Важным аспектом беспроводных сетей является обеспечение надежности передачи данных, на которую среди прочего влияет продолжительность времени работы узлов сети. Эффективное использование энергии имеет критическое значение, поэтому выбор протоколов маршрутизации, топологии сети и стратегии взаимосвязи узлов должен быть нацелен на экономию энергии.

Основная часть. Используемая в исследовании среда OMNeT++ представляет собой систему для дискретного событийного моделирования с модульной структурой. Благодаря объектно-ориентированному подходу, OMNeT++ позволяет создавать сложные модели, оценивать производительность систем и проводить различные исследования. Модульность системы позволяет эффективно использовать различные компоненты для оптимизации новых моделей.

Цель работы – построить модели для оптимизации энергопотребления узлов в беспроводной сети. В работе учитывается ряд важных факторов, таких как энергопотребление узла во время простоя, передачи или приемки сигнала. Также моделируются физические свойства распространения сигналов, в том числе затухание, помехи при передаче сигналов, препятствия с разными коэффициентами пропускной способности. Программные средства среды OMNeT++ позволяют провести компьютерное моделирование и проанализировать полученные результаты, что поможет в дальнейшем улучшить структуру энергопотребления в беспроводной сети.

Выводы. В работе предложены модели структурной надежности беспроводных сетей, построенные при помощи имитационной среды моделирования OMNeT++. Исследованы модели, учитывающие физические параметры среды передачи данных и энергопотребление узлов сети.

Список использованных источников:

1. M. Monroy-Licht, C. A. Amaya, A. Langevin and L.-M. Rousseau, "The rescheduling arc routing problem", *International Transactions in Operational Research*, vol. 24, no. 6, pp. 1325-1346, 2017.
2. Rajat Chaudhary, Neeraj Kumar, "EnFlow: An Energy-Efficient Fast Flow Forwarding Scheme for Software-Defined Networks", *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, vol.22, no.8, pp. 5293-5309, 2021.

3. Li Z M, Xia H Y, Zhang Y, et al. Multi-objective network optimization combining topology and routing algorithms in multi-layered satellite networks. *Sci China Inf Sci*, 2018, vol. 61, no.8, pp. 289-305.