

# SỬ DỤNG MÔ HÌNH MẠNG HÀNG ĐỢI NHIỀU LỚP ĐỂ PHÂN TÍCH HIỆU NĂNG CỦA CHUYỂN GIAO TRONG MẠNG TÍCH HỢP MACROCELL/ FEMTOCELL

## USE MODELS FOR MULTI-LAYER NETWORK QUEUE ANALYSIS OF HANDOVER PERFORMANCE IN INTEGRATION MACROCELL/FEMTOCELL NETWORK

**Đỗ Phương Nhung<sup>1\*</sup>, Dư Đình Viên<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Trường Cao đẳng Điện tử - Điện lạnh Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

\*E-mail: dophuongnhung@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 22/02/2017

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2017

**TÓM TẮT** Trong 3GPP - Release 12 đã chỉ rõ xu hướng của các mạng không dây không thuần nhất tồn tại và cần thiết phải sử dụng các tế bào nhỏ (small cell) để đáp ứng các yêu cầu khắt khe của việc đảm bảo chất lượng hệ thống trong các mạng phức tạp. Loại tế bào nhỏ được tin dùng và hiệu quả hiện nay chính là các Femtocell. Để đảm bảo các tốc độ truyền dữ liệu cao và sự kết nối không liên mạch của các mạng vô tuyến không đồng nhất về băng thông, trễ và chi phí hiện nay thì chuyển giao là một trong các tiêu chí quan trọng để đánh giá chất lượng hệ thống. Bài báo này đề xuất một giải pháp phân tích chuyển giao sử dụng mạng hàng đợi nhiều lớp dùng phương pháp đánh giá trị số trung bình MVA kiểu mạng hàng đợi đóng nhiều lớp (MCPFQN) nhằm đánh giá độ trễ đối với các loại cuộc gọi mới và cuộc gọi chuyển giao bằng các kịch bản khác nhau về phân phối xác suất của mỗi cuộc gọi khác nhau.

**Từ khóa:** Chuyển giao, mạng hàng đợi đóng, độ trễ, phân tích hiệu năng.

**ABSTRACT** In 3GPP- Release 12 has indicated the trend of heterogeneous wireless networks exist and need to use small cells to meet the stringent requirements of the quality assurance system in complex networks. Small cell type information using the current efficiency is the femtocell. To ensure high speed data handover and the seamless connectivity of heterogeneous wireless networks in terms of bandwidth, latency and cost today, the handover is one of the important criteria to evaluate the quality system volume. This paper proposes a handover analysis solutions using multi-layer network queue assessment methods used average values MVA closed queue network type laminated (MCPFQN) to evaluate the latency for all types of new calls and handover calls using different scenarios about the probability distribution of each different call.

**Keywords:** Handover; Closed queue network; Latency; Performance analysis.