

## **THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ**

Tên đề tài luận án “NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC GIẤC NGỦ Ở NGƯỜI TRƯỞNG THÀNH SỬ DỤNG TÍN HIỆU ĐIỆN NÃO ĐƠN KÊNH”

Chuyên ngành: Vật lý Kỹ thuật

Mã số chuyên ngành: 62520401

Họ và tên nghiên cứu sinh: Lê Quốc Khải

Họ và tên người hướng dẫn: PGS.TS. Huỳnh Quang Linh và TS. Lý Anh Tú

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc Gia Tp.HCM

### **TÓM TẮT NHỮNG ĐIỂM CHÍNH CỦA LUẬN ÁN**

Ngủ là một hoạt động phổ biến của con người và khảo sát cấu trúc giấc ngủ đóng một vai trò quan trọng đáng kể trong việc chẩn đoán sức khỏe con người. Phân tích cấu trúc giấc ngủ là nền tảng cơ bản trong các nghiên cứu về đánh giá chất lượng giấc ngủ. Việc định lượng chính xác trong phân tích cấu trúc giấc ngủ có ảnh hưởng quan trọng trong chẩn đoán và điều trị các bệnh lý và rối loạn liên quan đến giấc ngủ. Ngoài giấc ngủ quen thuộc là giấc ngủ buổi tối qua đêm, còn có các loại giấc ngủ diễn ra ngắn trong ngày như ngủ trưa, hoặc các trạng thái ngủ không mong muốn như ngủ gật, hoặc trạng thái ngủ liên quan đến bệnh lý như hội chứng ngủ rũ. Nghiên cứu về cấu trúc giấc ngủ có hai tiêu chuẩn cơ bản là R&K 1968 và AASM 2007 dùng để phân loại các trạng thái giấc ngủ khác nhau mà đối tượng khảo sát trải qua. Mặc dù đã có các tiêu chuẩn quốc tế thống nhất, tính chính xác của việc phân loại phần lớn phụ thuộc vào phương thức thủ công là dựa vào các đặc trưng quan sát bằng mắt của tín hiệu đa ký giấc ngủ bởi các chuyên gia.

Với công cụ máy tính, luận án tiếp cận hướng nghiên cứu về cấu trúc giấc ngủ với mục tiêu cung cấp một quy trình tự động hoá trong việc phân tích các tín hiệu đa ký giấc ngủ nhằm đánh giá chính xác các đặc trưng của giấc ngủ đêm. Luận án sử dụng 153 bản ghi từ bộ dữ liệu Sleep EDF Expanded của Physionet kết hợp với 55 bản ghi thực nghiệm tại phòng thí nghiệm Vật lý kỹ thuật y sinh. Bên cạnh đó, với việc sử dụng bản cập nhật mới nhất của tiêu chuẩn phân loại AASM 2007, luận án đề xuất các hướng nghiên cứu liên quan đến giấc ngủ phù hợp hơn so với việc chỉ áp dụng tiêu chuẩn R&K thông thường. Dựa trên những kết quả đạt được về việc phân tích tín hiệu đa ký, luận án phát triển một định hướng mới là sử dụng tín hiệu điện não đơn kênh khảo sát cấu trúc giấc ngủ với mục đích khắc phục những hạn chế cấu hình thực nghiệm phức tạp khi sử dụng phương pháp đa ký giấc ngủ và khả dụng cho những trường hợp chẩn đoán không có máy đa ký. Điểm đặc biệt mới và quan trọng trong kết quả của nội dung này là cải thiện độ

chính xác và tính đặc thù cho việc phân loại giai đoạn giấc ngủ N1 so với các nghiên cứu đã có, làm cơ sở cho các nghiên cứu ứng dụng khác.

Với hướng tiếp cận phân tích cấu trúc giấc ngủ sử dụng tín hiệu điện não đơn kênh, luận án tiếp tục áp dụng các đặc trưng quan trọng đã tìm được vào nghiên cứu ứng dụng thực tiễn là xác định thời điểm chuyển trạng thái từ thức sang ngủ và khảo sát tình trạng ngủ gật trong sinh viên. Hướng tiếp cận này cho thấy sự phù hợp và triển vọng sử dụng tín hiệu điện não đơn kênh để nghiên cứu và chẩn đoán các vấn đề liên quan đến giấc ngủ, thay thế dần các nghiên cứu truyền thống dựa trên tín hiệu đa ký giấc ngủ.

Về mặt phương pháp, luận án đã xây dựng được quy trình xử lý và phân tích dữ liệu thô từ tín hiệu đa ký hoặc đơn ký thu được từ thiết bị đo thông qua các khối chức năng: lọc nhiễu tín hiệu, trích xuất các đặc trưng, chọn lọc các đặc trưng và áp dụng các mô hình huấn luyện và thuật toán máy học để phân loại trong từng mảng vấn đề chọn lọc. Kết quả của luận án thể hiện sự đóng góp đáng kể vào sự phát triển nghiên cứu tín hiệu đa ký giấc ngủ với sự trợ giúp của máy tính thông qua một quy trình phân tích, chọn lọc các đặc trưng phù hợp cho từng hướng nghiên cứu liên quan.