



**THE 10<sup>TH</sup>**

# SCIENCE AND TECHNOLOGY

**SYMPOSIUM FOR OISP STUDENTS  
EDITED BY AUTHORS**

**JUNE 19<sup>TH</sup>, 2022**

**HO CHI MINH CITY, VIET NAM**



**VNU-HCM PRESS**



**THE 10TH  
SCIENCE and TECHNOLOGY  
SYMPOSIUM FOR OISP STUDENTS**

**JUNE 19, 2022**

**HO CHI MINH CITY, VIETNAM**



## TABLE OF CONTENTS

Contents	Page
<b>Acknowledgement</b>	
<b>Symposium Program</b>	
<b>COUNCIL 1</b>	
<b>Faculty of Applied Science</b>	
<b>Faculty of Civil Engineering</b>	
<b>Faculty of Computer Science and Engineering</b>	
<b>Micro fracture prediction in deformed ductile material</b> (Dự đoán hiện tượng nứt vi mô trong vật liệu dẻo)	20
Khanh Binh Ngo, Tich Thien Truong, Kim Bang Tran	
<b>Segmentation of trachea and bronchial branches in chest computed tomography image by deep learning</b> (Phân vùng khí quản và nhánh phế quản sử dụng hình ảnh CT ngực bằng học sâu)	21
Hoang Nhut Huynh, My Duyen Nguyen, Thai Hong Truong, Quoc Tuan Nguyen Diep, Anh Tu Tran, Trung Nghia Tran	
<b>Development of a low-cost electrical impedance tomography prototype and investigation of changing frequency effect on reconstructed cross-sectional images</b> (Phát triển một mô hình cắt lớp điện kháng giá rẻ và khảo sát tác động của việc thay đổi tần số trên ảnh cắt lớp được tái tạo)	22
Cao Dinh Minh Quan, Nguyen Diep Quoc Tuan, Huynh Hoang Nhut, Phan Nguyen Hoang Phuc, Duong Nguyen Phuong Nam, Nguyen Nhat Nam, Tran Anh Tu, Tran Trung Nghia	
<b>R-Drop in Vietnamese abstractive text summarization</b> (Áp dụng phương pháp R-Drop vào tóm tắt tóm lược văn bản Việt Nam)	23
Pham Nhut Huy, Nguyen Tan Duc, Nguyen An Khuong	
<b>SLAM performance evaluation on mobile robot using LiDAR and camera sensors</b> (Đánh giá hiệu quả của giải thuật SLAM trên robot di động sử dụng cảm biến LiDAR và camera)	24
Vo Dang Duy Tien, Mai Minh Nhat, Pham Hoang Anh	
<b>Benchmark dynamic routing A* with predicted travel cost: Crawl data and evaluate</b> (Đo đạc thuật toán định tuyến động dự đoán chi phí di chuyển: Thu thập dữ liệu và đánh giá)	25
Gia-Huy Nguyen, Hieu Le Trung, Thanh Nguyen, Quang Tran Minh	
<b>An edge AI hardware acceleration solution for Smart Parking system</b> (Tích hợp AI trong các thiết bị tính toán biên của hệ thống Smart Parking)	26
Nguyen Tri Vien, Nguyen Vu Thanh Nguyen, Dr. Tran Ngoc Thinh	
<b>Extraction of liver vessel systems from CT-image</b> (Trích xuất hệ thống mạch máu gan từ ảnh chụp CT)	28
Nguyen Le Nhat Duong, Pham Khanh Trinh, Le Thanh Sach	
<b>LoRa network multihop protocol for controlling streetlights in smart city applications on OMNET++ simulation environment</b> (Giao thức truyền dữ liệu qua nút trung gian của mạng LoRa cho ứng dụng điều khiển đèn đường trong thành phố thông minh trên môi trường mô phỏng OMNET++)	29
Pham Thanh Danh, Tran Nhut Quang, Le Trong Nhan	
<b>Privacy preserving in sharing data k-anonymity</b> (Bảo vệ tính riêng tư trong chia sẻ dữ liệu)	30
Le Thanh Dinh, Ngo Minh Dai, Ngo Thi Tu Vy, Truong Tuan Anh	
<b>Developing a LoRaWAN-based testbed for IoT applications</b> (Xây dựng môi trường thử nghiệm giải pháp IoT sử dụng công nghệ LoRaWAN)	31
Ho Hoang Thien Long, Nguyen Duy Tinh, Doan Anh Tien, Pham Hoang Anh	

<b>A study of the behavior of retaining walls in construction of basements by numerical method and by Plaxis software</b> <b>(Nghiên cứu ứng xử của tường vây trong thi công tầng hầm bằng phương pháp giải tích và phần mềm Plaxis)</b> Dinh Minh Triet, Nguyen Duy Anh, Ly Nhan, Le Huy Vinh, Le Ba Vinh	33
<b>Analyzing the bearing capacity factor of conical foundation rest on undrained clay</b> <b>(Phân tích hệ số sức chịu tải của móng hình nón trong nền đất sét không thoát nước)</b> Ta Minh Quoc Khanh, Pham Le Song Toan, Nguyen Ngoc Thuy Linh, Lai Van Qui	36
<b>Comparison of analytical and numerical methods used for analyzing seepage flow through a type of earth dam</b> <b>(So sánh phương pháp giải tích và phương pháp toán số sử dụng trong phân tích bài toán thấm qua một dạng của đập đất)</b> Nguyen Chi Khai, Nguyen Dinh Tuan, Nguyen Thanh Hau, Phan Tran Hoang Khoa, Le Ngoc Thanh, Mikaelah Perez, Vo Thi Tuyet Giang	37
<b>Development of soil moisture sensor for irrigation management</b> <b>(Ứng dụng quan trắc độ ẩm bằng cảm biến cho mục đích tưới tiêu)</b> Tran Vi Khang, Huynh Phu Dien, Phu Nhat Truyen, Tran Thanh Long	38
<b>Applying camera and QR Code for entrance security management of construction site</b> <b>(Ứng dụng camera và QR Code quản lý an ninh ra vào công trình xây dựng)</b> Nguyen Khoi Hoang Pham, Huy Hoang Minh Nguyen, Tri Huu Dinh, Dai Huu Nguyen, Sy Tien Do	39

<b>COUNCIL 2</b>	
<b>School of Industrial Management</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Faculty of Electrical and Electronics Engineering</b>	
<b>Application of bacterial cellulose in dietary fiber-enriched castella cake production</b> ( <b>Ứng dụng cellulose vi khuẩn vào quy trình sản xuất bánh castella giàu xơ</b> ) Tran Hoang Khanh Linh, Tran Tri Nguyen, Pham Nhat Tien, Nguyen Thuy Hong Nhung, Bui Dang Dang Khoa, Nguyen Dinh Quan	41
<b>Experimental study on the synthesis of zeolite packing 2-(hydroxymethyl)anthraquinone and application of oxygen sensor</b> ( <b>Nghiên cứu tổng hợp vật liệu zeolite mang 2-(hydroxymethyl)anthraquinone và ứng dụng làm cảm biến oxy</b> ) Lu Thanh Thien, Ho Thao Nguyen, Nguyen Minh Phuoc, Nguyen Duc Thinh, Nguyen Hoan Trieu Vy, Nguyen Quang Long	42
<b>Synthesis of oxidized carboxymethyl cellulose/chitosan hydrogel films loading centella extract</b> ( <b>Tổng hợp màng hydrogel từ chitosan/oxidized carboxymethyl cellulose mang chiết xuất rau má</b> ) Nguyen Quoc Thanh, Dao Hien Mai, Nguyen Le Anh Xuan, Pham Ngoc Thao Hien, Nguyen Quoc Hung, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung	43
<b>Green synthesis of biomass-derived carbon aerogel for supercapacitors</b> ( <b>Tổng hợp vật liệu carbon aerogel bằng phương pháp xanh ứng dụng làm điện cực trong siêu tụ</b> ) Huynh Cam Nguyen, Trinh Dinh Thao Tram, Hoang Dang Ngoc Lam, Bui Dang Dang Khoa, Phan Minh Tu, Mai Thanh Phong, and Nguyen Huu Hieu	44
<b>Synthesis of chitosan-based films loading copper nanoparticles and cleistocalyx operculatus bud extract for food preservation</b> ( <b>Tổng hợp màng chitosan mang nano đồng và dịch chiết của nụ hoa với ứng dụng trong bảo quản thực phẩm</b> ) Nguyen Hoang Phuong Nghi, Nguyen Xuan Thang, Pham Thi Phuong Minh, Phan Thi Thanh Nga, Le Thi Kim Phung	45
<b>Enzyme-assisted synthesis of furfural from corn-cob using tin oxide/sulfonated graphene oxide nanocomposites catalyst</b> ( <b>Nghiên cứu tổng hợp vật liệu thiếc oxit/sulfonated graphene oxit ứng dụng làm xúc tác tổng hợp furfural từ lõi ngô có sự hỗ trợ enzyme</b> ) Pham Tan Khang, Tran Thanh Tuyen, Chau Gia Khang, Nguyen Thanh Hoai Nam, Ninh Thi Tinh, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, and Nguyen Huu Hieu	46
<b>Covid-19 segmentation on lung CT image using CNN combined with contourlet transform</b> ( <b>Phân vùng tổn thương của phổi do Covid-19 gây ra qua ảnh CT phổi dùng CNN kết hợp phép biến đổi Contourlet</b> ) Nguyen Minh Vinh, Truong Quang Vinh	47
<b>Application and development of OPC-UA Server in controlling smart grid system with IIoT</b> ( <b>Ứng dụng và phát triển OPC-UA Server trong việc tích hợp hệ thống theo dõi giám sát điện năng với IIoT</b> ) Nguyen Xuan Hung, Nguyen Tri Cuong, Truong Tri Tin, Nguyen Trong Tai	48
<b>High-performance DDR3 CAM on FPGA with data collision approach</b> ( <b>Ứng dụng bộ nhớ địa chỉ nội dung sử dụng DDR3 SDRAM trên FPGA</b> ) Dang Tieu Binh	49
<b>VLSI design for color image feature extractions using quaternion convolution</b> ( <b>Thiết kế phần cứng bộ trích đặc trưng ảnh màu sử dụng tích chập Quaternion</b> ) Tran Ba Thanh, Dang Hoang Viet, Truong Quang Vinh	50

<p><b>Construction of autonomous landing techniques for unmanned aerial vehicle</b> (<b>Xây dựng phương pháp đáp thiết bị bay không người lái</b>) Huynh Nguyen Thanh Huy, Luong Minh Tien Loc, Nguyen Thi Loan, Lai Hop Son, Vu Dang Khoa</p>	52
<p><b>A model for detecting traffic density using UAV with deep-neural network-based video processing</b> (<b>Ứng dụng phân vùng ảnh trong mạng học sâu kết hợp với máy bay không người lái xây dựng mô hình quản lý mật độ giao thông đường bộ</b>) Nguyen Duy Long, Bui Trung Nguyen, Nguyen Bui Hoang Long</p>	53
<p><b>Corporate social responsibility and firm performance: The moderating role of ownership concentration</b> (<b>Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp và hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp: Vai trò điều tiết của sở hữu tập trung</b>) Lam Ngoc Mai, Cao Thi Thanh Huyen, Pham Tran Dang Khoa, Ho Cao Ky Duyen, Tran Hoang Tien, Pham Tien Minh</p>	54
<p><b>Research on the risk of COVID-19 in Ho Chi Minh City based on geographical location and recommendations on epidemic prevention policies in the context of the new normal</b> (<b>Nghiên cứu về tính nguy cơ dịch bệnh COVID-19 của Thành phố Hồ Chí Minh dựa trên vị trí địa hành chính và khuyến nghị chính sách phòng chống dịch trong bối cảnh bình thường mới</b>) Le Phuoc Tuan, Nguyen Huynh Truc Thanh, Cu Thi Hoang Lam, Le Vo Uyen Phuong, Phan Thanh Hoang Kim, Mai Tam, Pham Quoc Trung</p>	55
<p><b>Student engagement in blended learning: A study in Ho Chi Minh University of Technology based on self-determination theory</b> (<b>Sự gắn kết của sinh viên trong môi trường học tích hợp tại Trường Đại học Bách khoa Hồ Chí Minh dựa theo lý thuyết về sự tự quyết</b>) Thai Minh Nhat, Mitpasong Keomany, Delos Reyes Nicole, Phan Minh Tuan, Bui Huy Hai Bich</p>	56
<p><b>Integrating Kano model and QFD in developing “White Chocopie”</b> (<b>Tích hợp mô hình Kano và công cụ Triển khai chức năng chất lượng QFD trong việc phát triển sản phẩm bánh Chocopie dành cho người ăn kiêng</b>) Van Thi Ha Tran, Vuong Anh Quoc, Vu Thi Thanh Thu, Nguyen Thanh Truc, Huynh Thi Phuong Lan</p>	57



<b>COUNCIL 3</b>	
<b>Faculty of Mechanical Engineering</b> <b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b> <b>Faculty of Civil Engineering</b>	
<b>Integration of an industrial robot with a 3D scanning stereo vision system</b> (Tích hợp điều khiển robot ứng dụng trong công nghiệp với hệ thống camera stereo quét 3D) Ly Phuc Thanh, Nguyen Quy Khoi, Nguyen T. M. Thang, Nguyen T. N. An, Nguyen Quoc Chi	59
<b>Study on the manufacturing process of casting plastic products with silicone mold</b> (Nghiên cứu chế tạo sản phẩm nhựa bằng khuôn đúc silicone) Vo Tuyet Minh, Tu Gia Lac, Tran Tuan Duy, Tran Anh Son	60
<b>Robotic manipulator motion trajectory planning and control integrated with AI-based computer vision system</b> (Hoạch định quỹ đạo chuyển động và điều khiển tay máy tích hợp với hệ thống AI vision) Nguyen Ngoc Duy Hung, Bui Van Tuan, Hua H. Quoc Bao, Pham Thanh Tam, Nguyen Quoc Chi	61
<b>Research on remotely monitoring controller for the drying process of fruit</b> (Nghiên cứu ứng dụng IoT giám sát quá trình sấy thanh long) Nguyen Hong Sang, Ho Ty Gen, Tran Anh Son	62
<b>Using point cloud data combining the image processing technique for interactive model between human and robot</b> (Sử dụng dữ liệu point cloud kết hợp xử lý ảnh cho mô hình tương tác giữa người và robot) Vu Ngoc Tan, Phan Dang Quy	64
<b>Design and Development of synchronize control for AGV via EtherCAT</b> (Thiết kế và phát triển điều khiển đồng bộ cho AGV thông qua EtherCAT) Nguyen Duy Tung, Bui The Tri	65
<b>Design and simulation of coefficient of friction tester</b> (Thiết kế và mô phỏng thiết bị đo hệ số ma sát) Vo Thuy Thao Vy, Phan Vinh Phong, Ha Thanh Tung	66
<b>Application of image processing in evaluating cleanliness value for the peeling parameters optimization according to the taguchi experimental design</b> (Ứng dụng xử lý ảnh đánh giá độ sạch nhằm tối ưu hoá thông số máy gọt củ năng theo phương pháp Taguchi) Dang Quoc Thang, Banh Quoc Nguyen	67
<b>Researching, designing and controlling electric roller</b> (Nghiên cứu thiết kế và điều khiển con lăn điện) Le The Duy, Duong Phuc Long, Ly Hung Thinh, Nguyen Tan Tien	68
<b>Analyzing, evaluating, and improving digital marketing efficiency in the enroll students campaign of the Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b> (Phân tích, đánh giá và cải thiện hiệu quả của tiếp thị kỹ thuật số trong công tác tuyển sinh của Khoa Kỹ thuật Địa chất và Dầu khí) Pham Phuoc Tinh	69
<b>Application of 3D laser scanning technology in digitizing existing buildings: A case study at HCMUT, VNU-HCM campus 1</b> (Ứng dụng công nghệ 3D laser scanning trong việc số hóa tòa nhà hiện hữu: Trường hợp nghiên cứu tại ĐHBK, ĐHQG TPHCM cơ sở 1) Vy Nguyen Thuy Le, Nhu My Uy Le, Thu Anh Nguyen	70
<b>Study on the application of IoT technology into helmet for worker safety management on construction site</b> (Nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT vào trong mũ bảo hiểm cho việc quản lý sự an toàn của công nhân trong công trường xây dựng) Huy Gia Le, Tri Huu Dinh, Nguyen Khoi Pham Hoang, Dai Huu Nguyen, Sy Tien Do	71

<p><b>Application of Scan-to-BIM for building information model management: Case study of B6 building in Ho Chi Minh City University of Technology, Ly Thuong Kiet Campus</b>  <b>(Ứng dụng của Scan-to-BIM trong quản lý mô hình thông tin của tòa nhà: Trường hợp khảo sát tòa nhà B6 tại Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, cơ sở Lý Thường Kiệt)</b>          Trung Nguyen Minh Duy, Nguyen Ngoc Thuy Linh, Nguyen Huu Thanh, Phan Quoc Thai, Nguyen Anh Thu</p>	72
<p><b>Application of 3D laser scanning technology in creating infrastructure map surveying: Case study in Ho Chi Minh City University of Technology Campus 1</b>  <b>(Ứng dụng công nghệ 3D laser scanning trong việc khảo sát lập bản đồ hạ tầng: Trường hợp nghiên cứu tại Đại học Bách khoa - ĐHQG TPHCM Cơ sở Lý Thường Kiệt)</b>          Thu Nguyen Anh, Son Nguyen Hong, Long Vu Tran Nam</p>	73
<p><b>Studying and proposing the simply supported steel bridge design process without the intermediate bracing system</b>  <b>(Nghiên cứu và đề xuất quy trình thiết kế cầu thép nhịp giản đơn không dùng hệ giằng trung gian)</b>          Mai Quoc Hung, Nguyen Dinh Luong, Do Nguyen Cong Minh, Huynh Ngoc Thi</p>	74
<p><b>Simulation of the nonlinear behavior of reinforced concrete columns under pure axial compressive load using the coupled damage-plasticity microplane (CDPM) model</b>  <b>(Mô phỏng ứng xử phi tuyến của cột bê tông cốt thép dưới tác dụng của tải trọng nén dọc trục bằng mô hình vật liệu CDPM)</b>          Nguyen Chi Dai, Trung Nguyen Minh Duy, Dinh Huu Tri, Vo Khac Le Anh, Nguyen Thai Binh</p>	75

<b>COUNCIL 4</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resource</b> <b>Faculty of Transportation Engineering</b>	
<b>Study on betacyanin extraction methods and its content in red dragon fruit peel and beetroot</b> (Khảo sát điều kiện chiết xuất và xác định hàm lượng betacyanin trong vỏ thanh long và củ dền) Nguyen Thi Minh Thu, Phan Thuy Han, Tran Hien, Nguyen Dong Minh, Ta Thi Minh Ngoc	77
<b>Research on the synthesis and improvement of Co3O4 nanorods electrode in glucose sensor</b> (Nghiên cứu điều chế và cải tiến vật liệu điện cực nanorods Co3O4 trong cảm biến glucose) Hoang Long, Tran Trung Tan, Do Ngoc Nhu Quynh, Phan Gia Tuyen, Minh-Vien Le, Van Hoang Luan	78
<b>New method to synthesize benzimidazole derivatives without using transition metals</b> (Nghiên cứu phương pháp mới để tổng hợp một số dẫn xuất benzimidazole dưới điều kiện không sử dụng xúc tác kim loại chuyển tiếp) Nguyen Gia Bao, Nguyen Lam Phuong Uyen, Cao Ngoc Thien Tu, Nguyen Thi Bich Vy, Le Xuan Huy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa	80
<b>Synthesis of S-TiO2/GA nanocomposite for the photocatalytic degradation of pesticide</b> (Tổng hợp S-TiO2/GA nanocomposit để nghiên cứu hoạt tính quang xúc tác phân hủy đối với thuốc trừ sâu) Trinh Mai Hoang Anh, Nguyen Thi Ngoc Ha, Pham Kim Khanh, Le Phu Thinh, Hoang Minh Nam	81
<b>Application of seaweed-derived additives in production of pectin biofilm from dragon fruit peel (Hylocereus sp.)</b> (Ứng dụng phụ gia từ rong biển trong việc tạo màng sinh học pectin từ vỏ thanh long (Hylocereus sp.)) Hoang Do My Han, Tran Hoang Phuc, Pham Thuy Hong Ngoc, To Viet Huong, Quan Thi Thanh Nhan, Le Kim Phung, Chau Tran Diem Ai	82
<b>Researching and improving the RepRap Kossel Delta 3D printer design</b> (Nghiên cứu và cải tiến thiết kế máy in 3D RepRap Delta Kossel) Nguyen Ngoc Minh, Le Minh Thuan, Hoang Duc Tien, Nguyen Ngoc Hoang Chien, Le Minh Triet, Pham Minh Man, Le Thi Hong Hieu	83
<b>Experimenting and manufacturing test bench on 110cc engine</b> (Thực nghiệm và chế tạo băng thử trên động cơ 110cc) Pham To Thuy Tram, Vo Xuan Hieu, Pham Minh Hoang, Doan Gia Quyen, Hong Duc Thong	84
<b>Developing autonomous delivery robot powered by NVIDIA Jetson Nano for object detection</b> (Phát triển xe robot giao hàng tự động tích hợp NVIDIA Jetson Nano để nhận diện vật cản trong quá trình vận hành) Nguyen Dang Khoa, Tran Thanh Tuan Khoi, Nguyen Thanh Toan, Nguyen Ho Nguyen Khang	85
<b>Optimizing single-cylinder engine by using AVL BOOST</b> (Tối ưu hoá động cơ một xy-lanh thông qua phần mềm mô phỏng AVL BOOST) Kieu Hai Nam, Le Ngoc Anh, Luu Xuan Tai	86
<b>Research on improving driving comfort of PRIMAS bus by using 02 DOF vibrating model</b> (Nghiên cứu cải thiện độ êm dịu của xe buýt PRIMAS bằng mô hình dao động 02 bậc tự do) Le Khanh Du, Nguyen Nhat Binh, Ngo Minh Tan, Do Hoang Son, Tran Huu Nhan	87
<b>Research on optimization of diesel engines installed in water pumps of fire protection systems in apartment buildings and apartments</b> (Nghiên cứu tối ưu hóa động cơ diesel lắp vào bơm nước của hệ thống PCCC tại các tòa chung cư, căn hộ) Ngo Minh Tan, Nguyen Nhat Binh, Le Khanh Du, Giang Phong, Do Hoang Son, Hong Duc Thong	88
<b>Evaluating nitrogen removal capacity for anammox process to treat municipal wastewater</b> (Đánh giá xử lý nitơ cho nước thải đô thị bằng quá trình anammox) Le Hong Bao Tran, Nguyen Duy Khanh, Nguyen Tran Anh Chi, Ho Le Thanh Van, Tran Hoang Long Giang Lieu Dinh, Le Linh Thy, Bui Xuan Thanh	89

---

<b>Treatment of brackish water by capacitive deionization</b> (Nghiên cứu xử lý nước nhiễm mặn bằng công nghệ siêu hấp thu) Pham Tan Hung, Vo Thanh Hang, Nguyen Nhat Huy	90
<b>Valorization of mixed biomass wastes in the production of activated carbon for textile wastewater treatment</b> (Tận dụng phế phẩm sinh khối hỗn hợp tổng hợp than hoạt tính có khả năng xử lý nước thải dệt nhuộm) Nguyen Nha Thy, Le Khanh Nhu, Vu Hai Duong, Vo Nguyen Xuan Que	91
<b>Synthesis of bio-based urea capsule with controlled-release coating materials for minimizing environmental impacts</b> (Nghiên cứu tổng hợp viên phân urê vi sinh nhả chậm có màng bọc bảo vệ giảm tác động môi trường) Tran Nguyen Khanh An, Vo Tran Tuyet Nhi, Tran Nguyen Trung Hieu, Pham Thi Bich Tran, Vo Nguyen Xuan Que	92

---

<b>COUNCIL 5</b>	
<b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>	
<b>Optimizing the results of well test interpretation for well X, field Y, and Cuu Long basin by AI (Tối ưu hóa kết quả minh giải thử vỉa cho giếng X, mỏ Y, bồn trũng Cửu Long bằng trí thông minh nhân tạo AI (Artificial intelligence))</b> Phan Dinh Anh Khoa, Thai Ba Ngoc	94
<b>Analysis of impacts affecting the environment in the construction and operation of the underground energy cavern (Phân tích các tác động ảnh hưởng đến môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành hầm chứa năng lượng)</b> Nguyen Van Nhan	95
<b>Borehole stability at high-pressure and high-temperature (HPHT) wells at Cuu Long Basin (Ổn định lỗ khoan ở giếng áp suất cao nhiệt độ cao ở bồn trũng Cửu Long)</b> Nguyen Anh Minh Duy, Nguyễn Quang Huy, Dr. Do Quang Khanh	97
<b>Catalytic activity of PdNi catalyst for formic acid electro-oxidation reaction (Hoạt tính xúc tác PdNi cho phản ứng oxy hóa axit formic)</b> Ly Boi Tuyen, Ngo Manh Thang, Nguyen Truong Son	98
<b>Synthesis of bioactive coatings from nanochitosan and cinnamon essential oil for fruit preservation (Tổng hợp dịch phủ chứa nanochitosan và tinh dầu quế ứng dụng trong bảo quản trái cây)</b> Nguyen Hoang Phuong Nghi, Do Nguyen Hoang Nga, Phan Thi Thanh Nga, Le Thi Kim Phung	99
<b>Fabrication of chitosan hydrogels loading honey bee for sustained release (Tổng hợp chitosan hydrogel mang mật ong trong giải phóng bền vững)</b> Nguyen Le Nguyen Phuong, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung	100
<b>Synthesis of bee venom loaded chitosan-based hydrogels for sustained release (Tổng hợp chitosan hydrogel mang nọc ong ứng dụng giải phóng thuốc bền vững)</b> Lac Dan Hy, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung	101
<b>Investigating the effects of carriers on nanocurcumin tablet forms (Nghiên cứu ảnh hưởng của giá mang đối với nanocurcumin dạng viên nén)</b> Ho Le Minh Quan, Le Thi Hong Nhan	102
<b>Enhancing the efficiency of kitchen cleaner products (Phát triển và nâng cao hiệu quả của các sản phẩm tẩy rửa nhà bếp)</b> Le Ngoc Anh, Le Thi Hong Nhan	103
<b>Developing feminine hygiene wash products (Phát triển các sản phẩm dung dịch vệ sinh cho phụ nữ)</b> Nguyen Pham Quynh Thi, Le Thi Hong Nhan	104
<b>HPC batch job scheduling with reinforcement learning (Lập lịch hệ thống tính toán hiệu năng cao ứng dụng học sâu tăng cường)</b> Bui Dinh Tham, Dang Tran Khanh, Pham Minh Hieu, Le Hoang Hai Thanh	105
<b>Development of a feature-based social bot detection tool (Phát triển công cụ phát hiện social bot dựa trên hành vi)</b> Tran Quoc Anh, Tran Hoang Long, Pham Hoang Hai, Nguyen Hoang Dung	106
<b>Building a hierarchical text classification system for e-commerce use cases (Xây dựng hệ thống phân loại thứ bậc nội dung chữ trong thương mại điện tử)</b> Huynh Thien Khiem, Huynh Truong Tu, Voong Xay Tac, Tran Minh Quang	107
<b>Autonomous landing of a drone on a moving platform (Hỗ trợ drone (tự hành) hạ cánh trên sân di động)</b> Nguyen Manh Huy, Truong Van Quang Dat, Vuong Le Huy, Tran Van Hoai, Tran Thanh Binh	108

<b>COUNCIL 6</b>	
<b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Faculty of Transportation Engineering</b>	
<b>Application of two-stage AnMBR system for anaerobic co-digestion of sewage water and kitchen waste at organic loading rate of OLR= 9kg COD/day</b> (Ứng dụng hệ thống AnMBR hai giai đoạn để đồng phân hủy kỵ khí nước thải và rác thải nhà bếp với tốc độ tải hữu cơ OLR = 9kg COD / ngày) Dinh Nhat Hoang, Ngo Da Van, Lam Thi Ngoc Trang, Nguyen Phuoc Dan	110
<b>Air pollution control for welding workshop of Ly Tu Trong Vocational College</b> (Kiểm soát khí thải cho phân xưởng hàn của Trường Trung cấp nghề Lý Tự Trọng) Le Tuan Khanh, Nguyen Bao Hung, Du My Le	111
<b>Evaluating the treatment and biomass production of activated algae granule under different wastewater organic loadings</b> (Đánh giá khả năng xử lý và sản xuất sinh khối của tảo hạt hoạt tính bằng nước thải có các tải trọng hữu cơ khác nhau) Le Hong Bao Tran, Nguyen Ngoc Kim Qui, Bui Xuan Thanh, Tran Cong Sac, Nguyen Phuong Thao	113
<b>Degradation of Antibiotic in Wastewater by electro-Fenton Process</b> (Nghiên cứu xử lý kháng sinh trong nước thải bằng phương pháp fenton điện hóa) Chu Hoang Minh, Le Viet Long, Nguyen Nhat Huy	114
<b>Synthesizing and optimizing nanocellulose from commercial cellulose</b> (Tổng hợp và tối ưu hoá vật liệu nanocellulose từ cellulose công nghiệp) Hoang Gia Han, Dang Bao Trung	115
<b>Synthesis and research of heavy metal adsorption application of SNC-3-MPA</b> (Tổng hợp và nghiên cứu ứng dụng hấp phụ kim loại nặng của vật liệu SNC-3-MPA) Nguyen Thi My Chau, Dang Bao Trung	116
<b>Research on hydrothermal synthesis of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanorods and evaluation of electrochemical properties</b> (Nghiên cứu tổng hợp thủy nhiệt thanh Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> và đánh giá các tính chất điện hóa) Vo Thanh Dat, Minh-Vien Le	117
<b>Improvement of the LNG (Liquid Natural Gas) regasification efficiency</b> (Cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng trong quy trình sản xuất khí thiên nhiên hóa lỏng(LNG)) Huynh Gia Bao	119
<b>Exergy efficiency optimization for a liquefied natural gas regasification process integrated with cryogenic energy storage system</b> (Cải thiện hiệu quả năng lượng trong quá trình tái hóa khí khí thiên nhiên hóa lỏng tích hợp hệ thống thu trữ không khí lỏng) Nguyen Nhat Minh, Ta Dang Khoa	120
<b>Association of Iodine and Fe-doped LaNiO<sub>3</sub> perovskite catalyzed in oxidative C(sp<sup>3</sup>)-H functionalization of methylhetarenes: A practical synthesis of heteroaryl-benzothiazoles and benzimidazoles</b> (Nghiên cứu tổng hợp khung dị vòng benzothiazole và benzimidazole sử dụng hệ Iodine và xúc tác dị thể perovskite LaNiFeO <sub>3</sub> ) Dang Minh Tuan, Tran Ngoc Quynh Nhu, Nguyen Khanh Duyen, Phan Thanh Son Nam	122
<b>Synthesis and C-H functionalization of pyrrolo[1,2-a]quinoxalines</b> (Nghiên cứu chuyển hóa chọn lọc liên kết C-H trong phản ứng đa vòng dị tố) Nguyen Hoang Huy, Nguyen Thanh Tung	123
<b>Design of a laboratory scale convective dryer with exhaust air recirculation and finding the optimal drying parameters for cashew drying</b> (Xây dựng mô hình sấy tuần hoàn có điều khiển tự động và khảo sát điều kiện sấy tối ưu cho quá trình sấy hạt điều) Nguyen Hoang Minh Tri, Pham Hoang Huy Phuoc Loi, Bui Ngoc Pha	124

---

<b>Combined effect of chitosan and Citrus limon essential oil in chicken meat preservation</b> <b>(Khảo sát sự kết hợp giữa chitosan và tinh dầu vỏ chanh (Citrus limon) trong bảo quản thịt gà)</b> Nguyen Hoang Yen, Phan Thi Hoang Anh	126
<b>Applying image processing in industrial robotic arm control</b> <b>(Ứng dụng kĩ thuật xử lý ảnh để điều khiển robot)</b> Le Xuan Phuc	127

---

<b>COUNCIL 7</b>	
<b>Faculty of Electrical and Electronics Engineering</b>	
<b>Faculty of Mechanical Engineering</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Unmanned surface vehicle (USV) in environment surveillance</b> (Ứng dụng phương tiện tự hành trên mặt nước (USV) vào quan trắc môi trường nước) Nguyen An Tri, Nguyen Quang Tung	129
<b>Research and design of smart building management system (BMS) based on EBO (EcoStruxure Building Operation) software combined with microcontroller</b> (Nghiên cứu xây dựng hệ thống quản lý tòa nhà dùng phần mềm EBO (EcoStruxure Building Operation) kết hợp với vi điều khiển) Le Ngoc Thinh, Chau Nguyen Thai Son, Huynh Thai Hoang	130
<b>Designing and manufacturing the model of edible spoon making machine</b> (Thiết kế và chế tạo mô hình máy làm muỗng ăn được) To Van Truc, Banh Quoc Nguyen	131
<b>Research on the finishing surface of a small surface with longitudinal-torsional ultrasonic vibration</b> (Thiết kế dụng cụ gia công hoàn thiện bề mặt nhỏ ứng dụng sóng siêu âm) Nguyen Cao Sang, Nguyen Tan Phuoc, Tran Hai Nam	132
<b>Producing chitin nanoparticles from Black Soldier Fly</b> (Tổng hợp nano chitin từ Ruồi Lính Đen) Tran Linh Chi, Le Minh Tan, Tran Tan Viet	133
<b>Use of sweet corn “milk” residue in making fiber-enriched pasta</b> (Sử dụng phụ phẩm từ quy trình sản xuất sữa bắp để sản xuất mì sợi giàu xơ) Nguyen Phuong Hanh, Vo Minh Tam, Nguyen Thi Quynh Ngoc	134
<b>Investigating the potential for re-using spent hops in brewing: Sensory properties and hedonic likings of the final products</b> (Đánh giá tiềm năng của việc tận dụng hoa bia đã qua sử dụng trong sản xuất bia: Tính chất cảm quan và thị hiếu người tiêu dùng của sản phẩm cuối) Vinh Bao Hong Phuong, Le Quan Thuy, Nguyen Quoc Cuong	135
<b>The pretreatment and incubation effects on the efficiency of Beta-carotene microencapsulation by yeast cells <i>Saccharomyces cerevisiae</i></b> (Khảo sát ảnh hưởng tiền xử lý và ủ lên hiệu suất bao gói vi nang Beta-carotene bằng tế bào nấm men <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ) Phan Thuy Han, Nguyen Thi Minh Thu, Tran Hien, Lam Hong Ngoc, Ta Thi Minh Ngoc	136
<b>Application of bacteria-based cellulose materials to adsorb some pollutants in wastewater</b> (Ứng dụng vật liệu cellulose trên cơ sở vi khuẩn để hấp phụ một số chất gây ô nhiễm trong nước thải) Doan Ngoc Thuy Trang, Dao Thi Nghia, Nguyen Thi Bich Vy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa	138
<b>Synthesis of metal-organic framework materials by one-pot in situ method</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu khung kim loại – hữu cơ bằng phương pháp một giai đoạn) Nguyen Gia Bao, Dao Minh Thu, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha	139
<b>Facile synthesis and characterization of nanostructured cobalt ferrite</b> (Nghiên cứu tổng hợp nhanh và phân tích các đặc trưng vật liệu $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ có cấu trúc nano) Nguyen Lam Phuong Uyen, Mai Lan Phuong, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha	140
<b>Development of cosmeceutical gel mask products from Nata de coco</b> (Nghiên cứu phát triển sản phẩm mặt nạ dưỡng da từ thạch dừa) Nguyen Vu Ngoc Han, Nguyen My Huyen, Nguyen Thi Bich Vy, Le Vu Ha, Le Thi Hong Nhan	141



**Research and development of surface structure of the brake disc to improve braking momentum of magneto-rheological brake**

**(Nghiên cứu và thiết kế cấu trúc hình học đĩa phanh nhằm cải thiện momen xoắn của phanh lưu chất từ biến)**

Duong Nguyen Hoang Long, Tran Hai Nam

142

---

<b>COUNCIL 8</b>	
<b>School of Industrial Management</b>	
<b>Faculty of Mechanical Engineering</b>	
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>	
<b>Investigation on the impacts of motivations on social media consumption behavior – The case of Vietnamese football fans with Manchester United football club on Facebook</b> (Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu thụ truyền thông trên mạng xã hội Facebook của người hâm mộ bóng đá Việt Nam đối với đội bóng Manchester United) Nguyen Chau Quoc Hao, Dau Xuan Truong	144
<b>Research on the magneto-rheological fluid, designing and improving the structure of the magneto-rheological damper</b> (Nghiên cứu về lưu chất từ biến, thiết kế giảm chấn lưu chất từ biến và cải thiện hiệu quả của giảm chấn) Tran Dang Khoa, Tran Hai Nam	145
<b>Using deep learning to develop the robot control for vision-based on hand gesture recognition method</b> (Sử dụng deep learning để phát triển phương pháp điều khiển robot thông qua cử chỉ) Ngo Ha Quang Thinh, Ha Thanh An	146
<b>The synthesis of modified material for organic solvent adsorption from bacterial cellulose</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu hấp phụ dung môi hữu cơ từ cellulose dựa trên cơ sở vi khuẩn) Van Thi Thanh Thanh, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha	147
<b>Extracting enzyme urease and applying the enzyme on urea analysis in seafood</b> (Trích ly enzyme urease và ứng dụng trong phân tích urê trong hải sản) Nguyen Ngoc Minh Chau	148
<b>Application of enzyme urease in development of test kit for detection of urea in seafood</b> (Ứng dụng enzyme urease trong việc phát triển bộ test kit nhanh phát hiện urê trong hải sản) Trinh Tri Vinh	149
<b>Zeolite-based antibacterial material for agricultural applications</b> (Nghiên cứu vật liệu Zeolit kháng khuẩn trong nông nghiệp) Huynh Thi Thanh Tu, Nguyen Quang Long	150
<b>Preparation and characterization of lime essential oil (<i>Citrus Latifolia</i>) nanoemulsions formed by ultrasonic emulsification method</b> (Chuẩn bị và khảo sát đặc điểm của hệ vi nhũ tinh dầu chanh ( <i>Citrus Latifolia</i> ) được hình thành bằng phương pháp nhũ hóa siêu âm) Do Thanh Nhan, Tran Ngoc Thanh Mai, Nguyen Ngoc Duc Trung, Nguyen Thi Lan Phi	152
<b>Pilot scale extraction and purification of piperine in white pepper of <i>Piper nigrum</i></b> (Nghiên cứu chiết xuất và tinh chế piperine từ tiêu sọ của cây hồ tiêu ở quy mô pilot) Le Trung Hau, Le Xuan Tien	155
<b>Extraction of bioactive compounds and formulation of anti aging cosmetic from rose damascena</b> (Nghiên cứu chiết xuất các hoạt chất và phối chế mỹ phẩm chống lão hoá cho da từ hoa hồng) Huynh Bao Minh Chau, Le Xuan Tien	156
<b>A study on the effects of supplemental ratio of <i>Cynara scolymus</i> L. leaf extract residue flour to produce high-fiber cracker</b> (Nghiên cứu sử dụng bã chiết xuất từ lá atiso để thay thế một phần bột mì trong sản xuất bánh cracker giàu xơ) Vo Phuong Anh, Dang Nguyen Thao Van, Le Thi Thuy	157

<b>Utilize passion fruit peel for partial substitution of wheat flour in high-fiber pasta production: Effects of particle sizes on high-fiber pasta quality</b> (Sử dụng vỏ chanh dây thay thế một phần bột mì trong sản xuất mì pasta giàu xơ: Ảnh hưởng của kích thước hạt bột vỏ chanh dây lên chất lượng mì sợi pasta giàu xơ) Nguyen Thu An, Hoang Ba Khoi	158
<b>Incorporating the machine learning technique in training image for application of robot control by hand gesture</b> (Phối hợp kỹ thuật học máy trong huấn luyện ảnh cho ứng dụng điều khiển robot bằng cử chỉ tay) Vu Ngoc Tan	159
<b>Research on interaction with industrial robot arm using virtual reality technology</b> (Nghiên cứu tương tác với cánh tay robot công nghiệp bằng công nghệ thực tế ảo) Tran Kien Lam	161

---

## ACKNOWLEDGEMENT

The Symposium Organizers would like to acknowledge:

### Organizing Committee

- Dr. Nguyen Huynh Thong - Vice Director of Office for International Study Programs
- Ms. Le Thi Thao - Manager of Academic Affairs Department
- Mr. Nguyen Thanh Hai - IT Team Leader of General Administration Department
- Ms. Vo Dao Trang Thy - Service Team Leader of Academic Affairs Department
- Ms. Huynh Thi Cam Nhung - Executive of Academic Affairs Department
- Ms. Nguyen Thi Bich Nhung - Executive of R&D and Project Management Office

### Secretariat

- Ms. Truong Thi Lanh - Japanese Team Leader of Academic Affairs Department
- Ms. Le Ngoc Quynh Nhu - Executive of Academic Affairs Department
- Ms. Cao Thi Ngoc Han - Executive of Academic Affairs Department
- Ms. Nguyen Thai Xuan Duyen - Executive of Academic Affairs Department

### Consultant Committee

- Dr. Dang Dang Tung - Director of OISP
- Dr. Pham Tan Thi - Deputy Head of R&D and Project Management Office
- Assoc. Prof. Dr. Luong Van Hai - Vice Dean of Faculty of Civil Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Nguyen Nhat Huy - Vice Dean of Faculty of Environment and Natural Resources
- Assoc. Prof. Dr. Tran Anh Son - Vice Dean of Faculty of Mechanical Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Tran Ngoc Thinh - Vice Dean of Faculty of Computer Science and Engineering
- Assoc. Prof. Dr. Le Dinh Tuan - Vice Dean of Faculty of Transportation Engineering
- Dr. Huynh Phu Minh Cuong - Vice Dean of Faculty of Electrical – Electronics Engineering
- Dr. Dao Hong Hai - Vice Dean of Faculty of Geology and Petroleum Engineering
- Dr. Truong Minh Chuong - Vice Dean of School of Industrial Management
- Dr. Tran Tan Viet - Vice Dean of Faculty of Chemical Engineering
- Dr. Tran Trung Nghia - Vice Dean of Faculty of Applied Science

## SYMPOSIUM PROGRAM

Start	End	Symposium Program
<b>Opening Ceremony (7:00 – 08:00) – B4 Hall</b>		
7:15	7:30	- Guests and Delegates welcoming
7:30	7:45	- Remark by the Board of Presidents - Remark by the Director of OISP
7:45	8:00	- Topic “Circular Economy” Dr. Dang Thuong Huyen, Head of Scientific and Project – Development Department. - Topic “Secrets of Innovators” Assoc. Prof. Pham Dinh Anh Khoi, Director of HCMUT – TBI.
<b>COUNCIL 1 (08:00 – 11:35) – Rooms 203 and 204 – Block A4</b>		
Faculty of Applied Science Faculty of Computer Science and Engineering Faculty of Civil Engineering		
Board of Judges: Dr. Nguyen Thanh Nha Dr. Le Trong Nhan Dr. Nguyen Thai Binh		
<b>ROUND 1 (08:00 – 09:20) – Room 203 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
08:00	08:05	<b>Micro fracture prediction in deformed ductile material</b> (Dự đoán hiện tượng nứt vi mô trong vật liệu dẻo) Khanh Binh Ngo, Tich Thien Truong, Kim Bang Tran
08:05	08:10	<b>Segmentation of trachea and bronchial branches in chest computed tomography image by deep learning</b> (Phân vùng khí quản và nhánh phế quản sử dụng hình ảnh CT ngực bằng học sâu) Hoang Nhut Huynh, My Duyen Nguyen, Thai Hong Truong, Quoc Tuan Nguyen Diep, Anh Tu Tran, Trung Nghia Tran
08:10	08:15	<b>Development of a low-cost electrical impedance tomography prototype and investigation of changing frequency effect on reconstructed cross-sectional images</b> (Phát triển một mô hình cắt lớp điện kháng giá rẻ và khảo sát tác động của việc thay đổi tần số trên ảnh cắt lớp được tái tạo) Cao Dinh Minh Quan, Nguyen Diep Quoc Tuan, Huynh Hoang Nhut, Phan Nguyen Hoang Phuc, Duong Nguyen Phuong Nam, Nguyen Nhat Nam, Tran Anh Tu, Tran Trung Nghia
08:15	08:20	<b>R-Drop in Vietnamese abstractive text summarization</b> (Áp dụng phương pháp R-Drop vào tóm tắt tóm lược văn bản Việt Nam) Pham Nhut Huy, Nguyen Tan Duc, Nguyen An Khuong
08:20	08:25	<b>SLAM performance evaluation on mobile robot using LiDAR and camera sensors</b> (Đánh giá hiệu quả của giải thuật SLAM trên robot di động sử dụng cảm biến LiDAR và camera) Vo Dang Duy Tien, Mai Minh Nhat, Pham Hoang Anh
08:25	08:30	<b>Benchmark dynamic routing A* with predicted travel cost: Crawl data and evaluate</b> (Đo đạc thuật toán định tuyến động dự đoán chi phí di chuyển: Thu thập dữ liệu và đánh giá) Gia-Huy Nguyen, Hieu Le Trung, Thanh Nguyen, Quang Tran Minh
08:30	08:35	<b>An edge AI hardware acceleration solution for Smart Parking system</b> (Tích hợp AI trong các thiết bị tính toán biên của hệ thống Smart Parking) Nguyen Tri Vien, Nguyen Vu Thanh Nguyen, Dr. Tran Ngoc Thinh
08:35	08:40	<b>Extraction of liver vessel systems from CT-image</b> (Trích xuất hệ thống mạch máu gan từ ảnh chụp CT) Nguyen Le Nhat Duong, Pham Khanh Trinh, Le Thanh Sach

Start	End	Symposium Program
08:40	08:45	<b>LoRa network multihop protocol for controlling streetlights in smart city applications on OMNET++ simulation environment</b> (Giao thức truyền dữ liệu qua nút trung gian của mạng LoRa cho ứng dụng điều khiển đèn đường trong thành phố thông minh trên môi trường mô phỏng OMNET++) Phạm Thanh Danh, Trần Nhứt Quang, Lê Trọng Nhân
08:45	08:50	<b>Privacy preserving in sharing data k-anonymity</b> (Bảo vệ tính riêng tư trong chia sẻ dữ liệu) Lê Thanh Đình, Ngô Minh Đại, Ngô Thị Tú Vy, Trương Tuấn Anh
08:50	08:55	<b>Developing a LoRaWAN-based testbed for IoT applications</b> (Xây dựng môi trường thử nghiệm giải pháp IoT sử dụng công nghệ LoRaWAN) Hồ Hoàng Thiên Long, Nguyễn Duy Tinh, Đoàn Anh Tiên, Phạm Hoàng Anh
08:55	09:00	<b>A study of the behavior of retaining walls in construction of basements by numerical method and by Plaxis software</b> (Nghiên cứu ứng xử của tường vây trong thi công tầng hầm bằng phương pháp giải tích và phần mềm Plaxis) Đinh Minh Triết, Nguyễn Duy Anh, Lý Nhân, Lê Huy Vinh, Lê Bá Vinh
09:00	09:05	<b>Analyzing the bearing capacity factor of conical foundation rest on undrained clay</b> (Phân tích hệ số sức chịu tải của móng hình nón trong nền đất sét không thoát nước) Tạ Minh Quốc Khanh, Phạm Lê Song Toàn, Nguyễn Ngọc Thủy Linh, Lại Văn Quý
09:05	09:10	<b>Comparison of analytical and numerical methods used for analyzing seepage flow through a type of earth dam</b> (So sánh phương pháp giải tích và phương pháp toán số sử dụng trong phân tích bài toán thấm qua một dạng của đập đất) Nguyễn Chí Khai, Nguyễn Đình Tuấn, Nguyễn Thanh Hậu, Phan Trần Hoàng Khoa, Lê Ngọc Thanh, Mikaelah Perez, Võ Thị Tuyết Giang
09:10	09:15	<b>Development of soil moisture sensor for irrigation management</b> (Ứng dụng quan trắc độ ẩm bằng cảm biến cho mục đích tưới tiêu) Trần Vi Khang, Huỳnh Phú Dien, Phú Nhật Truyền, Trần Thanh Long
09:15	09:20	<b>Applying camera and QR Code for entrance security management of construction site</b> (Ứng dụng camera và QR Code quản lý an ninh ra vào công trình xây dựng) Nguyễn Khoi Hoàng Phạm, Huy Hoàng Minh Nguyễn, Trì Hữu Đình, Đại Hữu Nguyễn, Sy Tiên Đo
<b>ROUND 2 (09:20 – 11:35) – Room 204 – Block A4: Oral presentation</b>		
09:20	11:05	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
11:05	11:20	Discussion & Evaluation
11:20	11:35	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>Opening Ceremony (7:00 – 08:00) – B4 Hall</b>		
7:15	7:30	- Guests and Delegates welcoming
7:30	7:45	- Remark by the Board of Presidents - Remark by the Director of OISP
7:45	8:00	- Topic “Circular Economy” Dr. Dang Thuong Huyen, Head of Scientific and Project – Development Department. - Topic “Secrets of Innovators” Assoc.Prof. Pham Dinh Anh Khoi, Director of HCMUT – TBI.
<b>COUNCIL 2 (08:00 – 11:35) – Rooms 205 and 206 – Block A4</b>		
School of Industrial Management Faculty of Chemical Engineering Faculty of Electrical and Electronics Engineering		
Board of Judges: Dr. Truong Minh Chuong Dr. Pham Ho My Phuong MSc. Dang Nguyen Chau		
<b>ROUND 1 (08:00 – 09:20) – Room 205 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
08:00	08:05	<b>Application of bacterial cellulose in dietary fiber-enriched castella cake production</b> (Ứng dụng cellulose vi khuẩn vào quy trình sản xuất bánh castella giàu xơ) Tran Hoang Khanh Linh, Tran Tri Nguyen, Pham Nhat Tien, Nguyen Thuy Hong Nhung, Bui Dang Dang Khoa, Nguyen Dinh Quan
08:05	08:10	<b>Experimental study on the synthesis of zeolite packing 2-(hydroxymethyl)anthraquinone and application of oxygen sensor</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu zeolite mang 2-(hydroxymethyl)anthraquinone và ứng dụng làm cảm biến oxy) Lu Thanh Thien, Ho Thao Nguyen, Nguyen Minh Phuoc, Nguyen Duc Thinh, Nguyen Hoan Trieu Vy, Nguyen Quang Long
08:10	08:15	<b>Synthesis of oxidized carboxymethyl cellulose/chitosan hydrogel films loading centella extract</b> (Tổng hợp màng hydrogel từ chitosan/oxidized carboxymethyl cellulose mang chiết xuất rau má) Nguyen Quoc Thanh, Dao Hien Mai, Nguyen Le Anh Xuan, Pham Ngoc Thao Hien, Nguyen Quoc Hung, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung
08:15	08:20	<b>Green synthesis of biomass-derived carbon aerogel for supercapacitors</b> (Tổng hợp vật liệu carbon aerogel bằng phương pháp xanh ứng dụng làm điện cực trong siêu tụ) Huynh Cam Nguyen, Trinh Dinh Thao Tram, Hoang Dang Ngoc Lam, Bui Dang Dang Khoa, Phan Minh Tu, Mai Thanh Phong, and Nguyen Huu Hieu
08:20	08:25	<b>Synthesis of chitosan-based films loading copper nanoparticles and cleistocalyx operculatus bud extract for food preservation</b> (Tổng hợp màng chitosan mang nano đồng và dịch chiết của nụ hoa vôi ứng dụng trong bảo quản thực phẩm) Nguyen Hoang Phuong Nghi, Nguyen Xuan Thang, Pham Thi Phuong Minh, Phan Thi Thanh Nga, Le Thi Kim Phung

Start	End	Symposium Program
08:25	08:30	<b>Enzyme-assisted synthesis of furfural from corn-cob using tin oxide/sulfonated graphene oxide nanocomposites catalyst</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu thiếc oxit/sulfonated graphene oxit ứng dụng làm xúc tác tổng hợp furfural từ lõi ngô có sự hỗ trợ enzyme) Pham Tan Khang, Tran Thanh Tuyen, Chau Gia Khang, Nguyen Thanh Hoai Nam, Ninh Thi Tinh, Hoang Minh Nam, Mai Thanh Phong, and Nguyen Huu Hieu.
08:30	08:35	<b>Covid-19 segmentation on lung CT image using CNN combined with contourlet transform</b> (Phân vùng tổn thương của phổi do Covid-19 gây ra qua ảnh CT phổi dùng CNN kết hợp phép biến đổi Contourlet) Nguyen Minh Vinh, Truong Quang Vinh
08:35	08:40	<b>Application and development of OPC-UA Server in controlling smart grid system with IioT</b> (Ứng dụng và phát triển OPC-UA Server trong việc tích hợp hệ thống theo dõi giám sát điện năng với IioT) Nguyen Xuan Hung, Nguyen Tri Cuong, Truong Tri Tin, Nguyen Trong Tai
08:40	08:45	<b>High-performance DDR3 CAM on FPGA with data collision approach</b> (Ứng dụng bộ nhớ địa chỉ nội dung sử dụng DDR3 SDRAM trên FPGA) Dang Tieu Binh
08:45	08:50	<b>VLSI design for color image feature extractions using quaternion convolution</b> (Thiết kế phần cứng bộ trích đặc trưng ảnh màu sử dụng tích chập Quaternion) Tran Ba Thanh, Dang Hoang Viet, Truong Quang Vinh
08:50	08:55	<b>Construction of autonomous landing techniques for Unmanned Aerial Vehicle</b> (Xây dựng phương pháp đáp thiết bị bay không người lái) Huynh Nguyen Thanh Huy, Luong Minh Tien Loc, Nguyen Thi Loan, Lai Hop Son, Vu Dang Khoa
08:55	09:00	<b>A model for detecting traffic density using UAV with deep-neural network-based video processing</b> (Ứng dụng phân vùng ảnh trong mạng học sâu kết hợp với máy bay không người lái xây dựng mô hình quản lý mật độ giao thông đường bộ) Nguyen Duy Long, Bui Trung Nguyen, Nguyen Bui Hoang Long
09:00	09:05	<b>Corporate social responsibility and firm performance: The moderating role of ownership concentration</b> (Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp và hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp: Vai trò điều tiết của sở hữu tập trung) Lam Ngoc Mai, Cao Thi Thanh Huyen, Pham Tran Dang Khoa, Ho Cao Ky Duyen, Tran Hoang Tien, Pham Tien Minh
09:05	09:10	<b>Research on the risk of COVID-19 in Ho Chi Minh City based on geographical location and recommendations on epidemic prevention policies in the context of the new normal</b> (Nghiên cứu về tính nguy cơ dịch bệnh COVID-19 của Thành phố Hồ Chí Minh dựa trên vị trí địa hành chính và khuyến nghị chính sách phòng chống dịch trong bối cảnh bình thường mới) Le Phuoc Tuan, Nguyen Huynh Truc Thanh, Cu Thi Hoang Lam, Le Vo Uyen Phuong, Phan Thanh Hoang Kim, Mai Tam, Pham Quoc Trung
09:10	09:15	<b>Student engagement in blended learning: A study in ho chi minh university of technology based on self-determination theory</b> (Sự gắn kết của sinh viên trong môi trường học tích hợp tại Trường Đại học Bách khoa Hồ Chí Minh dựa theo lý thuyết về sự tự quyết) Thai Minh Nhat, Mitpasong Keomany, Delos Reyes Nicole, Phan Minh Tuan, Bui Huy Hai Bich



---

Start	End	Symposium Program
09:15	09:20	<b>Integrating Kano model and QFD in developing “White Chocopie”</b> (Tích hợp mô hình Kano và công cụ Triển khai chức năng chất lượng QFD trong việc phát triển sản phẩm bánh Chocopie dành cho người ăn kiêng) Van Thi Ha Tran, Vuong Anh Quoc, Vu Thi Thanh Thu, Nguyen Thanh Truc, Huynh Thi Phuong Lan
<b>ROUND 2 (09:20 – 11:35) – Room 206 – Block A4: Oral presentation</b>		
09:20	11:05	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
11:05	11:20	Discussion & Evaluation
11:20	11:35	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>Opening Ceremony (7:00 – 08:00) – B4 Hall</b>		
7:15	7:30	- Guests and Delegates welcoming
7:30	7:45	- Remark by the Board of Presidents - Remark by the Director of OISP
7:45	8:00	- Topic “Circular Economy” Dr. Dang Thuong Huyen, Head of Scientific and Project – Development Department. - Topic “Secrets of Innovators” Assoc.Prof. Pham Dinh Anh Khoi, Director of HCMUT – TBI.
<b>COUNCIL 3 (08:00 – 11:35) – Rooms 411 and 412 – Block A4</b>		
Faculty of Mechanical Engineering		
Faculty of Geology and Petroleum Engineering		
Faculty of Civil Engineering		
<b>Board of Judges:</b>		
Dr. Le Thanh Long		
Assoc. Prof. Tran Van Xuan		
Dr. Bui Phuong Trinh		
<b>ROUND 1 (08:00 – 09:20) – Room 411 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
08:00	08:05	<b>Integration of an industrial robot with a 3D scanning stereo vision system</b> (Tích hợp điều khiển robot ứng dụng trong công nghiệp với hệ thống camera stereo quét 3D) Ly Phuc Thanh, Nguyen Quy Khoi, Nguyen T. M. Thang, Nguyen T. N. An, Nguyen Quoc Chi
08:05	08:10	<b>Study on the manufacturing process of casting plastic products with silicone mold</b> (Nghiên cứu chế tạo sản phẩm nhựa bằng khuôn đúc silicone) Vo Tuyet Minh, Tu Gia Lac, Tran Tuan Duy, Tran Anh Son
08:10	08:15	<b>Robotic manipulator motion trajectory planning and control integrated with AI-based computer vision system</b> (Hoạch định quỹ đạo chuyển động và điều khiển tay máy tích hợp với hệ thống AI vision) Nguyen Ngoc Duy Hung, Bui Van Tuan, Hua H. Quoc Bao, Pham Thanh Tam, Nguyen Quoc Chi
08:15	08:20	<b>Research on remotely monitoring controller for the drying process of fruit</b> (Nghiên cứu ứng dụng IoT giám sát quá trình sấy thanh long) Nguyen Hong Sang, Ho Ty Gen, Tran Anh Son
08:20	08:25	<b>Using point cloud data combining the image processing technique for interactive model between human and robot</b> (Sử dụng dữ liệu point cloud kết hợp xử lý ảnh cho mô hình tương tác giữa người và robot) Vu Ngoc Tan, Phan Dang Quy
08:25	08:30	<b>Design and Develop synchronize for AGV via EtherCAT</b> (Thiết kế và phát triển điều khiển đồng bộ cho AGV thông qua EtherCAT) Nguyen Duy Tung, Bui The Tri
08:30	08:35	<b>Design and simulation of coefficient of friction tester</b> (Thiết kế và mô phỏng thiết bị đo hệ số ma sát) Vo Thuy Thao Vy, Phan Vinh Phong, Ha Thanh Tung
08:35	08:40	<b>Application of image processing in evaluating cleanliness value for the peeling parameters optimization according to the Taguchi experimental design</b> (Ứng dụng xử lý ảnh đánh giá độ sạch nhằm tối ưu hoá thông số máy gọt củ năng theo phương pháp Taguchi) Dang Quoc Thang, Banh Quoc Nguyen
08:40	08:45	<b>Researching, designing and controlling electric roller</b> (Nghiên cứu thiết kế và điều khiển con lăn điện) Le The Duy, Duong Phuc Long, Ly Hung Thinh, Nguyen Tan Tien

Start	End	Symposium Program
08:45	08:50	<b>Analyzing, Evaluating, and improving digital marketing efficiency in the enroll students campaign of the Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b> (Phân tích, đánh giá và cải thiện hiệu quả của tiếp thị kỹ thuật số trong công tác tuyển sinh của Khoa Kỹ thuật Địa chất và Dầu khí) Pham Phuoc Tinh
08:50	08:55	<b>Application of 3D laser scanning technology in digitizing existing buildings: A case study at HCMUT, VNU-HCM campus 1</b> (Ứng dụng công nghệ 3D laser scanning trong việc số hóa tòa nhà hiện hữu: Trường hợp nghiên cứu tại ĐHBK, ĐHQG TPHCM cơ sở 1) Vy Nguyen Thuy Le, Nhu My Uy Le, Thu Anh Nguyen
08:55	09:00	<b>Study on the application of IoT technology into helmet for worker safety management on construction site</b> (Nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT vào trong mũ bảo hiểm cho việc quản lý sự an toàn của công nhân trong công trường xây dựng) Huy Gia Le, Tri Huu Dinh, Nguyen Khoi Pham Hoang, Dai Huu Nguyen, Sy Tien Do
09:00	09:05	<b>Application of Scan-to-BIM for building information model management: Case study of B6 building in Ho Chi Minh City University of Technology, Ly Thuong Kiet Campus</b> (Ứng dụng của Scan-to-BIM trong quản lý mô hình thông tin của tòa nhà: trường hợp khảo sát tòa nhà B6 tại Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, cơ sở Lý Thường Kiệt) Truong Nguyen Minh Duy, Nguyen Ngoc Thuy Linh, Nguyen Huu Thanh, Phan Quoc Thai, Nguyen Anh Thu
09:05	09:10	<b>Application of 3D Laser Scanning technology in creating infrastructure map surveying: Case study in Ho Chi Minh City University of Technology Campus 1</b> (Ứng dụng công nghệ 3D laser scanning trong việc khảo sát lập bản đồ hạ tầng: Trường hợp nghiên cứu tại Đại học Bách khoa - ĐHQG TPHCM Cơ sở Lý Thường Kiệt) Thu Nguyen Anh, Son Nguyen Hong, Long Vu Tran Nam
09:10	09:15	<b>Studying and proposing the simply supported steel bridge design process without the intermediate bracing system</b> (Nghiên cứu và đề xuất quy trình thiết kế cầu thép nhịp giản đơn không dùng hệ giằng trung gian) Mai Quoc Hung, Nguyen Dinh Luong, Do Nguyen Cong Minh, Huynh Ngoc Thi
09:15	09:20	<b>Simulation of the nonlinear behavior of reinforced concrete columns under pure axial compressive load using the coupled damage-plasticity microplane (CDPM) model</b> (Mô phỏng ứng xử phi tuyến của cột bê tông cốt thép dưới tác dụng của tải trọng nén dọc trục bằng mô hình vật liệu CDPM) Nguyen Chi Dai, Truong Nguyen Minh Duy, Dinh Huu Tri, Vo Khac Le Anh, Nguyen Thai Binh
<b>ROUND 2 (09:20 – 11:35) – Room 412 – Block A4: Oral presentation</b>		
09:20	11:05	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
11:05	11:20	Discussion & Evaluation
11:20	11:35	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>Opening Ceremony (7:00 – 08:00) – B4 Hall</b>		
7:15	7:30	- Guests and Delegates welcoming
7:30	7:45	- Remark by the Board of Presidents - Remark by the Director of OISP
7:45	8:00	- Topic “Circular Economy” Dr. Dang Thuong Huyen, Head of Scientific and Project – Development Department. - Topic “Secrets of Innovators” Assoc.Pro. Pham Dinh Anh Khoi, Director of HCMUT – TBI.
<b>COUNCIL 4 (08:00 – 11:30) – Rooms 507 and 508 – Block A4</b>		
<b>Faculty of Chemical Engineering</b>		
<b>Faculty of Environment and Natural Resource</b>		
<b>Faculty of Transportation Engineering</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Phan Thi Thanh Nga</b> <b>Dr. Nguyen Huu Viet</b> <b>Dr. Hong Duc Thong</b>		
<b>ROUND 1 (08:00 – 09:15) – Room 411 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
08:00	08:05	<b>Study on betacyanin extraction methods and its content in red dragon fruit peel and beetroot</b> (Khảo sát điều kiện chiết xuất và xác định hàm lượng betacyanin trong vỏ thanh long và củ dền) Nguyen Thi Minh Thu, Phan Thuy Han, Tran Hien, Nguyen Dong Minh, Ta Thi Minh Ngoc
08:05	08:10	<b>Research on the synthesis and improvement of Co3O4 nanorods electrode in glucose sensor</b> (Nghiên cứu điều chế và cải tiến vật liệu điện cực nanorods Co3O4 trong cảm biến glucose) Hoang Long, Tran Trung Tan, Do Ngoc Nhu Quynh, Phan Gia Tuyen, Minh-Vien Le, Van Hoang Luan
08:10	08:15	<b>New method to synthesize benzimidazole derivatives without using transition metals</b> (Nghiên cứu phương pháp mới để tổng hợp một số dẫn xuất benzimidazole dưới điều kiện không sử dụng xúc tác kim loại chuyển tiếp) Nguyen Gia Bao, Nguyen Lam Phuong Uyen, Cao Ngoc Thien Tu, Nguyen Thi Bich Vy, Le Xuan Huy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa
08:15	08:20	<b>Synthesis of S-TiO2/GA nanocomposite for the photocatalytic degradation of pesticide</b> (Tổng hợp S-TiO2/GA nanocomposit để nghiên cứu hoạt tính quang xúc tác phân hủy đối với thuốc trừ sâu) Trinh Mai Hoang Anh, Nguyen Thi Ngoc Ha, Pham Kim Khanh, Le Phu Thinh, Hoang Minh Nam
08:20	08:25	<b>Application of Seaweed-derived Additives in Production of Pectin Biofilm from Dragon Fruit Peel (Hylocereus sp.)</b> (Ứng dụng phụ gia từ rong biển trong việc tạo màng sinh học pectin từ vỏ thanh long (Hylocereus sp.)) Hoang Do My Han, Tran Hoang Phuc, Pham Thuy Hong Ngoc, To Viet Huong, Quan Thi Thanh Nhan, Le Kim Phung, Chau Tran Diem Ai
08:25	08:30	<b>Researching and improving the RepRap Kossel Delta 3D printer design</b> (Nghiên cứu và cải tiến thiết kế máy in 3D RepRap Delta Kossel) Nguyen Ngoc Minh, Le Minh Thuan, Hoang Duc Tien, Nguyen Ngoc Hoang Chien, Le Minh Triet, Pham Minh Man, Le Thi Hong Hieu

08:30	08:35	<b>Experimenting and manufacturing test bench on 110cc engine</b> (Thực nghiệm và chế tạo băng thử trên động cơ 110cc) Pham To Thuy Tram, Vo Xuan Hieu, Pham Minh Hoang, Doan Gia Quyen, Hong Duc Thong
08:35	08:40	<b>Developing autonomous delivery robot powered by NVIDIA Jetson Nano for object detection</b> (Phát triển xe robot giao hàng tự động tích hợp NVIDIA Jetson Nano để nhận diện vật cản trong quá trình vận hành) Nguyen Dang Khoa, Tran Thanh Tuan Khoi, Nguyen Thanh Toan, Nguyen Ho Nguyen Khang
08:40	08:45	<b>Optimizing single-cylinder engine by using AVL BOOST</b> (Tối ưu hoá động cơ một xy-lanh thông qua phần mềm mô phỏng AVL BOOST) Kieu Hai Nam, Le Ngoc Anh, Luu Xuan Tai
08:45	08:50	<b>Research on improving driving comfort of PRIMAS bus by using 02 DOF vibrating model</b> (Nghiên cứu cải thiện độ êm dịu của xe buýt PRIMAS bằng mô hình dao động 02 bậc tự do) Le Khanh Du, Nguyen Nhat Binh, Ngo Minh Tan, Do Hoang Son, Tran Huu Nhan
08:50	08:55	<b>Research on optimization of Diesel engines installed in water pumps of fire protection systems in apartment buildings and apartments</b> (Nghiên cứu tối ưu hóa động cơ Diesel lắp vào bơm nước của hệ thống PCCC tại các tòa chung cư, căn hộ) Ngo Minh Tan, Nguyen Nhat Binh, Le Khanh Du, Giang Phong, Do Hoang Son, Hong Duc Thong
08:55	09:00	<b>Evaluating nitrogen removal capacity for anammox process to treat municipal wastewater</b> (Đánh giá xử lý nitơ cho nước thải đô thị bằng quá trình annamox) Le Hong Bao Tran, Nguyen Duy Khanh, Nguyen Tran Anh Chi, Ho Le Thanh Van, Tran Hoang Long, Giang Lieu Dinh, Le Linh Thy, Bui Xuan Thanh
09:00	09:05	<b>Treatment of brackish water by capacitive deionization</b> (Nghiên cứu xử lý nước nhiễm mặn bằng công nghệ siêu hấp thu) Pham Tan Hung, Vo Thanh Hang, Nguyen Nhat Huy
09:05	09:10	<b>Valorization of mixed biomass wastes in the production of activated carbon for textile wastewater treatment</b> (Tận dụng phế phẩm sinh khối hỗn hợp tổng hợp than hoạt tính có khả năng xử lý nước thải dệt nhuộm) Nguyen Nha Thy, Le Khanh Nhu, Vu Hai Duong, Vo Nguyen Xuan Que
09:10	09:15	<b>Synthesis of bio-based urea capsule with controlled-release coating materials for minimizing environmental impacts</b> (Nghiên cứu tổng hợp viên phân urê vi sinh nhả chậm có màng bọc bảo vệ giảm tác động môi trường) Tran Nguyen Khanh An, Vo Tran Tuyen Nhi, Tran Nguyen Trung Hieu, Pham Thi Bich Tran, Vo Nguyen Xuan Que
<b>ROUND 2 (09:15 – 11:30) – Room 508 – Block A4: Oral presentation</b>		
09:15	11:00	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
11:00	11:15	Discussion & Evaluation
11:15	11:30	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>COUNCIL 5 (13:30 – 17:00) – Rooms 203 and 204 – Block A4</b> <b>Faculty of Geology and Petroleum Engineering</b> <b>Faculty of Chemical Engineering</b> <b>Faculty of Environment and Natural Resources</b>		
<b>Board of Judges:</b> <b>Dr. Tran Tan Viet</b> <b>Dr. Tran Trung Dung</b> <b>Dr. Phan Trong Nhan</b>		
<b>ROUND 1 (13:30 – 14:40) – Room 203 – Block A4: Poster's reporting</b>		
13:30	13:35	<b>Optimizing the results of well test interpretation for well X, field Y, and Cuu Long basin by AI (Tối ưu hóa kết quả minh giải thử vỉa cho giếng X, mỏ Y, bồn trũng Cửu Long bằng trí thông minh nhân tạo AI (Artificial intelligence))</b> Phan Dinh Anh Khoa, Thai Ba Ngoc
13:35	13:40	<b>Analysis of impacts affecting the environment in the construction and operation of the underground energy cavern (Phân tích các tác động ảnh hưởng đến môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành hầm chứa năng lượng)</b> Nguyen Van Nhan
13:40	13:45	<b>Borehole stability at high-pressure and high-temperature (HPHT) wells at Cuu Long Basin (Ổn định lỗ khoan ở giếng áp suất cao nhiệt độ cao ở bồn trũng Cửu Long)</b> Nguyen Anh Minh Duy, Nguyễn Quang Huy, Dr. Do Quang Khanh
13:45	13:50	<b>Catalytic activity of PdNi catalyst for formic acid electro-oxidation reaction (Hoạt tính xúc tác PdNi cho phản ứng oxy hóa axit formic)</b> Ly Boi Tuyen, Ngo Manh Thang, Nguyen Truong Son
13:50	13:55	<b>Synthesis of bioactive coatings from nanochitosan and cinnamon essential oil for fruit preservation (Tổng hợp dịch phủ chứa nanochitosan và tinh dầu quế ứng dụng trong bảo quản trái cây)</b> Nguyen Hoang Phuong Nghi, Do Nguyen Hoang Nga, Phan Thi Thanh Nga, Le Thi Kim Phung
13:55	14:00	<b>Fabrication of chitosan hydrogels loading honey bee for sustained release (Tổng hợp chitosan hydrogel mang mật ong trong giải phóng bền vững)</b> Nguyen Le Nguyen Phuong, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung
14:00	14:05	<b>Synthesis of bee venom loaded chitosan-based hydrogels for sustained release (Tổng hợp chitosan hydrogel mang nọc ong ứng dụng giải phóng thuốc bền vững)</b> Lac Dan Hy, Do Nguyen Hoang Nga, Le Thi Kim Phung
14:05	14:10	<b>Investigating the effects of carriers on nanocurcumin tablet forms (Nghiên cứu ảnh hưởng của giá mang đối với nanocurcumin dạng viên nén)</b> Ho Le Minh Quan, Le Thi Hong Nhan
14:10	14:15	<b>Enhancing the efficiency of kitchen cleaner products (Phát triển và nâng cao hiệu quả của các sản phẩm tẩy rửa nhà bếp)</b> Le Ngoc Anh, Le Thi Hong Nhan
14:15	14:20	<b>Developing feminine hygiene wash products (Phát triển các sản phẩm dung dịch vệ sinh cho phụ nữ)</b> Nguyen Pham Quynh Thi, Le Thi Hong Nhan

Start	End	Symposium Program
14:20	14:25	<b>HPC batch job scheduling with reinforcement learning</b> ( <b>Lập lịch hệ thống tính toán hiệu năng cao ứng dụng học sâu tăng cường</b> ) Bui Dinh Tham, Dang Tran Khanh, Pham Minh Hieu, Le Hoang Hai Thanh
14:25	14:30	<b>Development of a feature-based social bot detection tool</b> ( <b>Phát triển công cụ phát hiện social bot dựa trên hành vi</b> ) Tran Quoc Anh, Tran Hoang Long, Pham Hoang Hai, Nguyen Hoang Dung
14:30	14:35	<b>Building a hierarchical text classification system for e-commerce use cases</b> ( <b>Xây dựng hệ thống phân loại thứ bậc nội dung chữ trong thương mại điện tử</b> ) Huynh Thien Khiem, Huynh Truong Tu, Voong Xay Tac, Tran Minh Quang
14:35	14:40	<b>Autonomous landing of a drone on a moving platform</b> ( <b>Hỗ trợ drone (tự hành) hạ cánh trên sân di động</b> ) Nguyen Manh Huy, Truong Van Quang Dat, Vuong Le Huy, Tran Van Hoai, Tran Thanh Binh
<b>ROUND 2 (14:40 – 17:00) – Room 204 – Block A4: Oral presentation</b>		
14:40	16:25	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
16:25	16:45	Discussion & Evaluation
16:45	17:00	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>COUNCIL 6 (13:30 – 16:50) – Rooms 205 and 206 – Block A4</b>		
Faculty of Environment and Natural Resources Faculty of Chemical Engineering Faculty of Transportation Engineering		
Board of Judges: Dr. Dang Bao Trung Dr. Phan Thanh Lam Dr. Le Duc Dao		
<b>ROUND 1 (13:30 – 14:40) – Room 203 – Block A4: Poster's reporting</b>		
13:30	13:35	<b>Application of two-stage AnMBR system for anaerobic co-digestion of sewage water and kitchen waste at organic loading rate of OLR= 9kg COD/day</b> (Ứng dụng hệ thống AnMBR hai giai đoạn để đồng phân hủy kỵ khí nước thải và rác thải nhà bếp với tốc độ tải hữu cơ OLR = 9kg COD / ngày) Dinh Nhat Hoang, Ngo Da Van, Lam Thi Ngoc Trang, Nguyen Phuoc Dan
13:35	13:40	<b>Air pollution control for welding workshop of Ly Tu Trong Vocational College</b> (Kiểm soát khí thải cho phân xưởng hàn của Trường Trung cấp nghề Lý Tự Trọng) Le Tuan Khanh, Nguyen Bao Hung, Du My Le
13:40	13:45	<b>Evaluating the treatment and biomass production of activated algae granule under different wastewater organic loadings</b> (Đánh giá khả năng xử lý và sản xuất sinh khối của tảo hạt hoạt tính bằng nước thải có các tải trọng hữu cơ khác nhau) Le Hong Bao Tran, Nguyen Ngoc Kim Qui, Bui Xuan Thanh, Tran Cong Sac, Nguyen Phuong Thao
13:45	13:50	<b>Degradation of antibiotic in wastewater by electro-fenton process</b> (Nghiên cứu xử lý kháng sinh trong nước thải bằng phương pháp fenton điện hóa) Chu Hoang Minh, Le Viet Long, Nguyen Nhat Huy
13:50	13:55	<b>Synthesizing and optimizing nanocellulose from commercial cellulose</b> (Tổng hợp và tối ưu hoá vật liệu nanocellulose từ cellulose công nghiệp) Hoang Gia Han, Dang Bao Trung
13:55	14:00	<b>Synthesis and research of heavy metal adsorption application Of SNC-3-MPA</b> (Tổng hợp và nghiên cứu ứng dụng hấp phụ kim loại nặng của vật liệu SNC-3-MPA) Nguyen Thi My Chau, Dang Bao Trung
14:00	14:05	<b>Research on hydrothermal synthesis of Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanorods and evaluation of electrochemical properties</b> (Nghiên cứu tổng hợp thủy nhiệt thanh Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> và đánh giá các tính chất điện hóa) Vo Thanh Dat, Minh-Vien Le
14:05	14:10	<b>Improvement of the LNG (Liquid Natural Gas) regasification efficiency</b> (Cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng trong quy trình sản xuất khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG)) Huynh Gia Bao
14:10	14:15	<b>Exergy efficiency optimization for a liquefied natural gas regasification process integrated with cryogenic energy storage system</b> (Cải thiện hiệu quả năng lượng trong quá trình tái hóa khí khí thiên nhiên hóa lỏng tích hợp hệ thống thu trữ không khí lỏng) Nguyen Nhat Minh, Ta Dang Khoa
14:15	14:20	<b>Association of Iodine and Fe-doped LaNiO<sub>3</sub> perovskite catalyzed in oxidative C(sp<sup>3</sup>)-H functionalization of methylarenes: a practical synthesis of heteroaryl-benzothiazoles and benzimidazoles</b> (Nghiên cứu tổng hợp khung dị vòng benzothiazole và benzimidazole sử dụng hệ Iodine và xúc tác dị thể perovskite LaNiFeO <sub>3</sub> ) Dang Minh Tuan, Tran Ngoc Quynh Nhu, Nguyen Khanh Duyen, Phan Thanh Son Nam



Start	End	Symposium Program
14:20	14:25	<b>Synthesis and C-H functionalization of pyrrolo[1,2-a]quinoxalines</b> (Nghiên cứu chuyển hóa chọn lọc liên kết C-H trong phản ứng đa vòng dị tố) Nguyen Hoang Huy, Nguyen Thanh Tung
14:25	14:30	<b>Design of a laboratory scale convective dryer with exhaust air recirculation and finding the optimal drying parameters for cashew drying</b> (Xây dựng mô hình sấy tuần hoàn có điều khiển tự động và khảo sát điều kiện sấy tối ưu cho quá trình sấy hạt điều) Nguyen Hoang Minh Tri, Pham Hoang Huy Phuoc Loi, Bui Ngoc Pha
14:30	14:35	<b>Combined effect of chitosan and Citrus limon essential oil in chicken meat preservation</b> (Khảo sát sự kết hợp giữa chitosan và tinh dầu vỏ chanh (Citrus limon) trong bảo quản thịt gà) Nguyen Hoang Yen, Phan Thi Hoang Anh
14:35	14:40	<b>Applying image processing in industrial robotic arm control</b> (Ứng dụng kĩ thuật xử lý ảnh để điều khiển robot) Le Xuan Phuc
<b>ROUND 2 (14:40 – 16:50) – Room 206 – Block A4: Oral presentation</b>		
14:40	16:25	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
16:25	16:35	Discussion & Evaluation
16:35	16:50	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>COUNCIL 7 (13:30 – 16:50) – Rooms 411 and 412 – Block A4</b> Faculty of Electrical and Electronics Engineering Faculty of Mechanical Engineering Faculty of Chemical Engineering		
<b>Board of Judges:</b> Dr. Nguyen Van Dung Dr. Duong Huyen Lynh Dr. Tran Ngoc Huy		
<b>ROUND 1 (13:30 – 14:40) – Room 411 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
13:30	13:35	<b>Unmanned surface vehicle (USV) in environment surveillance</b> (Ứng dụng phương tiện tự hành trên mặt nước (USV) vào quan trắc môi trường nước) Nguyen An Tri, Nguyen Quang Tung
13:35	13:40	<b>Research and design of smart building management system (BMS) based on EBO (Ecostruxure Building Operation) software combined with microcontroller</b> (Nghiên cứu xây dựng hệ thống quản lý tòa nhà dùng phần mềm EBO (EcoStruxure Building Operation) kết hợp với vi điều khiển) Le Ngoc Thinh, Chau Nguyen Thai Son, Huynh Thai Hoang
13:40	13:45	<b>Designing and manufacturing the model of edible spoon making machine</b> (Thiết kế và chế tạo mô hình máy làm muỗng ăn được) To Van Truc, Banh Quoc Nguyen
13:45	13:50	<b>Research on the finishing surface of a small surface with longitudinal-torsional ultrasonic vibration</b> (Thiết kế dụng cụ gia công hoàn thiện bề mặt nhỏ ứng dụng sóng siêu âm) Nguyen Cao Sang, Nguyen Tan Phuoc, Tran Hai Nam
13:50	13:55	<b>Producing chitin nanoparticles from Black Soldier Fly</b> (Tổng hợp nano chitin từ Ruồi Lính Đen) Tran Linh Chi, Le Minh Tan , Tran Tan Viet
13:55	14:00	<b>Use of sweet corn “milk” residue in making fiber-enriched pasta</b> (Sử dụng phụ phẩm từ quy trình sản xuất sữa bắp để sản xuất mì sợi giàu xơ) Nguyen Phuong Hanh, Vo Minh Tam, Nguyen Thi Quynh Ngoc
14:00	14:05	<b>Investigating the potential for re-using spent hops in brewing: Sensory properties and hedonic likings of the final products</b> (Đánh giá tiềm năng của việc tận dụng hoa bia đã qua sử dụng trong sản xuất bia: Tính chất cảm quan và thị hiếu người tiêu dùng của sản phẩm cuối) Vinh Bao Hong Phuong, Le Quan Thuy, Nguyen Quoc Cuong
14:05	14:10	<b>The pretreatment and incubation effects on the efficiency of Beta-carotene microencapsulation by yeast cells Saccharomyces cerevisiae</b> (Khảo sát ảnh hưởng tiền xử lý và ủ lên hiệu suất bao gói vi nang Beta-carotene bằng tế bào nấm men Saccharomyces cerevisiae) Phan Thuy Han, Nguyen Thi Minh Thu, Tran Hien, Lam Hong Ngoc, Ta Thi Minh Ngoc
14:10	14:15	<b>Application of bacteria-based cellulose materials to adsorb some pollutants in wastewater</b> (Ứng dụng vật liệu cellulose trên cơ sở vi khuẩn để hấp phụ một số chất gây ô nhiễm trong nước thải) Doan Ngoc Thuy Trang, Dao Thi Nghia, Nguyen Thi Bich Vy, Le Vu Ha, Nguyen Dang Khoa
14:15	14:20	<b>Synthesis of metal-organic framework materials by one-pot in situ method</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu khung kim loại – hữu cơ bằng phương pháp một giai đoạn) Nguyen Gia Bao, Dao Minh Thu, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha

Start	End	Symposium Program
14:20	14:25	<b>Development of cosmeceutical gel mask products from Nata de coco</b> <b>(Nghiên cứu phát triển sản phẩm mặt nạ dưỡng da từ thạch dừa)</b> Nguyen Vu Ngoc Han, Nguyen My Huyen, Nguyen Thi Bich Vy, Le Vu Ha, Le Thi Hong Nhan
14:25	14:30	<b>Facile synthesis and characterization of nanostructured cobalt ferrite</b> <b>(Nghiên cứu tổng hợp nhanh và phân tích các đặc trưng vật liệu <math>\text{CoFe}_2\text{O}_4</math> có cấu trúc nano)</b> Nguyen Lam Phuong Uyen, Mai Lan Phuong, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha
14:30	14:35	<b>Research and development of surface structure of the brake disc to improve braking momentum of magneto-rheological brake</b> <b>(Nghiên cứu và thiết kế cấu trúc hình học đĩa phanh nhằm cải thiện momen xoắn của phanh lưu chất từ biến)</b> Duong Nguyen Hoang Long, Tran Hai Nam
<b>ROUND 2 (14:35 – 16:45) – Room 412 – Block A4: Oral presentation</b>		
14:35	16:20	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
16:20	16:30	Discussion & Evaluation
16:30	16:45	Awards Ceremony

Start	End	Symposium Program
<b>COUNCIL 8 (13:30 – 16:35) – Rooms 507 and 508 – Block A4</b> School of Industrial Management Faculty of Mechanical Engineering Faculty of Chemical Engineering		
<b>Board of Judges:</b> Dr. Nguyen Thi Duc Nguyen Dr. Pham Hoang Huy Phuoc Loi Dr. Duong Van Tu		
<b>ROUND 1 (13:30 – 14:40) – Room 507 – Block A4: Poster’s reporting</b>		
13:30	13:35	<b>Investigation on the impacts of motivations on social media consumption behavior – The case of Vietnamese football fans with Manchester United football club on Facebook</b> (Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu thụ truyền thông trên mạng xã hội Facebook của người hâm mộ bóng đá Việt Nam đối với đội bóng Manchester United) Nguyen Chau Quoc Hao, Dau Xuan Truong
13:35	13:40	<b>Research on the magneto-rheological fluid, designing and improving the structure of the magneto-rheological damper</b> (Nghiên cứu về lư chất từ biến, thiết kế giảm chấn lưu chất từ biến và cải thiện hiệu quả của giảm chấn) Tran Dang Khoa, Tran Hai Nam
13:40	13:45	<b>Using deep learning to develop the robot control for vision-based on hand gesture recognition method</b> (Sử dụng deep learning để phát triển phương pháp điều khiển robot thông qua cử chỉ) Ngo Ha Quang Thinh, Ha Thanh An
13:45	13:50	<b>The synthesis of modified material for organic solvent adsorption from bacterial cellulose</b> (Nghiên cứu tổng hợp vật liệu hấp phụ dung môi hữu cơ từ cellulose dựa trên cơ sở vi khuẩn) Van Thi Thanh Thanh, Nguyen Thi Bich Vy, Nguyen Dang Khoa, Le Vu Ha
13:50	13:55	<b>Extracting enzyme urease and applying the enzyme on urea analysis in seafood</b> (Trích ly enzyme urease và ứng dụng trong phân tích urê trong hải sản) Nguyen Ngoc Minh Chau
13:55	14:00	<b>Application of enzyme urease in development of test kit for detection of urea in seafood</b> (Ứng dụng enzyme urease trong việc phát triển bộ test kit nhanh phát hiện urê trong hải sản) Trinh Tri Vinh
14:00	14:05	<b>Zeolite-based antibacterial material for agricultural applications</b> (Nghiên cứu vật liệu Zeolit kháng khuẩn trong nông nghiệp) Huynh Thi Thanh Tu, Nguyen Quang Long
14:05	14:10	<b>Preparation and characterization of lime essential oil (<i>Citrus Latifolia</i>) nanoemulsions formed by ultrasonic emulsification method</b> (Chuẩn bị và khảo sát đặc điểm của hệ vi nhũ tinh dầu chanh ( <i>Citrus Latifolia</i> ) được hình thành bằng phương pháp nhũ hóa siêu âm) Do Thanh Nhan, Tran Ngoc Thanh Mai, Nguyen Ngoc Duc Trung, Nguyen Thi Lan Phi
14:10	14:15	<b>Pilot scale extraction and purification of piperine in white pepper of <i>piper nigrum</i></b> (Nghiên cứu chiết xuất và tinh chế piperine từ tiêu sọ của cây hồ tiêu ở quy mô pilot) Le Trung Hau, Le Xuan Tien
14:15	14:20	<b>Extraction of bioactive compounds and formulation of anti aging cosmetic from rose damascena</b> (Nghiên cứu chiết xuất các hoạt chất và phối chế mỹ phẩm chống lão hoá cho da từ hoa hồng) Huynh Bao Minh Chau, Le Xuan Tien

Start	End	Symposium Program
14:20	14:25	<b>A study on the effects of supplemental ratio of Cynara scolymus L. leaf extract residue flour to produce high-fiber cracker</b> (Nghiên cứu sử dụng bã chiết xuất từ lá atiso để thay thế một phần bột mì trong sản xuất bánh cracker giàu xơ) Vo Phuong Anh, Dang Nguyen Thao Van, Le Thi Thuy
14:25	14:30	<b>Utilize passion fruit peel for partial substitution of wheat flour in high-fiber pasta production: Effects of particle sizes on high-fiber pasta quality</b> (Sử dụng vỏ chanh dây thay thế một phần bột mì trong sản xuất mì pasta giàu xơ: Ảnh hưởng của kích thước hạt bột vỏ chanh dây lên chất lượng mì sợi pasta giàu xơ) Nguyen Thu An, Hoang Ba Khoi
14:30	14:35	<b>Incorporating the machine learning technique in training image for application of robot control by hand gesture</b> (Phối hợp kỹ thuật học máy trong huấn luyện ảnh cho ứng dụng điều khiển robot bằng cử chỉ tay) Vu Ngoc Tan
14:20	14:25	<b>Research on interaction with industrial robot arm using virtual reality technology</b> (Nghiên cứu tương tác với cánh tay robot công nghiệp bằng công nghệ thực tế ảo) Tran Kien Lam
<b>ROUND 2 (14:25 – 16:35) – Room 508 – Block A4: Oral presentation</b>		
14:25	16:10	Oral presentation of Top 8 (chosen from round 1)
16:10	16:20	Discussion & Evaluation
16:20	16:35	Awards Ceremony

**COUNCIL 1**  
**Faculty of Applied Science**  
**Faculty of Civil Engineering**  
**Faculty of Computer Science and Engineering**

## MICRO FRACTURE PREDICTION IN DEFORMED DUCTILE MATERIAL

### (DỰ ĐOÁN HIỆN TƯỢNG NỨT VI MÔ TRONG VẬT LIỆU DẼO)

Khanh Binh Ngo<sup>1,2</sup>, Tich Thien Truong<sup>1,2,\*</sup>, Kim Bang Tran<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biomedical Engineering Physics, Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tnghia@hcmut.edu.vn](mailto:tnghia@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Fracture is a challenging mechanics problem that people have faced for entire centuries. These problems can be worse today than before because the more complex structures and materials developed in these years, the more complex destruction phenomenon can be predicted precisely to prevent catastrophic failure. With the birth and development of cracking science, studies have shown the influence of macroscopic defects on materials' strength, and there have been analytical solutions for problems and models. Moreover, there exist defects of a definite size that can be measured. However, when further studying the formation of macroscopic cracks in materials, it was found that the cause was the appearance and accumulation of micro-cracks in materials when subjected to plastic deformation. Research and assumptions are made to describe that process, but most hypotheses can only be solved for specific materials and load cases, and their accuracy is not high in solving other higher difficulty problems. The complexity of the formation and growth of micro-cracks in the material may or may not exist as original defects. In this paper, we will focus on predicting micro-crack formation in ductile material by researching the fracture mechanism and cracking criteria to predict micro-crack shape based on the void-growth model and its influence on the stress-strain field of the ductile material. In addition, the Extend-Finite Element Method (XFEM) is also used to evaluate the stress strength coefficient and observe the crack formation. The problem results are also compared with the results of scientific research articles. This research attends to overcome the limitation of the previous theory of fracture threshold prediction in ductile material, which is based on many hypothesizes and assumptions, so it cannot describe precisely the actual phenomenon of fracture in practice, which means the yielding criteria are only appropriate in some specific loading case and geometry model. The final goal is to minimize the damage caused by cracking.

*Keywords: Ductile Material, Cohesive Zone Model (CZM), De-bonding criteria, Void-growth mechanism*

#### Tóm tắt

Đứt gãy là một trong những vấn đề khó khăn của cơ học mà con người phải đối mặt trong hàng thế kỷ. Các vấn đề này càng trở nên nan giải bởi vì sự phức tạp của kết cấu và vật liệu được phát triển trong những năm gần đây so với trước đây, các hiện tượng phá hủy phức tạp có thể dự đoán chính xác để phòng tránh các sự việc tàn khốc có thể xảy ra. Với sự ra đời và phát triển của ngành khoa học nứt, các kết quả nghiên cứu cho thấy rằng sự ảnh hưởng trong phạm vi vĩ mô của các khiếm khuyết trong độ bền của vật liệu và những lời giải nghiên cứu cho các mô hình và vấn đề này. Sự tồn tại của các khuyết tật có kích thước xác định có thể đo lường. Các nghiên cứu và giả định được đặt ra để mô tả quá trình này, nhưng hầu hết các tiên đề chỉ có thể áp dụng cho một số loại vật liệu và kiểu tải nhất định song song với tính chính xác của nó không cao khi giải quyết các vấn đề phức tạp hơn như trong việc xem xét sự hình thành và phát triển của vết nứt vi mô ở vật liệu trong trường hợp có và không tồn tại các khuyết tật ban đầu. Trong bài báo này, các vấn đề được tập trung vào dự đoán sự hình thành các vết nứt vi mô trong vật liệu dẻo bằng cách nghiên cứu cơ chế và các tiêu chuẩn đứt gãy trong dự đoán cơ sở hình thành cho vết nứt vi mô dựa trên sự hình thành và phát triển lỗ trống và sự ảnh hưởng của trường ứng suất-biến dạng của vật liệu dẻo. Phương pháp phần tử mở rộng cũng sẽ được sử dụng để đo lường thông số độ bền của vật liệu và quan sát sự hình thành của vết nứt. Kết quả của bài toán được so sánh với các bài báo khác. Nghiên cứu này nhằm cải thiện các thiếu sót của các lý thuyết đi trước trong việc dự đoán sự phá hủy dựa trên độ bền đứt gãy trong vật liệu dẻo do các tiên đề và giả định khiến cho các hiện tượng chưa được mô tả chính xác bản chất của quá trình đứt gãy so với thực nghiệm thu được, có nghĩa là các tiêu chuẩn chảy dẻo chỉ phù hợp trong một số trường hợp và một số điều kiện gia tải đặc trưng tương ứng với mô hình hình học cụ thể. Mục tiêu cuối cùng là tối thiểu hóa các hư hại gây ra bởi sự đứt gãy.

*Từ khóa: Vật liệu dẻo, Mô hình vùng kết dính (CZM), Tiêu chuẩn tách lớp, Cơ chế phát triển lỗ trống*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KHUD-84](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SEGMENTATION OF TRACHEA AND BRONCHIAL BRANCHES IN CHEST COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGE BY DEEP LEARNING

### (PHÂN VÙNG KHÍ QUẢN VÀ NHÁNH PHẾ QUẢN SỬ DỤNG HÌNH ẢNH CT NGỰC BẰNG HỌC SÂU)

Hoang Nhat Huynh<sup>1,2</sup>, My Duyen Nguyen<sup>1,2</sup>, Thai Hong Truong<sup>1,2</sup>, Quoc Tuan Nguyen Diep<sup>3</sup>, Anh Tu Tran<sup>1,2</sup>, Trung Nghia Tran<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Biomedical Engineering Physics, Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Dr Quoc Co.Ltd, Hung Long Ward, Binh Chanh District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ttnghia@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Medical imaging is a term used to describe visual techniques that provide valuable information about the structure of the human body for clinical applications, diagnosis, treatment, and scientific research. Segmentation is one of the most common methods for analyzing and processing medical images, assisting doctors in making accurate diagnoses by providing detailed information about the required body part. However, segmenting medical images presents many challenges, including the need for medical professionals to be trained and the fact that it is time-consuming and prone to errors. As a result, an automated medical image segmentation system is required. Deep learning algorithms have recently demonstrated superior performance for segmentation tasks, particularly semantic segmentation networks that provide a pixel-level understanding of images. U-Net for image segmentation is one of the modern complex networks in medical imaging; several segmentation networks have been built on its foundation with the advancements of Recurrent Residual convolutional units and the construction of recurrent, residual convolutional neural networks based on U-Net (R2U-Net). We use R2U-Net to perform trachea and bronchial segmentation. On a dataset of 36,000 images, we evaluate and test our models. With various experiments, the proposed segmentation resulted in a Dice Coefficient of 0.8394 on the test dataset. Finally, several research issues are raised, indicating the need for future improvements.

*Keywords: Medical image, Trachea, Bronchial, Segmentation, Deep learning, R2U-Net*

#### Tóm tắt

Hình ảnh y học là một thuật ngữ được sử dụng để mô tả các kỹ thuật hình ảnh cung cấp thông tin có giá trị về cấu trúc của cơ thể con người cho các ứng dụng lâm sàng, chẩn đoán, điều trị và nghiên cứu khoa học. Phân đoạn là một trong những phương pháp phổ biến nhất để phân tích và xử lý hình ảnh y tế, hỗ trợ bác sĩ đưa ra chẩn đoán chính xác bằng cách cung cấp thông tin chi tiết về bộ phận cơ thể cần thiết. Tuy nhiên, việc phân đoạn hình ảnh y tế đặt ra một số thách thức, bao gồm việc cần phải đào tạo các chuyên gia y tế, thực tế là tốn nhiều thời gian và dễ xảy ra sai sót. Do đó, có vẻ như hệ thống phân đoạn hình ảnh y tế tự động là bắt buộc. Các thuật toán học sâu gần đây đã chứng minh hiệu suất vượt trội cho các tác vụ phân đoạn, đặc biệt là các mạng phân đoạn ngữ nghĩa cung cấp sự hiểu biết về hình ảnh ở mức pixel. Mạng U-Net để phân đoạn hình ảnh là một trong những mạng phức hợp hiện đại trong lĩnh vực hình ảnh y tế, một số mạng phân đoạn đã được xây dựng trên nền tảng của nó với những tiến bộ của các đơn vị tích chập phần dư hồi quy và việc xây dựng mạng nơ-ron tích chập phần dư tái phát dựa trên U-Net (R2U-Net). Chúng tôi sử dụng R2U-Net để thực hiện phân đoạn khí quản và phế quản. Trên tập dữ liệu 36.000 hình ảnh, chúng tôi đánh giá và kiểm tra các mô hình của mình. Với nhiều thử nghiệm khác nhau, phân đoạn được đề xuất dẫn đến Hệ số xấp xỉ là 0,8394 trên tập dữ liệu thử nghiệm. Cuối cùng, một số vấn đề nghiên cứu được đưa ra, cho thấy sự cần thiết phải cải tiến trong tương lai.

*Từ khóa: Hình ảnh y học, Khí quản, Nhánh phế quản, Phân vùng, Học sâu, R2U-Net*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KHUD-85](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DEVELOPMENT OF A LOW-COST ELECTRICAL IMPEDANCE TOMOGRAPHY PROTOTYPE AND INVESTIGATION OF CHANGING FREQUENCY EFFECT ON RECONSTRUCTED CROSS-SECTIONAL IMAGES

### (PHÁT TRIỂN MỘT MÔ HÌNH CẮT LỚP ĐIỆN KHÁNG GIÁ RẺ VÀ KHẢO SÁT TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC THAY ĐỔI TẦN SỐ TRÊN ẢNH CẮT LỚP ĐƯỢC TÁI TẠO)

Cao Dinh Minh Quan<sup>1,2</sup>, Nguyen Diep Quoc Tuan<sup>3</sup>, Huynh Hoang Nhut<sup>1,2</sup>, Phan Nguyen Hoang Phuc<sup>1,2</sup>, Duong Nguyen Phuong Nam<sup>1,2</sup>, Nguyen Nhat Nam<sup>1,2</sup>, Tran Anh Tu<sup>1,2</sup>, Tran Trung Nghia<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Doctor Quoc Ltd., D20A/42 Doan Nguyen Tuan, ward Hung Long, Binh Chanh District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ttnghia@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Electrical Impedance Tomography (EIT) is a technique to reconstruct the distribution of electrical conductivity of a turbid medium using measured voltage data and to show the structures and abnormalities within that medium. The strengths of this imaging method are non-ionization, non-invasive, can be continuously monitored, optimized design, compact and cheaper to manufacture products compared to current techniques such as Magnetic Resonance Imaging (MRI), Computed Tomography Scan (CT- Scan), and Ultrasonic... EIT has proven versatile in many medical fields and has been applied, such as detecting pneumothorax, quantifying pulmonary edema, and comparing ventilation distribution between different ventilation modes. The EIT is also being studied for application in brain imaging, mammography, and abnormalities in many other organs. In this model, a low-cost 16-electrodes prototype is developed. The validated experiments are conducted with a phantom while changing the 20 kHz and 100 kHz frequencies. The measured data is obtained and processed using an Arduino and a computer. The cross-sectional image is reconstructed using Electrical Impedance Tomography and Diffusion based Optical Tomography (EIDORS) software. This preliminary research aims to investigate and compare the images obtained through measurements of two different frequencies to conclude the influence of frequency on the quality of reconstructed images. As a result, the reconstructed cross-sectional image of measured data at 100 kHz is clearer and correlated to the actual size of the object in the phantom. The result of this research proved the feasibility of developing future research.

*Keywords: electrical impedance tomography, EIDORS, electrodes, frequency, low-cost*

#### Tóm tắt

Chụp cắt lớp trở kháng điện (EIT) là một kỹ thuật để tái tạo lại sự phân bố độ dẫn điện của môi trường mờ bằng cách sử dụng dữ liệu điện áp đo được và thể hiện các cấu trúc cũng như các bất thường bên trong môi trường đó. Điểm mạnh của phương pháp chẩn đoán hình ảnh này là không có tác nhân ion hóa, không xâm lấn, có thể theo dõi liên tục, thiết kế tối ưu, sản phẩm có thể chế tạo nhỏ gọn và rẻ hơn so với các kỹ thuật hiện nay như chụp cộng hưởng từ (MRI), chụp cắt lớp vi tính (CT-Scan) và siêu âm... EIT đã được chứng minh là linh hoạt trong nhiều lĩnh vực y tế và đã được ứng dụng, chẳng hạn như phát hiện tràn khí màng phổi, định lượng phù phổi và so sánh phân bố thông khí giữa các chế độ thông khí khác nhau. EIT cũng đang được nghiên cứu để ứng dụng trong chụp ảnh não, chụp nhũ ảnh và các bất thường ở nhiều cơ quan khác. Trong mô hình này, một nguyên mẫu 16 điện cực chi phí thấp được phát triển. Các thí nghiệm để xác nhận được tiến hành với một mẫu thử khi thay đổi tần số ở 20 kHz và 100 kHz. Dữ liệu đo được thu thập và xử lý bằng Arduino và máy tính. Hình ảnh mặt cắt được tái tạo bằng phần mềm Chụp ảnh trở kháng điện và Chụp ảnh quang học dựa trên khuếch tán (EIDORS). Nghiên cứu sơ bộ này nhằm mục đích khảo sát và so sánh các hình ảnh thu được thông qua các phép đo ở hai tần số khác nhau để kết luận mức độ ảnh hưởng của tần số đến chất lượng của hình ảnh tái tạo. Kết quả là, hình ảnh mặt cắt được tái tạo của dữ liệu đo ở 100 kHz rõ ràng hơn và tương quan với kích thước thực của vật thể trong mẫu khảo sát. Kết quả của nghiên cứu này đã chứng minh tính khả thi của việc phát triển các nghiên cứu trong tương lai.

*Từ khóa: điện trở kháng cắt lớp; EIDORS; điện cực; tần số; giá rẻ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KHUD-86](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## R-DROP IN VIETNAMESE ABSTRACTIVE TEXT SUMMARIZATION

### (ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP R-DROP VÀO TÓM TẮT TÓM LƯỢC VĂN BẢN VIỆT NAM)

Pham Nhut Huy<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Tan Duc<sup>4</sup>, Nguyen An Khuong<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Tiki, 52 Ut Tich, Tan Binh District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nakhuong@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The aim of this study is to enhance the performance of BARTpho, the first public large-scale monolingual sequence-to-sequence models pre-trained for Vietnamese. While BARTpho achieved state-of-the-art performance in Vietnamese abstractive text summarization, we applied R-Drop, a way to regularize dropout to enhance the model. Dropout is a strong technique to regularize in deep learning but due to the randomness, it usually leads to inconsistency between training and inference. In this approach, we minimize the Kullback–Leibler divergence between the output distributions of two sub-models sampled by dropout. Through theoretical analysis, we can prove that R-Drop reduces the consistency of dropout and this can also be proved through experiments. In addition, R-Drop+BART achieved state-of-the-art ROUGE scores in English abstractive text summarization.

*Keywords: R-Drop, dropout, BARTpho, regularization*

#### Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu lần này nhằm tăng độ hiệu quả của mô hình BARTpho, mô hình tiên huấn luyện đơn ngôn ngữ sequence-to-sequence dành cho tiếng Việt. Cùng với việc BARTpho là một mô hình state-of-the-art ở trong lĩnh vực tóm tắt tóm lược văn bản tiếng Việt, chúng tôi áp dụng R-Drop, một cách để chính quy phương pháp dropout nhằm để bổ sung vào mô hình chính. Dropout là một phương pháp mạnh để chính quy trong học sâu nhưng phương pháp này thường dẫn đến sự không đồng nhất giữa mô hình và suy luận do tính chất ngẫu nhiên của phương pháp. Vì vậy, trong hướng tiếp cận này, chúng tôi tối ưu hóa phân kỳ Kullback–Leibler giữa hai phân phối của hai mô hình con được áp dụng dropout. Bằng phương pháp phân tích lý thuyết, chúng tôi có thể chứng minh được R-Drop sẽ làm giảm sự không đồng nhất này và điều này cũng được thể hiện thông qua các thực nghiệm. Thêm vào đó, mô hình R-Drop + BART đã đạt được kết quả state-of-the-art trong lĩnh vực tóm tắt tóm lược văn bản bằng tiếng Anh.

*Từ khóa: R-Drop, dropout, BARTpho, chính quy*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KH&KTMT-116](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SLAM PERFORMANCE EVALUATION ON MOBILE ROBOT USING LIDAR AND CAMERA SENSORS

### (ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA GIẢI THUẬT SLAM TRÊN ROBOT DI ĐỘNG SỬ DỤNG CẢM BIẾN LIDAR VÀ CAMERA)

Vo Dang Duy Tien<sup>1,2</sup>, Mai Minh Nhat<sup>1,2</sup>, Pham Hoang Anh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: anhpham@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In autonomous mobile robots, SLAM (i.e., simultaneous localization and mapping) is a necessary algorithm to localize the current position so that the robot can operate in an unpredictable and complicated environment. Existing SLAM approaches can be divided into two categories: LiDAR SLAM for robots using LiDAR sensors and Visual SLAM for robots using 3D cameras (RGB-D camera). LiDAR SLAM efficiently builds grid maps for path planning and navigation tasks. However, LiDAR SLAM has challenges in building large maps because the scan data obtained from LiDAR sensor does not have distinguishing features to detect loop closures. Meanwhile, Visual SLAM generates feature maps that are very effective in detecting loop closures to correct the generated map but is not efficient in navigation tasks. Another problem in Visual SLAM is when the captured images have poor features. This paper presents a study on the performance evaluation of a SLAM algorithm combining LiDAR and camera sensors to take advantage of LiDAR SLAM and Visual SLAM approaches.

*Keywords: SLAM, Mobile Robot, Performance Evaluation*

#### Tóm tắt

Trong lĩnh vực robot di động tự hành, SLAM (viết tắt của simultaneous localization and mapping) là một giải thuật rất quan trọng để hiện thực chức năng định vị vị trí hiện tại của robot để robot có thể hoạt động trong môi trường phức tạp và không được biết trước. Về cơ bản có thể chia các giải pháp hiện thực SLAM thành hai nhóm phụ thuộc vào loại cảm biến được sử dụng, bao gồm LiDAR SLAM dành cho robot sử dụng cảm biến LiDAR và Visual SLAM dành cho robot sử dụng camera có ảnh chiều sâu. Các giải pháp LiDAR SLAM hiệu quả trong việc xây dựng bản đồ lưới cho các tác vụ quy hoạch đường đi và kiểm soát điều hướng. Tuy nhiên, các giải pháp LiDAR SLAM có nhiều thách thức trong việc phát hiện và hiệu chỉnh loop closures để xây dựng bản đồ lớn. Bởi vì dữ liệu quét thu được từ cảm biến LiDAR không có các tính năng phân biệt để phát hiện loop closure. Trong khi đó, các cách tiếp cận dựa trên Visual SLAM là tạo ra các bản đồ đặc trưng nên rất hiệu quả việc phát hiện loop closure để hiệu chỉnh bản đồ được tạo ra nhưng không hiệu quả trong các tác vụ dẫn đường (navigation). Ngoài ra, một vấn đề khác của Visual SLAM gặp phải là khi camera thu về hình ảnh nghèo đặc trưng. Bài báo này, chúng tôi sẽ trình bày kết quả đánh giá một giải thuật SLAM sử dụng kết hợp cảm biến LiDAR and camera để tận dụng ưu điểm của hai nhóm giải pháp của LiDAR SLAM và Visual SLAM.

*Từ khóa: Giải thuật SLAM, Robot di động, Đánh giá hiệu năng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-118](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## BENCHMARK DYNAMIC ROUTING A\* WITH PREDICTED TRAVEL COST: CRAWL DATA AND EVALUATE

### (ĐO ĐẠC THUẬT TOÁN ĐỊNH TUYẾN ĐỘNG DỰ ĐOÁN CHI PHÍ DI CHUYỂN: THU THẬP DỮ LIỆU VÀ ĐÁNH GIÁ)

Gia-Huy Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Hieu Le Trung<sup>1,2,3</sup>, Thanh Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Quang Tran Minh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: quangtran@hcmut.edu.vn

#### Abstract

One of the most important components of an intelligent transportation system (ITS) is routing features. To be deemed as intelligent, a routing service must be capable of reflecting the chaos of traffic in real-time and predicting traffic status to avoid congestion ahead. As a result, our group introduced a new dynamic A\* algorithm that applies machine learning approach to traversing cost function in order to simulate real travel time delay. Henceforth, measurement and evaluation is a crucial phase to validate and ensure the correctness, effectiveness and efficiency of the new approach (called Dynamic Routing) in comparison with the present one (Static Routing) operated in an ITS system on which we are working (namely UTraffic). Furthermore, this phase is also an elementary driving force for future improvement and research work. Thus in this research, we concentrate on simulating the test environment and verifying our work, including elemental works: crawl reliable data from a notable software system in the field (TomTom), measure the new algorithm performance, validate machine learning model with crawled data.

*Keywords: ITS, UTraffic, Dynamic Routing, Deep Learning, Algorithm, Estimated Travel Time, Cloud Computing, TomTom*

#### Tóm tắt

Một trong những thành phần quan trọng nhất của hệ thống giao thông thông minh (ITS) là các tính năng định tuyến. Một dịch vụ định tuyến thông minh nghĩa là nó phải có khả năng phản ánh sự hỗn loạn của giao thông trong thời gian thực và dự đoán tình trạng giao thông để tránh ùn tắc trong tương lai. Vì thế, nhóm chúng tôi đã giới thiệu một thuật toán A \* động mới kết hợp phương pháp học máy vào hàm chi phí để mô phỏng độ trễ thời gian di chuyển thực. Tiếp đó, việc đo lường và đánh giá là giai đoạn quan trọng cần thiết để đảm bảo tính đúng đắn, hiệu quả và hiệu suất của cách tiếp cận mới (định tuyến động) so với cách tiếp cận hiện tại (định tuyến tĩnh) trên một hệ thống ITS mà chúng tôi đang làm việc (tên UTraffic); hơn nữa đây còn là động lực nền tảng cơ bản để thúc đẩy các công việc nghiên cứu và cải tiến trong tương lai. Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào việc mô phỏng môi trường thử nghiệm và đánh giá công việc mà chúng tôi thực hiện, bao gồm các phân việc chính: thu thập dữ liệu đáng tin cậy từ một sản phẩm phần mềm đang vận hành trên thị trường (TomTom), đo lường hiệu năng thuật toán mới, đánh giá mô hình học máy bằng dữ liệu thu thập được.

*Từ khóa: ITS, UTraffic, Định tuyến động, Học sâu, Thuật toán, Thời gian di chuyển ước tính, Điện toán đám mây, TomTom*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-121](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## AN EDGE AI HARDWARE ACCELERATION SOLUTION FOR SMART PARKING SYSTEM

### (TÍCH HỢP AI TRONG CÁC THIẾT BỊ TÍNH TOÁN BIÊN CỦA HỆ THỐNG SMART PARKING)

Nguyen Tri Vien<sup>1,2</sup>, Nguyen Vu Thanh Nguyen<sup>1,2</sup>, Dr. Tran Ngoc Thinh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tnthinh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Smart Parking is a modern system to automate the parking process of a parking lot, removing the need for human oversight and improving both space and time efficiency. Smart Parking makes use of edge devices (cameras) installed in heightened positions to detect incoming and outgoing vehicles. In this research, an Ultra96v2 MPSoC will be programmed with an AI to detect and read license plates to be paired with an edge device and used in a Smart Parking system. The AI will be a neural network model trained on a dataset of vehicles and license plates.

*Keywords: Smart Parking, Neural Network, AI, Ultra96v2*



**Figure 1.** Detecting car's license plate from host machine



**Figure 2.** Detecting motorbike's license plate from host machine

#### Tóm tắt

Smart Parking là một hệ thống hiện đại để tự động hóa quy trình đậu xe ở bãi đậu, loại đi nhu cầu giám sát của con người và cải thiện hiệu suất về không gian và thời gian. Smart Parking sử dụng những thiết bị biên (camera) đặt trên cao để phát hiện xe vào và ra. Trong nghiên cứu này, một Ultra96v2 MPSoC sẽ được cài đặt với một AI để nhận diện và đọc biển số xe và kết nối với thiết bị biên để được sử dụng trong hệ thống Smart Parking. AI được dùng sẽ là một mạng neuron được huấn luyện trên một tập dữ liệu xe và biển số.

*Từ khóa: Smart Parking, Mạng Neuron, AI, Ultra96v2*



**Hình 1.** Phát hiện biển số xe hơi ở máy chủ



**Hình 2.** Phát hiện biển số xe máy ở máy chủ

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-123](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXTRACTION OF LIVER VESSEL SYSTEMS FROM CT-IMAGE

### (TRÍCH XUẤT HỆ THỐNG MẠCH MÁU GAN TỪ ẢNH CHỤP CT)

Nguyen Le Nhat Duong<sup>1,2</sup>, Pham Khanh Trinh<sup>1,2</sup>, Le Thanh Sach<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [Itsach@hcmut.edu.vn](mailto:Itsach@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Extraction of the blood vessel system of a liver, or the portal vein in particular, is a challenging task in the field of medical image processing. Normally, doctors must examine each slice manually to achieve accurate vessel segmentation. However, manual vessel segmentation is tedious and relies on the experience and skill of the practitioners. Magnetic Resonance Imaging (MRI) and Computed Tomography (CT) scans contain a lot of information about human anatomy. As a result, automatic liver vessel segmentation has drawn research attention in recent years. For these reasons, in this work, we propose using accurate 3D MultiRes U-Net as an approach to solve this challenging task. To evaluate the results of our proposed method, we conducted experiments with 20 data with different contrast levels from the public dataset 3DIRCADB. The results demonstrate impressive performance in comparison with the state-of-the-art methods.

*Keywords: Blood vessel, portal vein, vessel segmentation, Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, MultiRes U-Net, 3DIRCADB*

#### Tóm tắt

Trích xuất hệ thống mạch máu của gan, cụ thể tĩnh mạch cửa của gan, là một nhiệm vụ đầy thách thức trong lĩnh vực xử lý hình ảnh y tế. Thông thường, các bác sĩ phải kiểm tra từng lát cắt bằng tay để phân đoạn mạch chính xác. Tuy nhiên, việc phân loại bằng thủ công cần sự tỉ mỉ rất cao và còn phụ thuộc vào kinh nghiệm và kỹ năng của người thực hiện. Ảnh từ chụp cộng hưởng từ (MRI) và chụp cắt lớp vi tính (CT) chứa rất nhiều thông tin về giải phẫu người. Chính vì thế, việc áp dụng trích xuất mạch máu của gan một cách tự động đã thu hút sự rất nhiều công trình nghiên cứu trong những năm gần đây. Vì những lý do trên, chúng tôi đề xuất sử dụng mô hình 3D MultiRes U-Net như một cách tiếp cận để giải quyết bài toán đầy thách thức này. Để đánh giá kết quả của phương pháp trên, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm với 20 dữ liệu có mức độ tương phản khác nhau từ tập dữ liệu công khai 3DIRCADB. Kết quả cho thấy phương pháp này có hiệu suất ấn tượng so với các phương pháp hiện đại.

*Từ khóa: Hệ thống mạch máu, tĩnh mạch cửa, phân đoạn mạch, Chụp cộng hưởng từ, Chụp cắt lớp vi tính, MultiRes U-Net, 3DIRCADB*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-125](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## LORA NETWORK MULTIHOP PROTOCOL FOR CONTROLLING STREETLIGHTS IN SMART CITY APPLICATIONS ON OMNET++ SIMULATION ENVIRONMENT

### (GIAO THỨC TRUYỀN DỮ LIỆU QUA NỐT TRUNG GIAN CỦA MẠNG LORA CHO ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ĐÈN ĐƯỜNG TRONG THÀNH PHỐ THÔNG MINH TRÊN MÔI TRƯỜNG MÔ PHỎNG OMNET++)

Pham Thanh Danh<sup>1,2,3</sup>, Tran Nhat Quang<sup>1,2,3</sup>, Le Trong Nhan<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: trongnhanle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

One of the current disadvantages of LoRa networks is that most of them are single-hop. However, in controlling street lighting systems for a smart city, the operating range needs to be extremely broad. Developing a multihop protocol to increase the operating range of these networks is essential. In addition, modeling and simulation systems have been developed a very long time ago to reduce time and cost for experiments in scientific research or practical applications. Recently, simulation is increasingly trusted and utilized in several kinds of research. Therefore, in this paper, we want to propose and develop a multihop protocol for LoRa network to control streetlights for a smart city based on OMNET++ simulation environment.

*Keywords: LoRa network, multihop protocol, street lighting system, simulation*

#### Tóm tắt

Một trong những bất lợi hiện tại của các mạng LoRa là hầu hết chúng đều là truyền nhận dữ liệu trực tiếp không qua nốt trung gian. Tuy nhiên, trong việc điều khiển các hệ thống đèn đường cho một thành phố thông minh, tầm hoạt động của các mạng LoRa cần phải rất rộng. Một giao thức cho phép việc truyền dữ liệu qua nốt trung gian để gia tăng tầm hoạt động của các mạng LoRa này là rất cần thiết. Bên cạnh đó, mô hình hóa và các hệ thống mô phỏng đã được phát triển từ rất lâu trước đây để tiết kiệm thời gian và chi phí cho các hoạt động thí nghiệm trong nghiên cứu khoa học cũng như trong các ứng dụng thực tiễn. Gần đây, mô phỏng lại ngày càng được tin tưởng và sử dụng trong rất nhiều các nghiên cứu. Vì vậy, trong bài báo này chúng tôi muốn đề xuất và phát triển một giao thức truyền nhận dữ liệu qua nốt trung gian cho mạng LoRa để điều khiển các hệ thống đèn đường cho một thành phố thông minh trên môi trường mô phỏng OMNET++.

*Từ khóa: Mạng LoRa, truyền nhận dữ liệu qua nốt trung gian, hệ thống đèn đường, mô phỏng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-128](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## PRIVACY PRESERVING IN SHARING DATA USING K-ANONYMITY

### (BẢO VỆ TÍNH RIÊNG TƯ TRONG CHIA SẺ DỮ LIỆU)

Le Thanh Dinh<sup>1,3,4</sup>, Ngo Minh Dai<sup>1,3,4</sup>, Ngo Thi Tu Vy<sup>1,3,4</sup>, Truong Tuan Anh<sup>2,3,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: anhtt@hcmut.edu.vn

### Abstract

Nowadays, the development of big data, cloud computing, and the internet of things has led to an increase in sharing data. Through the data mining process, some valuable information can be discovered from such shared data. However, most shared data contain personally sensitive information such as users' location information or disease status and attackers, by analyzing such data, may also extract some private (sensitive) information of the user and this can make threats against the user's privacy. Therefore, before sharing data or making it open, we must apply techniques to protect the privacy of information in the data. In this paper, we propose a new approach as well as a technique to guarantee k-anonymity, the most popular privacy protection technique, in the data. The main idea is to design an algorithm to migrate tuples in the data to groups such that all the groups satisfy k-anonymity. Specifically, the proposed algorithm also maintains the significant association rules in the k-anonymity data so that the data mining process, based on association rule mining, can preserve valuable information as in original data. We perform experiments to evaluate our proposed technique in comparison with state-of-the-art anonymization techniques. The experimental results show that our technique outperforms such state-of-the-art ones.

*Keywords: k-anonymity, association rule, data mining, open data, sharing data*

### Tóm tắt

Hiện nay, trong thời đại của dữ liệu lớn (big data), điện toán đám mây (cloud computing) và Internet vạn vật (Internet of things), nhu cầu chia sẻ dữ liệu trở nên thịnh hành, hay nói cách khác là sự phổ biến của xu hướng dữ liệu mở (open data) nhằm giúp nhiều người có thể dễ dàng tiếp cận, sử dụng và khai thác dữ liệu. Tuy nhiên, hầu hết những dữ liệu có giá trị đều là dữ liệu liên quan đến cá nhân, đó là các dữ liệu chứa đựng thông tin riêng tư của người dùng, ví dụ dữ liệu về bệnh tật trong y tế, hồ sơ bệnh án. Vì vậy, để có thể chia sẻ dữ liệu hoặc biến một dữ liệu thành dữ liệu mở (open data), cần phải có các cơ chế để kiểm soát và che giấu đi mối liên hệ giữa các dữ liệu nhạy cảm với người dùng, nhưng đồng thời giảm thiểu sự mất mát giá trị của dữ liệu nhằm phục vụ mục đích khai phá dữ liệu. Trong nghiên cứu này, nhóm sẽ đề xuất một hướng tiếp cận đối với kỹ thuật đảm bảo k-anonymity trong dữ liệu, quyền riêng tư phổ biến nhất. Ý tưởng chính là thiết kế một thuật toán để di chuyển các bộ dữ liệu thành các nhóm sao cho tất cả các nhóm đều thỏa mãn tính ẩn danh k. Cụ thể, thuật toán được đề xuất cũng duy trì các quy tắc kết hợp quan trọng trong dữ liệu ẩn danh thứ k để quá trình khai thác dữ liệu, dựa trên khai thác quy tắc kết hợp, có thể bảo toàn thông tin có giá trị như trong dữ liệu gốc. Nhóm đã thực hiện các thí nghiệm để đánh giá kỹ thuật đề xuất của nhóm so với các kỹ thuật ẩn danh hiện đại. Kết quả thử nghiệm cho thấy kỹ thuật của chúng tôi vượt trội hơn so với các kỹ thuật này.

*Từ khóa: k-anonymity, luật kết hợp, khai phá dữ liệu, dữ liệu mở, chia sẻ dữ liệu*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-129](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING A LORAWAN-BASED TESTBED FOR IOT APPLICATIONS

### (XÂY DỰNG MÔI TRƯỜNG THỬ NGHIỆM GIẢI PHÁP IOT SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ LORAWAN)

Ho Hoang Thien Long<sup>1,2</sup>, Nguyen Duy Tinh<sup>1,2</sup>, Doan Anh Tien<sup>1,2</sup>, Pham Hoang Anh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

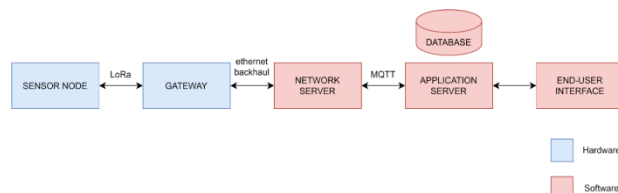
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: anhpham@hcmut.edu.vn

### Abstract

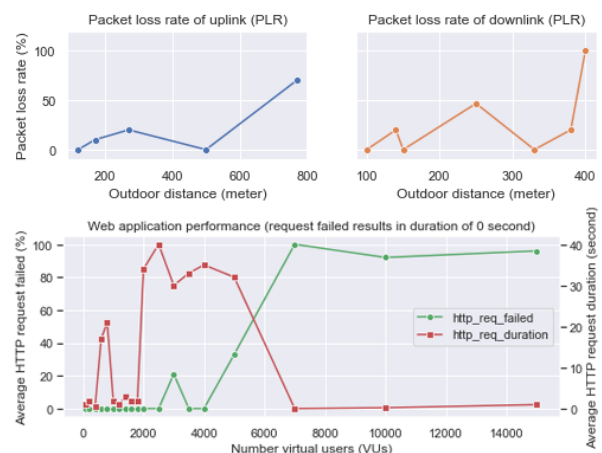
LoRaWAN is an IoT communication protocol based on LoRa, a long-range license-free wireless transmission technology. Many studies have evaluated and appreciated LoRa and LoRaWAN in terms of signal coverage, energy efficiency, and scalability for numerous applications. In this research, we develop a LoRaWAN-based testbed environment for IoT applications, including hardware and software components (*Fig.1*). Hardware consists of a variety of sensor nodes collecting environmental data from the air to the ground, IO controllers supporting controlling electrical systems; these sensor nodes then send data packets and communicate with LoRaWAN network server on software side via intermediate gateways connecting LoRa world to Ethernet backhaul world; application server then subscribe data from network server, preprocess, store data to the database and provide data visualization to end-users via web interface. The communication process is bi-directional. Additionally, we propose an efficient method for downlink synchronization to maintain state synchronization when end-users remotely interact with sensor nodes via web interface, as well as to help reduce the uplink continuous transmission leading to redundancy. Our experimental results in both indoor and outdoor setups - where the gateway is placed in a 5-storey concrete building - showed that the packet loss rate (PLR) is proportional to the testing distance and affected by building walls and obstacles. Specifically, the network has decent coverage in the indoor building with minimal PLRs, whereas in the complex outdoor scenario it reaches a maximum distance of 770 meters (straight line) with higher PLRs depending on the environment. Moreover, our system can accommodate about 4000 users with 100% success rate (i.e., 0% failure rate) requests to access the web application deployed on a server with 2-cores of CPU and 2GB of RAM (*Fig.2*).

*Keywords: LoRa, LoRaWAN, testbed, web app, communication protocol, IoT, application, synchronization*



**Figure 1.** LoRaWAN-based testbed system architecture

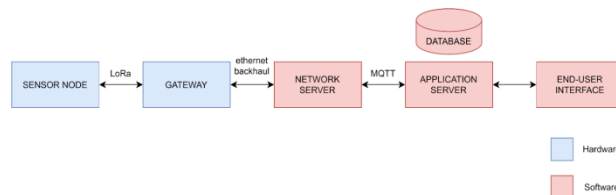
**Figure 2.** PLR via at different distances, and HTTP request duration to web application with respect to virtual users



## Tóm tắt

LoRaWAN là một giao thức truyền thông IoT dựa trên LoRa – một công nghệ truyền dẫn không dây tầm xa và miễn giấy phép khi triển khai. Đã có nhiều nghiên cứu đánh giá cao công nghệ LoRa và mạng LoRaWAN về tầm phủ sóng, hiệu năng về năng lượng, và khả năng mở rộng cho nhiều ứng dụng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi phát triển một môi trường thử nghiệm giải pháp IoT sử dụng công nghệ LoRa và LoRaWAN được hiện thực hóa bao gồm cả phần cứng và phần mềm (H.I). Phần cứng bao gồm đa dạng các loại thiết bị cảm biến thu thập dữ liệu môi trường từ không khí đến lòng đất, thiết bị điều khiển IO hỗ trợ điều khiển các hệ thống điện; các thiết bị này sau đó sẽ gửi dữ liệu lên và giao tiếp với máy chủ mạng ở phía phần mềm thông qua các gateways trung gian kết nối mạng LoRa và mạng Internet; máy chủ ứng dụng sau đó sẽ lấy thông tin từ máy chủ mạng, tiền xử lý, lưu trữ dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu cho người dùng cuối thông qua giao diện web. Quá trình giao tiếp này diễn ra ở cả hai chiều. Thêm vào đó, chúng tôi đề xuất xây dựng một phương thức đồng bộ hóa hỗ trợ điều khiển ngược nhằm đảm bảo đồng bộ trạng thái khi người dùng cuối tương tác từ xa với các thiết bị cảm biến thông qua giao diện web, đồng thời giúp giảm thiểu việc gửi dữ liệu liên tục dẫn đến dư thừa. Nhóm nghiên cứu đã lắp đặt gateway ở một tòa nhà 5 tầng và thử nghiệm hệ thống ở môi trường nội cảnh và ngoại cảnh, với kết quả cho thấy khoảng cách càng xa và mật độ các vật thể bên ngoài môi trường càng lớn sẽ khiến tỷ lệ mất gói tin (PLR) càng cao. Cụ thể, hệ thống có tầm phủ sóng lớn và PLR thấp khi thử nghiệm trong phạm vi của tòa nhà, ngược lại, ở môi trường phức tạp nằm ngoài khuôn viên tòa nhà, tầm phủ sóng tối đa của hệ thống là 770 mét (đường chim bay) với tỉ lệ PLR cao hơn và phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Ngoài ra, hệ thống của chúng tôi có khả năng đáp ứng khoảng 4000 người dùng với tỉ lệ 100% thành công (nghĩa là tỷ lệ thất bại là 0%) khi yêu cầu truy cập vào ứng dụng web trên một máy chủ CPU 2 nhân và 2GB RAM (H.2).

*Từ khóa: LoRa, LoRaWAN, môi trường thử nghiệm, web app, giao thức truyền thông, IoT, ứng dụng, đồng bộ hóa*



**Hình 1.** Kiến trúc môi trường thử nghiệm LoRaWAN.

**Hình 2.** PLR thông qua LoRaWAN ở nhiều khoảng cách khác nhau, và khoảng thời gian yêu cầu HTTP đến ứng dụng web theo số lượng người dùng ảo.



**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-133](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## A STUDY OF THE BEHAVIOR OF RETAINING WALLS IN CONSTRUCTION OF BASEMENTS BY NUMERICAL METHOD AND BY PLAXIS SOFTWARE

### (NGHIÊN CỨU ỨNG XỬ CỦA TƯỜNG VÂY TRONG THI CÔNG TẦNG HÀM BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIẢI TÍCH VÀ PHẦN MỀM PLAXIS)

Dinh Minh Triet<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Duy Anh<sup>1,2,3</sup>, Ly Nhan<sup>1,2,3</sup>, Le Huy Vinh<sup>1,2,3</sup>, Le Ba Vinh<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

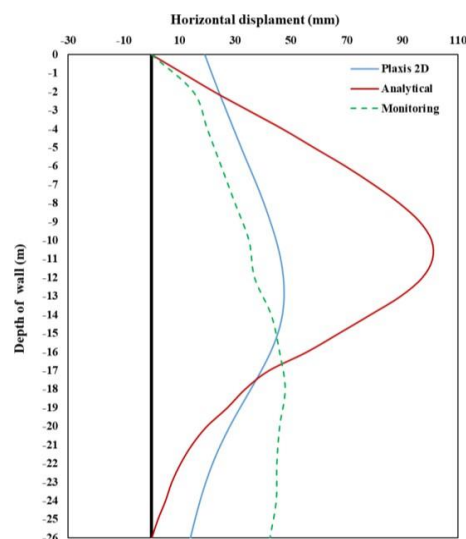
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: triet.dinh803@hcmut.edu.vn

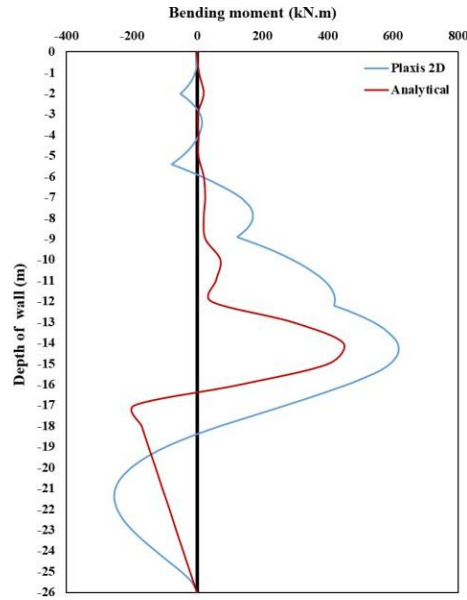
### Abstract

Since the construction density of urban area began booming, retaining wall has gradually become a crucial factor in the construction of substructures. However, with the rising demand in scale and complexity of the substructures, the calculation of retaining walls has been tremendously harder, which requires the improvement in method of calculation and analysis. Currently, there are a lot of methods of calculation and analysis which have been proposed to increase the scope of application of retaining walls. In this study, the behavior of Larsen sheet pile walls in construction of basements by numerical method and by Plaxis software will be demonstrated and clarified. In the paper, the essential idea is to apply analytical calculation by Assumed support method, finite element method by Plaxis in analyzing the behavior of Larsen sheet pile wall. In particular, the values of internal forces, displacements in walls will be assembled from the above methods. From those results, assessments in accuracy, safety factor, convenience will be drawn and compared. In general, results indicated that the finite element method by Plaxis is more capable of calculating the retaining wall than analytical calculation by Assumed support method. In detail, in the case study, the result of bending moment from Plaxis is significantly higher than the one of analytical calculation. Moreover, the displacement of the retaining wall from Plaxis is more identical to the one of monitoring, indicating a proper evaluation in its behavior. Lastly, Plaxis provide users with more tool to easily analyze more case of retaining wall subjecting to various action.

*Keywords: Retaining wall, Larsen sheet pile wall, Assumed support method, Plaxis, Displacement, Internal force*



**Figure 1.** Displacement of retaining wall by analytical calculation, Plaxis 2D and monitoring

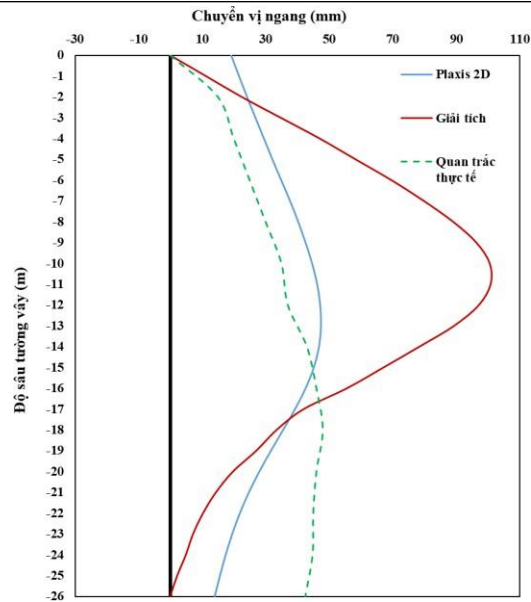


**Figure 2.** Bending moment diagram in retaining wall by Plaxis 2D and analytical calculation

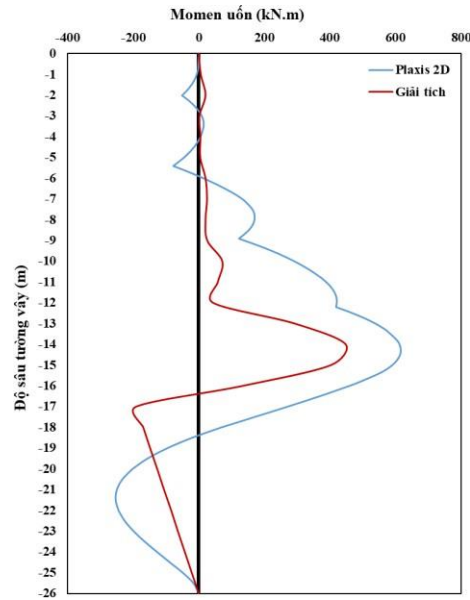
### Tóm tắt

Khi mật độ xây dựng của các đô thị ngày càng tăng, tường chắn đất dần trở thành một điều tất yếu trong việc thi công các công trình ngầm. Với yêu cầu càng tăng về quy mô, tính phức tạp của các kết cấu ngầm, việc tính toán tường vây ngày càng trở nên khó khăn, đòi hỏi sự phát triển của phương pháp tính và phân tích. Hiện tại, nhiều phương pháp tính toán và phân tích đã được đề xuất nhằm nâng cao tính ứng dụng của tường vây. Trong bài báo này, các ứng xử của tường vây cừ thép Larsen trong thi công tầng hầm được phân tích bằng phương pháp giải tích và phần mềm Plaxis sẽ được trình bày và làm rõ. Trong đó, ứng dụng phương pháp giải tích với góỉ giả định, và phương pháp số thông qua phần mềm Plaxis nhằm phân tích ứng xử của tường cừ Larsen. Cụ thể hơn, các giá trị nội lực, chuyển vị trong tường vây sẽ được tổng hợp từ các phương pháp trên. Từ đó, những đánh giá về tính chính xác, an toàn, tiện lợi sẽ được rút ra và so sánh. Nhìn chung, các kết quả chỉ ra rằng phương pháp phân tử hữu hạn bằng Plaxis có khả năng tính toán tường vây tốt hơn phương pháp góỉ giả định. Chi tiết hơn, trong công trình thực, kết quả momen uốn trong tường vây thu được từ tính toán theo Plaxis lớn hơn rất nhiều so với kết quả của phương pháp giải tích. Ngoài ra, chuyển vị tường vây tính toán theo Plaxis tương đồng với kết quả quan trắc thực tế hơn so với phương pháp thủ công, biểu hiện được ứng xử của tường hợp lý hơn. Cuối cùng, Plaxis cung cấp người dùng nhiều công cụ hơn nhằm dễ dàng phân tích nhiều trường hợp tường vây chịu nhiều tác động khác nhau.

*Từ khóa: Tường chắn đất, Tường cừ Larsen, Phương pháp Góỉ giả định, Plaxis, Chuyển vị, Nội lực*



**Hình 1.** Chuyển vị tương vẩy tính toán bằng phương pháp giải tích và Plaxis 2D và quan trắc thực tế



**Hình 2.** Biểu đồ momen uốn tính toán bằng phương pháp giải tích và Plaxis 2D

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTXD-139](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **ANALYZING THE BEARING CAPACITY FACTOR OF CONICAL FOUNDATION REST ON UNDRAINED CLAY**

### **(PHÂN TÍCH HỆ SỐ SỨC CHỊU TẢI CỦA MÓNG HÌNH NÓN TRONG NỀN ĐẤT SÉT KHÔNG THOÁT NƯỚC)**

Ta Minh Quoc Khanh<sup>1,2</sup>, Pham Le Song Toan<sup>1,2</sup>, Nguyen Ngoc Thuy Linh<sup>1,2</sup>, Lai Van Qui<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Lecturer, Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU-HCM), Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam.

\*Corresponding author: lvqui@hcmut.edu.vn

#### **Abstract**

The paper analyzes the bearing capacity factor of conical foundation rest on undrained clay based on finite element analysis program, namely Plaxis 2D. The NGI-ADP model is adopted to describe the behavior of soil clay. The influence of cone apex and increasing of shear strength with depth on the bearing capacity is considered. The results of present study are compared with previous work. A good agreement between present result of bearing capacity factor and those from previous work is obtained. The extended results and further research are discussed.

*Keywords: Undrained clay soil, NGI-ADP model*

#### **Tóm tắt**

Bài báo phân tích hệ số sức chịu tải của móng hình nón đặt trong nền đất sét không thoát nước dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn, Plaxis 2D. Mô hình NGI-ADP được áp dụng để mô tả tính chất của nền sét. Ảnh hưởng của móng mở của móng và sự tăng sức kháng cắt theo độ sâu đến hệ số sức chịu tải được phân tích. Kết quả của nghiên cứu này được so sánh với nghiên cứu trước đó. Quá trình so sánh cho thấy kết quả được phân tích từ nghiên cứu hiện tại cho kết quả tương đồng với nghiên cứu trước đây. Từ đó, các kết quả phân tích mở rộng và các hướng nghiên cứu tiếp theo được thảo luận.

*Từ khóa: Đất sét không thoát nước, mô hình NGI-ADP*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTXD - 140](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## COMPARISON OF ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS USED FOR ANALYZING SEEPAGE FLOW THROUGH A TYPE OF EARTH DAM

### (SO SÁNH PHƯƠNG PHÁP GIẢI TÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP TOÁN SỐ SỬ DỤNG TRONG PHÂN TÍCH BÀI TOÁN THẨM QUA MỘT DẠNG CỦA ĐẬP ĐẤT)

Nguyen Chi Khai<sup>2,3</sup>, Nguyen Dinh Tuan<sup>2,3</sup>, Nguyen Thanh Hau<sup>2,3</sup>, Phan Tran Hoang Khoa<sup>2,3</sup>, Le Ngoc Thanh<sup>2,3</sup>, Mikaelah Perez<sup>2,3</sup>, Vo Thi Tuyet Giang<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tuyetgiang.vo@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Seepage occurring within earth dams can cause the failure of these structures, so this topic has drawn attention of researchers in this field. Hence, this paper is a study concentrating on this mechanism. Firstly, the paper examines the theory of a popular analytical method and a numerical one used for the analysis of this mechanism. Secondly, the study applies these theories to an earth dam and the outcome for the latter analysis are flowrates through the dam and hydraulic gradients generated within the dam body. Based on the outcomes, the comparison and conclusion could be made and presented.

*Keywords: seepage, earth dam, analytical method, numerical method*

#### Tóm tắt

Hiện tượng thẩm xảy ra trong đập đất có thể gây ra sự hư hỏng cho các công trình, vì vậy vấn đề này thu hút sự quan tâm của các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực này. Do đó, bài báo nghiên cứu tập trung vào bài toán này. Đầu tiên, bài báo xem xét lý thuyết của một phương pháp phân tích phổ biến và một phương pháp số được sử dụng để phân tích cơ chế này. Thứ hai, nghiên cứu áp dụng những lý thuyết vào một đập đất và kết quả cho phân tích sau đó là lưu lượng dòng chảy qua đập và gradient thủy lực được tạo ra trong thân đập. Dựa trên các kết quả, việc so sánh và kết luận có thể được thực hiện và trình bày.

*Từ khóa: hiện tượng thẩm, đập đất, phương pháp giải tích, phương pháp số*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTXD-141**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## DEVELOPMENT OF SOIL MOISTURE SENSOR FOR IRRIGATION MANAGEMENT

### (ỨNG DỤNG QUAN TRẮC ĐỘ ẨM BẰNG CẢM BIẾN CHO MỤC ĐÍCH TƯỚI TIÊU)

Tran Vi Khang<sup>1,3,4\*</sup>, Huynh Phu Dien<sup>1,3,4</sup>, Phu Nhat Truyen<sup>2,4</sup>, Tran Thanh Long<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [khang.tranvkhang\\_bku@hcmut.edu.vn](mailto:khang.tranvkhang_bku@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

In recent years, the harvest was lost due to droughts and insufficient water supply while traditional farmers' irrigation relies on experience. Traditional water irrigation without considering soil moisture somehow makes the irrigation water more than the practical cultivation need. The automatic irrigation system via soil moisture has been widely adopted in smart agriculture to reduce water consumption. This study will propose an approach to determine the appropriate amount of watering for each type of plant by an automatic moisture sensor. The soil moisture sensor was built by Arduino resistance meter and ESP8266 wifi. The resistance data measured in the field was collected hourly via sensor and sent to Thingspeak cloud data. Then soil moisture was calibrated with the resistance meter in the laboratory by the gravity method. Later, the resistance collected data was converted to soil moisture via calibrated curve. Finally, the study analyzed the amount of water irrigation with the soil moisture to explore the proper water use for the plant. The research process results will help farmers find a suitable irrigation regime for plant growth and increase crop yield.

*Keywords: Arduino, soil moisture sensor, smart irrigation system*

#### Tóm tắt

Sản lượng nông nghiệp và các vụ mùa không đạt được kết quả như mong đợi do ảnh hưởng từ việc thiếu nguồn nước trong những năm hạn hán. Trong khi việc tưới tiêu truyền thống của nông dân hầu hết dựa vào kinh nghiệm. Việc tưới nước truyền thống mà không tính đến độ ẩm của đất sẽ làm cho lượng nước tưới nhiều hơn nhu cầu canh tác thực tế. Hệ thống tưới tự động thông qua độ ẩm của đất đã được áp dụng rộng rãi trong nông nghiệp thông minh để giảm lượng nước tiêu thụ. Nghiên cứu này sẽ đề xuất phương pháp xác định lượng nước tưới phù hợp cho từng loại cây bằng cảm biến đo độ ẩm tự động. Cảm biến độ ẩm của đất được xây dựng bằng máy đo điện trở Arduino và wifi ESP8266. Dữ liệu điện trở đo được tại hiện trường được thu thập hàng giờ thông qua cảm biến và gửi đến dữ liệu đám mây Thingspeak. Sau đó độ ẩm của đất được hiệu chuẩn với số liệu điện trở trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp trọng lực. Sau đó, dữ liệu thu thập được về điện trở được chuyển đổi thành độ ẩm của đất thông qua đường cong hiệu chỉnh. Cuối cùng, nghiên cứu phân tích lượng nước tưới với độ ẩm của đất để tìm hiểu cách sử dụng nước hợp lý cho cây. Kết quả quá trình nghiên cứu sẽ giúp nông dân tìm ra chế độ tưới phù hợp cho sự phát triển của cây trồng và tăng năng suất cây trồng.

*Từ khóa: Arduino, cảm biến quan trắc độ ẩm đất, hệ thống tưới tiêu thông minh*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTXD-143](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLYING CAMERA AND QR CODE FOR ENTRANCE SECURITY MANAGEMENT OF CONSTRUCTION SITE

### (ỨNG DỤNG CAMERA VÀ QR CODE QUẢN LÝ AN NINH RA VÀO CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG)

Nguyen Khoi Hoang Pham<sup>2,4</sup>, Huy Hoang Minh Nguyen<sup>1,3,4</sup>, Tri Huu Dinh<sup>1,3,4</sup>, Dai Huu Nguyen<sup>1,4</sup>, Sy Tien Do<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: sy.dotien@hcmut.edu.vn

### Abstract

Construction site is a particular working environment with many security and safety problems that directly affect quality, schedule, and cost. The management of security in and out of the construction site is still difficult, requires a lot of manpower and does not guarantee accuracy. The purpose of this research is to present an Internet of Things (IoT) integrated solution scheme to improve the management and security of routine construction sites using QR codes. QR codes can be considered a channel to store, exchange, verify data, which people can use the smart device to generate and use these codes as tags. These tags are to be attached to construction elements and equipment, allowing us to track worker, machine, and mechanisms movement and follow up on the status of the construction process. The study will review the benefits and possibilities of applying camera and QR code technology to manage security in and out of the construction site, thereby giving a practical application direction to the project.

*Keywords: Quick response code (QR), Construction management, Internet of Things, IoT, Worker supervision, QA/QC, Entrance security, Security management*

### Tóm tắt

Công trường xây dựng là một môi trường làm việc đặc thù tiềm ẩn rất nhiều rủi ro về an ninh, an toàn ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng, tiến độ và chi phí. Việc quản lý an ninh ra vào công trường hiện vẫn còn nhiều khó khăn, tốn nhiều nhân lực và không đảm bảo được sự chính xác. Mục đích của nghiên cứu này là trình bày một sơ đồ giải pháp tích hợp Internet of Things (IoT) sử dụng mã QR để cải thiện việc quản lý các công trường xây dựng thông thường. Mã QR có thể được coi là một kênh lưu trữ, trao đổi, xác minh dữ liệu mà mọi người có thể sử dụng thiết bị thông minh để tạo và sử dụng các mã này làm thẻ. Các thẻ này sẽ được gắn vào các phần tử và thiết bị xây dựng, cho phép chúng tôi theo dõi chuyển động của công nhân, máy móc và cơ chế cũng như theo dõi trạng thái của quá trình xây dựng. Nghiên cứu sẽ xem xét tổng quan những lợi ích và khả năng của việc áp dụng công nghệ camera và mã QR để quản lý an ninh ra vào công trường, từ đó đưa ra được hướng ứng dụng thực tiễn vào dự án.

*Từ khóa: Mã phản hồi nhanh (QR), Quản lý công trường, Internet vạn vật, IoT, giám sát công nhân, QA/QC, An ninh ra vào, Quản lý an ninh*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTXD-144](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 2**  
**School of Industrial Management**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Electrical and Electronics**  
**Engineering**

## APPLICATION OF BACTERIAL CELLULOSE IN DIETARY FIBER-ENRICHED CASTELLA CAKE PRODUCTION

### (ỨNG DỤNG CELLULOSE VI KHUẨN VÀO QUY TRÌNH SẢN XUẤT BÁNH CASTELLA GIÀU XƠ)

Tran Hoang Khanh Linh<sup>1,2,3</sup>, Tran Tri Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Pham Nhat Tien<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thuy Hong Nhung<sup>1,2,3</sup>, Bui Dang Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dinh Quan<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ndquan@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The growing demand for functional foods has prompted the food industry to develop products with the addition of fiber, which is good for health not only because it helps reduce constipation, but also prevent diabetes and other cardiovascular diseases. In this study, bacterial cellulose (BC) produced by *Acetobacter xylinum* from Nata de coco, a fermented coconut water product, is used as a partial replacement of baking wheat flour in the traditional castella cake recipe to increase the fiber content. The wheat flour content is partially replaced (5, 10, 15 and 20%) with BC powder in castella cake recipe, while 0% of replacement ratio is used as the control sample for comparison. The physical texture, chemical composition and sensory properties of the fiber-enriched castella cake were analyzed. Regarding the physical changes, the density of the cake increases 1.72 times. In addition, the texture experiences an increase in hardness and chewiness, in order by 1.30 times and 1.16 times, while cohesiveness, springiness and resilience decrease, in an order of 1.10 times, 1.04 times, and 1.19 times. There is a significant increase in fiber content from 3.5% to 22.0%, equal 6.29 times, while starch and protein content decrease by 1.54 times and 1.48 times, respectively. Furthermore, there is the highest acceptance rate on the 10% BC replaced fiber-enriched castella cake, which is 7 out of 9. In conclusion, 10% would be recommended to replace baking wheat flour with BC powder in fiber-enriched castella cake recipe that could benefit for improving dietary fiber intake.

*Keywords: Bacterial Cellulose, Nata de coco, Fiber, Cake*

#### Tóm tắt

Nhu cầu về thực phẩm chức năng ngày càng tăng đã thúc đẩy ngành công nghiệp thực phẩm phát triển các sản phẩm có bổ sung chất xơ dinh dưỡng có lợi cho sức khỏe, không chỉ giúp hỗ trợ trị táo bón, mà còn ngăn ngừa bệnh béo phì và các bệnh liên quan đến tim mạch. Trong bài báo này, cellulose vi khuẩn được vi khuẩn *Acetobacter xylinum* tạo ra trong thạch dừa, một sản phẩm lên men nước dừa, được áp dụng vào việc thay thế một phần bột mì trong công thức truyền thống của bánh castella để gia tăng hàm lượng xơ của bánh. Hàm lượng bột mì trong công thức bánh castella được thay thế 0, 5, 10, 15 và 20% bởi bột cellulose vi khuẩn, với tỉ lệ thay thế 0% là mẫu đối chứng. Các chỉ tiêu về cấu trúc vật lý, về thành phần hóa học, và về cảm quan đã được phân tích. Về chỉ tiêu vật lý của bánh, tỷ trọng của bánh tăng 1.72 lần. Thêm vào đó, cấu trúc của bánh thay đổi tăng về độ cứng và độ dai, lần lượt là 1.30 và 1.16 lần, trong khi độ cố kết, độ phục hồi, và độ đàn hồi giảm, lần lượt là 1.10 lần, 1.04 lần, và 1.19 lần. Có sự thay đổi đáng kể về hàm lượng xơ, tăng 6.29 lần từ 3.5% đến 22.0%, trong khi hàm lượng tinh bột và protein giảm lần lượt là 1.54 lần và 1.48 lần. Hơn nữa, tỉ lệ bổ sung xơ cellulose vi khuẩn vào bánh castella có mức độ chấp nhận cao nhất là 10%, đạt 7 trên 9 điểm. Tóm lại, tỉ lệ thay thế 10% bột mì bằng bột cellulose vi khuẩn là tỉ lệ được khuyến khích nhất cho bánh castella giàu xơ để tăng hàm lượng xơ tiêu thụ.

*Từ khóa: Cellulose Vi Khuẩn, Thạch dừa, Xơ, Bánh*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-49](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXPERIMENTAL STUDY ON THE SYNTHESIS OF ZEOLITE PACKING 2-(HYDROXYMETHYL)ANTHRAQUINONE AND APPLICATION OF OXYGEN SENSOR

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU ZEOLITE MANG 2-(HYDROXYMETHYL)ANTHRAQUINONE VÀ ỨNG DỤNG LÀM CẢM BIẾN OXY)

Lu Thanh Thien<sup>1,2,3</sup>, Ho Thao Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Minh Phuoc<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Duc Thinh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Hoan Trieu Vy<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Quang Long<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nqlong@hmcut.edu.vn

#### Abstract

Oxygen sensors used in air, liquids, etc. have an essential role in agriculture, medical industry and other fields. 2-(hydroxymethyl)anthraquinone-based oxygen sensor is used to measure oxygen concentration in a sample based on color change of the chemical, also known as a photochemical reaction. A 2-(hydroxymethyl)anthraquinone photochemical sensor has been used in this study to easily detect oxygen concentrations by observing the color. Furthermore, this sensor is reusable, which brings along significant cost savings.

**Keywords:** Oxygen sensor, 2-(hydroxymethyl)anthraquinone, photochemical reaction

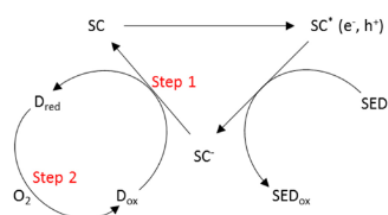


Figure 1. Sensing procedure

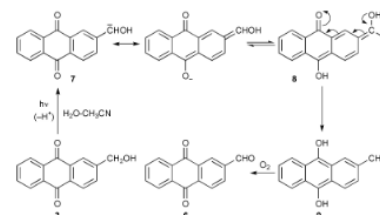
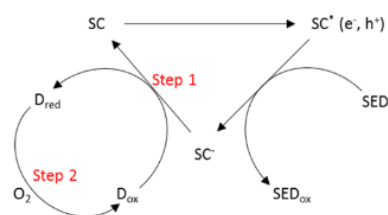


Figure 2. Reaction mechanism

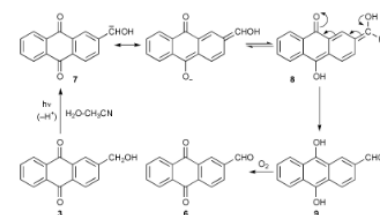
#### Tóm tắt

Cảm biến oxy trong môi trường không khí, chất lỏng,... có vai trò đặc biệt quan trọng đối với ngành nông – công nghiệp, ngành y tế và trong nhiều lĩnh vực khác. Cảm biến đo nồng độ oxy dựa trên 2-(hydroxymethyl)anthraquinone được hiểu là đo đặc một cách tương đối nồng độ oxy trong mẫu xét thông qua sự biến đổi màu sắc của chất hóa học, hay còn được gọi là phản ứng quang hóa. Trong nghiên cứu này, bộ cảm biến dựa trên phản ứng quang hóa 2-(hydroxymethyl)anthraquinone có thể đo được nồng độ oxy dễ dàng nhờ vào việc quan sát màu sắc. Hơn nữa, bộ cảm biến còn có thể tái sử dụng, đem lại lợi ích kinh tế đáng kể.

**Từ khóa:** Cảm biến oxy, 2-(hydroxymethyl)anthraquinone, phản ứng quang hóa



Hình 1. Quy trình cảm biến



Hình 2. Cơ chế phản ứng

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-50](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF OXIDIZED CARBOXYMETHYL CELLULOSE/CHITOSAN HYDROGEL FILMS LOADING CENTELLA EXTRACT

### (TỔNG HỢP MÀNG HYDROGEL TỪ CHITOSAN/OXIDIZED CARBOXYMETHYL CELLULOSE MANG CHIẾT XUẤT RAU MÁ)

Nguyen Quoc Thanh<sup>1,2,3</sup>, Dao Hien Mai<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Le Anh Xuan<sup>1,2,3</sup>, Pham Ngoc Thao Hien<sup>1,3</sup>, Nguyen Quoc Hung<sup>1,3</sup>, Do Nguyen Hoang Nga<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Refinery and Petrochemical Technology Research Centre, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: Associate Professor Le Thi Kim Phung, phungle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The objective of this study is to successfully synthesize chitosan (CS) hydrogel films cross-linked with oxidized carboxymethyl cellulose (CMCOx) for carrying Centella extract composed of anti-bacterial and antioxidant bioactive compounds. The highest degree of oxidation reached approximately 20.44% and the presence of aldehyde groups in the CMCOx was confirmed by using Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy. Different molar ratios (from 0.25:1 to 0.75:1 mol/mol) between the aldehyde groups (-CHO) of the CMCOx and the amine groups (NH<sub>2</sub>) of CS were inspected. The results showed that the ratio of 0.25:1 was the most stable and chosen for further experiments of loading Centella extract into chitosan hydrogels. The extract encapsulation efficiency was examined at pH=7.4 with concentrations of 20; 30 and 40 mg/15ml and has received the result of 23.5; 48.64 and 46.57% respectively. The capacity of Centella-loaded Hydrogel to absorb aqueous solution at pH 5.5 (552%), which is almost the double of pH=7.4 (325%). With two Centella loading samples (before and after producing the CS Hydrogel), the release kinetics rate (percent) was analyzed (in 15, 30, 60, 120 minutes) at pH 5.5, yielding the result that the before-sample is easier to release (79-87%) than the post-sample (40-70%). Centella-loaded in the hydrogel films retains its antioxidant activity, and CS contributes to its increase. This study provides a novel approach to producing the CMCOx/chitosan hydrogel films carrying Centella extract for various applications in cosmetic and biomedicine such as facial masks, wound dressing material, drug delivery, etc.

*Keywords: Chitosan, Centella Extract, Oxidized Carboxymethyl Cellulose, Hydrogel Films, Cosmetics*

#### Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là tổng hợp thành công màng chitosan (CS) liên kết chéo với Carboxymethyl Cellulose bị oxi hóa (CMCOx), với mục đích dẫn truyền chiết xuất rau má chứa các hợp chất kháng khuẩn và kháng oxy hóa. Độ oxy hóa cao nhất đạt khoảng 20.44% và nhóm CHO trong CMCOx được phân tích bằng phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR). Nhiều tỉ lệ mol khác nhau giữa nhóm -CHO của CMCOx và nhóm -NH<sub>2</sub> đã được khảo sát (từ 0.25:1 đến 0.75:1 mol/mol). Mẫu với tỉ lệ 0.25:1 mol/mol cho thấy kết quả ổn định nhất và được sử dụng cho thí nghiệm dẫn chiết xuất rau má lên màng hydrogel ở giai đoạn sau. Hiệu suất dẫn chiết xuất lên màng được kiểm tra trong môi trường đệm phosphat pH 7.4 với các nồng độ 20; 30; 40 mg chiết xuất/15 ml đệm, thu được kết quả lần lượt là 23.5; 48.64 and 46.57%. Khả năng màng hydrogel hấp thụ dung dịch nước ở pH 5.5 (552%) cao hơn gấp đôi so với ở pH 7.4 (325%). Tốc độ giải phóng động học của màng (%) được phân tích trong 15, 30, 60, 120 phút ở điều kiện pH 5.5. Kết quả cho thấy mẫu “dẫn chiết xuất sau khi tạo màng” (79-87%) có tốc độ giải phóng cao hơn so với mẫu “dẫn chiết xuất trước khi tạo màng” (40-70%). Chiết xuất rau má sau khi được dẫn lên màng vẫn giữ nguyên hoạt tính chống oxy hóa, đồng thời CS cũng góp phần làm tăng khả năng chống oxy hóa của màng. Nghiên cứu này đem đến một phương pháp tiếp cận mới để sản xuất màng hydrogel CMCOx/CS mang chiết xuất rau má. Sản phẩm được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực mỹ phẩm và y sinh học như mặt nạ, vật liệu băng vết thương, hệ phân phối thuốc, v.v.

*Từ khóa: Chitosan, chiết xuất rau má, carboxymethyl cellulose, màng hydrogel, mỹ phẩm*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-51**. We also acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, and VNU-HCM for this study.

## GREEN SYNTHESIS OF BIOMASS-DERIVED CARBON AEROGEL FOR SUPERCAPACITORS

### (TỔNG HỢP VẬT LIỆU CARBON AEROGEL BẰNG PHƯƠNG PHÁP XANH ỨNG DỤNG LÀM ĐIỆN CỰC TRONG SIÊU TỤ)

Huynh Cam Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Trinh Dinh Thao Tram<sup>1,2,3</sup>, Hoang Dang Ngoc Lam<sup>1,2,3</sup>, Bui Dang Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Phan Minh Tu<sup>1,2,3</sup>, Mai Thanh Phong<sup>1,2,3</sup>, and Nguyen Huu Hieu<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> VNU-HCM, Key Laboratory of Chemical Engineering and Petroleum Processing (Key CEPP Lab), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU), Linh Trung Ward, Thu Duc City, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nhieubk@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Approaching a facile, eco-friendly, and economical synthesis route for the preparation of electrode materials in the application of energy storage has gained great attention in recent years. In this work, watermelon rind-derived carbon aerogel (WCA) was synthesized by non-chemicals and green methods such as hydrothermal, freeze-drying, and pyrolysis. The effect of temperature and the pyrolysis atmosphere on the characteristics of the synthesized WCA was investigated. The obtained WCA shows ultralight density (0.18 – 0.21 g/m<sup>3</sup>), high porosity (98.3 – 99.2 %), three-dimensional constructed from tunnel-like porous structure, and high content of edge-plane-like defective sites. Furthermore, electrochemical properties of the synthesized WCA were investigated by cyclic voltammetry (CV), galvanostatic charge-discharge (GCD), and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) in three and two electrodes systems. The results showed that electrode prepared from WCA pyrolyzed at 600 °C under carbon dioxide atmosphere (WCA-C600) shows a semi-rectangular CV curves without any appearances of redox peaks and the highest specific capacitance of 250 F/g. The CV shapes and high capacitances indicate the working behavior of the WCA-based electrode follows a symmetric supercapacitor, high electron transfer, and high energy storage. The good properties of WCA-C600 showed that watermelon rind is a potential candidate for manufacturing electrode materials in supercapacitors

*Keywords: Carbon aerogel, supercapacitor, energy storage, biomass, watermelon rind*

#### Tóm tắt

Ngày nay, việc tiếp cận các phương pháp xanh, quy trình đơn giản, và ít tốn kém để tổng hợp vật liệu làm điện cực ứng dụng lưu trữ năng lượng hiện đang thu hút nhiều sự quan tâm và được nghiên cứu trong những năm gần đây. Trong nghiên cứu này, cacbon aerogel từ vỏ dưa hấu (WCA) được tổng hợp bằng những phương pháp xanh, không sử dụng hóa chất như thủy nhiệt, sấy thăng hoa, và nhiệt phân. Ảnh hưởng của nhiệt độ và môi trường nhiệt phân đến đặc tính của vật liệu WCA được tiến hành khảo sát. Vật liệu WCA được tổng hợp có khối lượng riêng thấp (0.18 – 0.21 g/m<sup>3</sup>), độ xốp cao (98.3 – 99.2 %), cấu trúc xốp dạng ống 3D, lượng mặt phẳng khuyết tật cao. Bên cạnh đó, các tính chất điện hóa của vật liệu WCA được khảo sát bằng các phép đo điện thế tuần hoàn (CV), dòng phóng – nạp điện tích (GCD), và phổ trở kháng điện hóa (EIS) trong hệ thống ba và hai điện cực. Kết quả cho thấy điện cực làm từ vật liệu WCA nhiệt phân ở 600<sup>o</sup>C trong môi trường khí cacbon dioxit (WCA-C600) có đường cong CV dạng hình bình hành, không có sự hiện diện của các đỉnh oxy hóa-khử, và giá trị điện dung riêng cao nhất đạt 250 F/g. Hình dạng đường cong CV và điện dung riêng cao cho thấy khả năng hoạt động tốt của điện cực từ WCA. Vật liệu có khả năng lưu trữ điện tích và dẫn truyền điện tử cao. Các tính chất tốt của vật liệu WCA cho thấy vỏ dưa hấu là một trong những ứng cử viên tiềm năng để sản xuất vật liệu điện cực trong siêu tụ điện.

*Từ khóa: Cacbon aerogel, siêu tụ điện, lưu trữ năng lượng, sinh khối, vỏ dưa hấu*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-52](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF CHITOSAN-BASED FILMS LOADING COPPER NANOPARTICLES AND *CLEISTOCALYX OPERCULATUS* BUD EXTRACT FOR FOOD PRESERVATION

### (TỔNG HỢP MÀNG CHITOSAN MANG NANO ĐỒNG VÀ DỊCH CHIẾT CỦA NỤ HOA VỚI ỨNG DỤNG TRONG BẢO QUẢN THỰC PHẨM)

Nguyen Hoang Phuong Nghi<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Xuan Thang<sup>1,2,3</sup>, Pham Thi Phuong Minh<sup>1,2,3</sup>, Phan Thi Thanh Nga<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Refinery and Petrochemical Technology Research Centre, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: phungle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The preparation of copper nanoparticles (CuNPs) by green methods has become one of the desirable issues for antibacterial food packaging due to its low cost and eco-friendliness. With the high applicability and safety of metal nanoparticles obtained by using the bioactive compounds of the plant extracts, CuNPs produced from copper sulfate solution, L-ascorbic acid as a reducing agent, and ammonia solution as a catalyst in a combination with *Cleistocalyx operculatus* extract in this study offers the expectation of high efficiency without consumption of any harmful chemicals. After that, the composites composed of chitosan and CuNPs were prepared in the form of thin films (CS-CuNPs film) as a novel alternative with more significant impacts on food preservation. The chemical structures and physical properties of the synthesized films were characterized using Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), thermogravimetric analysis (TGA), X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), and film solubility (FS). The SEM analysis revealed that the pure CS film has a smooth surface, while the CS-CuNPs film has a substantially rougher one. Besides that, the XRD and TGA results confirmed that no contaminated compounds were detected as well as CS-CuNPs film have higher thermal stability than pure CS film, respectively. Antimicrobial activity was found against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Botrytis cinerea* fungi in the chitosan film with CuNPs. The results demonstrated that composite films could be a potential option for the control of microorganisms in various fields such as biomedical applications and food preservation.

*Keywords: Chitosan, Copper Nanoparticle, Cleistocalyx operculatus, Characterization, Antibacterial*

#### Tóm tắt

Gần đây, việc tổng hợp hạt nano đồng (CuNPs) bằng phương pháp xanh đã trở thành một trong những vấn đề đáng quan tâm đối với bao bì thực phẩm composite kháng khuẩn do phương pháp thân thiện với môi trường và chi phí thấp. Với tính ứng dụng cao và tính an toàn của các hạt nano kim loại sử dụng phương pháp hợp chất thứ cấp thực vật, thử nghiệm tổng hợp CuNPs bằng cách sử dụng chiết xuất cây vối (tên khoa học: *Cleistocalyx operculatus*) mang lại hiệu quả cao mà không yêu cầu bất kỳ hóa chất độc hại nào. Một cách ngắn gọn, dung dịch đồng sunphat, axit L-ascorbic làm chất khử, và dung dịch amoniac làm chất xúc tác được kết hợp với chiết xuất từ nụ *Cleistocalyx operculatus*. Dung dịch được làm nóng đến 60°C, và quá trình khử được theo dõi bằng cách xem xét sự thay đổi màu sắc. Vật liệu tổng hợp dựa trên chitosan với các hạt nano đồng được điều chế dưới dạng màng mỏng, nhằm đánh giá một giải pháp thay thế mới có tác động đáng kể hơn đến việc bảo quản thực phẩm. Cấu trúc hóa học và tính chất vật lý của màng được đánh giá bằng cách sử dụng quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), phân tích nhiệt trọng lượng (TGA), nhiễu xạ tia X (XRD) và kính hiển vi điện tử quét (SEM), và độ hòa tan của phim (FS). Phân tích SEM cho thấy màng CS nguyên chất có hình thái bề mặt nhẵn, nhưng màng CS-CuNPs có hình thái bề mặt thô hơn về cơ bản so với màng CS. Bên cạnh đó, kết quả XRD và TGA khẳng định rằng vật liệu tổng hợp không có bất kỳ sản phẩm phụ nào cũng như màng CS-CuNPs có độ bền nhiệt cao hơn màng CS nguyên chất. Hoạt động kháng khuẩn được tìm thấy chống lại *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* và nấm *Botrytis cinerea* trong màng chitosan với CuNPs. Dựa trên dữ liệu điều tra hiện tại, màng composite chitosan có thể là một lựa chọn để kiểm soát vi sinh vật với các ứng dụng tiềm năng trong các lĩnh vực khác nhau, chẳng hạn như y tế và công nghiệp thực phẩm.

*Từ khóa: Chitosan, Hạt Nano đồng, Cleistocalyx operculatus, Kháng khuẩn, Tổng hợp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-53**. We also acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## ENZYME-ASSISTED SYNTHESIS OF FURFURAL FROM CORN-COB USING TIN OXIDE/SULFONATED GRAPHENE OXIDE NANOCOMPOSITES CATALYST

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU THIẾT OXIT/SULFONATED GRAPHENE OXIT ỨNG DỤNG LÀM XÚC TÁC TỔNG HỢP FURFURAL TỪ LỖI NGŨ CÓ SỰ HỖ TRỢ ENZYME)

Pham Tan Khang<sup>1,2,3</sup>, Tran Thanh Tuyen<sup>1,2,3</sup>, Chau Gia Khang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Hoai Nam<sup>1,2,3</sup>, Ninh Thi Tinh<sup>1,2,3</sup>, Hoang Minh Nam<sup>1,2,3</sup>, Mai Thanh Phong<sup>1,2,3</sup>, and Nguyen Huu Hieu<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> VNU-HCM, Key Laboratory of Chemical Engineering and Petroleum Processing (Key CEPP Lab), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU), Linh Trung Ward, Thu Duc City, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nhhieubk@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Enzyme-assisted hydrolysis of corncob biomass for the catalytic synthesis of furfural has been an under-utilized area of research. In this study, xylose was enzymatically obtained from corncob as a rich precursor for catalytic conversion into furfural. A tin oxide/sulfonated graphene oxide (SnO<sub>2</sub>/SGO) nanocomposite is synthesized for furfural synthesis, with material properties characterized using analytical methods such as Fourier-transform infrared spectroscopy, X-ray diffraction spectroscopy, Raman spectroscopy, energy dispersive spectroscopy, and scanning electron microscopy. FTIR results confirmed the functionalization of -SO<sub>3</sub>H, -COOH and -OH groups on the synthesized nanocomposite. Furthermore, the SnO<sub>2</sub>/SGO catalyst was shown to successfully hydrolyze xylose into furfural, with efficiencies reaching 60 %. The novel nanocomposite is therefore proposed as a potential catalytic material for the environmental synthesis of furfural from corncob-derived xylose.

*Keywords: enzyme-assisted, corncob, tin oxide/sulfonated graphene oxide*

#### Tóm tắt

Một phương pháp tiếp cận xanh thủy phân lõi ngô có sự hỗ trợ enzyme thành hỗn hợp giàu xylose làm tiền chất tổng hợp furfural vẫn chưa có nhiều nghiên cứu rộng rãi. Trong nghiên cứu này, thiếc oxit/sulfonated graphene oxide (SnO<sub>2</sub>/SGO) được tổng hợp để chuyển hóa dịch xylose thủy phân thành furfural. Các tính chất của vật liệu được khảo sát đặc trưng bằng các phương pháp phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), nhiễu xạ tia X (XRD), phổ Raman, phổ tán sắc năng lượng tia X (EDX) và kính hiển vi điện tử quét (SEM). Kết quả FTIR cho thấy chất xúc tác đã chuẩn bị có các nhóm chức như -SO<sub>3</sub>H, -COOH và -OH. SnO<sub>2</sub>/SGO được tổng hợp chuyển đổi được dịch thủy phân giàu xylose thành furfural với hiệu suất đạt 60 %. Hơn thế nữa, nghiên cứu này đã tổng hợp một vật liệu xúc tác mới với tiềm năng đầy hứa hẹn trong việc tổng hợp furfural từ hỗn hợp thủy phân giàu xylose từ lõi ngô, được xem như một phương pháp bền vững với môi trường.

*Từ khóa: enzyme-assisted, corncob, tin oxide/sulfonated graphene oxide*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-54](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## COVID-19 SEGMENTATION ON LUNG CT IMAGE USING CNN COMBINED WITH CONTOURLET TRANSFORM

### (PHÂN VÙNG TỔN THƯƠNG CỦA PHỔI DO COVID-19 GÂY RA QUA ẢNH CT PHỔI DÙNG CNN KẾT HỢP PHÉP BIẾN ĐỔI CONTOURLET)

Nguyen Minh Vinh<sup>1,2,3</sup>, Truong Quang Vinh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tqvinh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The coronavirus disease (COVID – 19) pandemic has been a headache for the humanity and devastates global public health for 3 years. In such aspects, Computed Tomography (CT) is an effective tool in the screening of COVID-19, which helps diagnose and monitor COVID – 19 on our body. In this paper, we introduce a U – net variant can accurately and rapidly segment the COVID – 19 lesion from lung 2D CT scan. Our network consists of four important components, which are res\_dil block, deep supervision, attention module and contourlet transform. Res\_dil block is a variant of residual unit which replaces the normal convolution and batch normalization with dilated convolution and instance normalization, respectively. Dilated convolutional is used to increase the receptive field of the model since the COVID – 19 lesion is large. Deep supervision combines the results from all levels in the decoding part to produce the final result. Since not all the feature extracted from the encoder is useful, attention module help the network remains the useful features and ignores the useless features in spatial and channel of the features extracted in the encoding and decoding parts. Contourlet transform is an image processing technique, which is an updated of wavelet transform, and can extract the directional features in lung CT scan. From the experimental results, with the help of features from contourlet transform, network perform higher evaluative metrics. Moreover, tversky focal loss is used to segment the small COVID – 19 lesion.

*Keywords: U – net, attention module, dilated convolution, deep supervision, contourlet transform*

#### Tóm tắt

Đại dịch COVID-19 đã là một cơn đau đầu cho toàn nhân loại và phá hủy sức khỏe toàn cầu trong suốt hơn 3 năm nay. Trong đại dịch này, Chụp cắt lớp vi tính (CT) là một công cụ hiệu quả trong việc sàng lọc COVID-19 nhằm giúp chuẩn đoán và quan sát diễn biến của COVID-19 trong cơ thể chúng ta. Trong bài báo này, nhóm giới thiệu một biến thể của mạng U – net có thể phát hiện vùng tổn thương do COVID-19 qua ảnh 2D CT phổi một cách nhanh và chính xác. Mô hình của nhóm bao gồm bốn thành phần chính là: khối res\_dil, deep supervision, attention module và biến đổi contourlet. Khối res\_dil là một biến thể của residual unit, nó thay thế lớp convolution và batch normalization thành lớp dilated convolution và instance normalization. Vì vùng tổn thương của COVID-19 có thể rất lớn nên lớp dilated convolution giúp mô hình tăng receptive field để có được khả năng phát hiện vùng tổn thương lớn. Deep supervision kết hợp tất cả các kết quả ở mỗi tầng trong phần decoding để cho ra một kết quả cuối cùng. Trong khi không thể đặc trưng nào được trích xuất từ phần encoding là hữu ích, attention module có tác dụng giữ lại những đặc trưng hữu ích và loại bỏ đi những đặc trưng vô dụng trong cả miền không gian và chiều sâu. Biến đổi contourlet là một kỹ thuật xử lý ảnh, nó là một phiên bản nâng cấp của biến đổi wavelet với khả năng trích xuất được những đặc trưng theo một hướng nhất định. Thông qua kết quả thực nghiệm, ta thấy những đặc trưng được trích xuất từ biến đổi contourlet làm tăng các chỉ số đánh giá. Thêm vào đó, hàm tversky focal loss có thể giúp mạng phát hiện được các vùng tổn thương nhỏ.

*Từ khóa: U – net, lớp dilated convolution, deep supervision, biến đổi contourlet*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-BĐT- 73](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION AND DEVELOPMENT OF OPC-UA SERVER IN CONTROLLING SMART GRID SYSTEM WITH IIOT

### (ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN OPC-UA SERVER TRONG VIỆC TÍCH HỢP HỆ THỐNG THEO DÕI GIÁM SÁT ĐIỆN NĂNG VỚI IIOT)

Nguyen Xuan Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Tri Cuong<sup>1,2,3</sup>, Truong Tri Tin<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Trong Tai<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nntai@hcmut.edu.vn

#### Abstract

OPC UA is a modern communication protocol in the field of industrial automation. Many studies show the practical application in smart digital factory transformation based on this potential platform. However, the launching of a web API system that reads data from the server through OPC UA protocol is still primitive. The research aims to bring a solution in connecting OPC UA with web technology to control and supervise smart grid system which includes PM1200 and PM2200, and from there make necessary predictions.

*Keywords: OPC UA, Web API, smart factory, industrial automation, smart grid*

#### Tóm tắt

OPC UA là một chuẩn giao thức truyền thông hiện đại của ngành tự động hoá công nghiệp. Nhiều bài báo cho thấy tính ứng dụng thực tế trong việc chuyển đổi nhà máy thông minh trên nền tảng tiềm năng này. Tuy nhiên, trong việc triển khai hệ thống web API đọc dữ liệu từ server bằng giao thức OPC UA vẫn còn sơ khai. Nghiên cứu dưới đây sẽ mang lại giải pháp kết nối OPC UA với công nghệ web để điều khiển và giám sát hệ thống lưới điện bao gồm PM1200 và PM2200 rồi từ đó đưa ra những chỉ báo cần thiết.

*Từ khóa: OPC UA, Web API, nhà máy thông minh, tự động hoá công nghiệp, hệ thống lưới điện*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-ĐĐT-70**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

# HIGH-PERFORMANCE DDR3 CAM ON FPGA WITH DATA COLLISION APPROACH (ỨNG DỤNG BỘ NHỚ ĐỊA CHỈ NỘI DUNG SỬ DỤNG DDR3 SDRAM TRÊN FPGA)

Dang Tieu Binh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: binh.dang.eboy@hcmut.edu.vn

## Abstract

Content-addressable memories (CAMs) are advancing to be a core technology in computer networking systems. As field-programmable gate array (FPGA) is recently being used for network acceleration applications, the demand to integrate CAM on FPGA is increasing. SRAM CAMs implemented on FPGA are variously proposed, however, come with the cost of excessive resource usage. Moreover, the collision ratio is tremendous in SRAM CAMs. Double-data rate (DDR) CAMs, benefiting from the features of high density and low price of SDRAM, solve the limitation problem of FPGA's on-chip SRAM CAM. This paper proposes a new algorithmic Data Collision DDR CAM implementation, which takes advantage of on-chip DDR SDRAM on FPGA, and is customized for resource-saving, high-performance, and especially collision-avoidance.

*Keywords: CAM, DDR SDRAM, FPGA, DDR CAM, resource-saving, collision-avoidance*

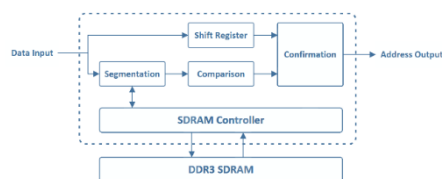
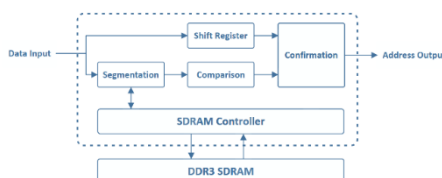


Figure 1. Overall System Architecture

## Tóm tắt

Bộ nhớ truy xuất địa chỉ nội dung (CAM) đang trở thành công nghệ cốt lõi trong các hệ thống mạng. Gần đây, mảng phần tử logic có thể tái lập trình (FPGA) thường được ứng dụng để cải thiện khả năng xử lý trên hệ thống mạng, nhu cầu tích hợp bộ nhớ truy xuất địa chỉ nội dung trên FPGA dần trở nên phổ biến. Việc ứng dụng CAM sử dụng tài nguyên bộ nhớ tích hợp (SRAM) đã được đề xuất rộng rãi, tuy nhiên lại đi kèm với lượng lớn tài nguyên tiêu thụ, khiến cho việc tích hợp CAM trở nên khó khăn. Ngoài ra, tỷ lệ chồng chập dữ liệu ở SRAM CAM là rất cao. Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng độ (DDR SDRAM) giải quyết được các hạn chế của SRAM nhờ vào lượng lớn tài nguyên có sẵn trong nó. Nghiên cứu này đề xuất việc ứng dụng bộ nhớ truy xuất địa chỉ nội dung sử dụng tài nguyên DDR SDRAM, được gọi là DDR CAM. Thiết kế nhằm tới việc giảm thiểu lượng tài nguyên tiêu thụ và giảm thiểu tỷ lệ chồng chập của CAM.

*Từ khóa: CAM, DDR SDRAM, FPGA, DDR CAM, tiết kiệm tài nguyên, giảm thiểu tỷ lệ chồng chập*



Hình 1. Kiến trúc tổng quát của hệ thống

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-DBT-72](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## VLSI DESIGN FOR COLOR IMAGE FEATURE EXTRACTIONS USING QUATERNION CONVOLUTION

### (THIẾT KẾ PHẦN CỨNG BỘ TRÍCH ĐẶC TRƯNG ẢNH MÀU SỬ DỤNG TÍCH CHẬP QUATERNION)

Tran Ba Thanh<sup>1,2,3</sup>, Dang Hoang Viet<sup>1,2,3</sup>, Truong Quang Vinh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tqvinh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Color image processing is a potential field of Artificial Intelligence (AI) with a wide range of applications in medicine, military, agriculture, etc. In such aspects, improving processing speed and accuracy of AI systems are topics that many researchers concern about. Recent reports have indicated that Quaternion Convolutional Neural Network (QCNN) brings a higher accuracy in color image processing. Instead of using three separate kernels to process three color channels as other systems, the QCNN represents those color values in super-complex numbers form and just uses only one kernel for the whole process. Due to this feature, QCNN can preserve the structural information of pixels. This system requires high-speed computation of trigonometric functions in convolution operators. Several algorithms are proposed to design a high-speed processing for trigonometric calculation. This paper presents the VLSI design of the Quaternion convolution computation using the CORDIC Radix-4 algorithm implemented on FPGA. Results show that the value of the trigonometric function is calculated after 3 clock pulses with an error of not more than 0.45° and the pixel values with an error of under 0.5%.

*Keywords: Quaternion Convolutional Neural Network, Cordic radix-4, super-complex number, color image processing, FPGA*

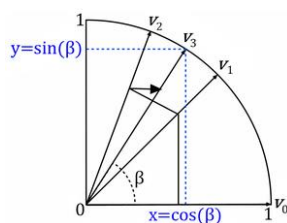


Figure 1. CORDIC algorithm

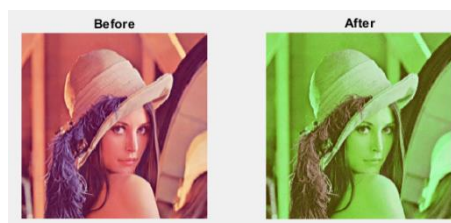
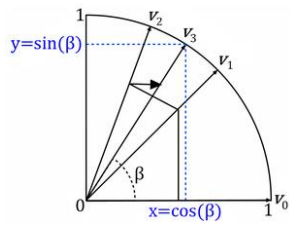


Figure 2. Color image rotation with angle  $=\pi/2$

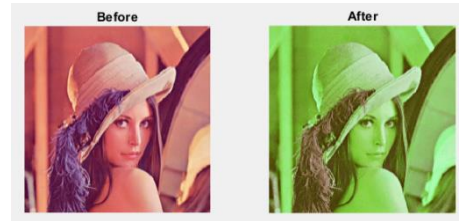
#### Tóm tắt

Xử lý ảnh màu là một nhiệm vụ của trí tuệ nhân tạo, được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như y học, quân sự, nông nghiệp,... Với chủ đề này, việc cải thiện tốc độ xử lý ảnh và độ chính xác của hệ thống trí tuệ nhân tạo là một vấn đề được các nhà nghiên cứu quan tâm. Nhiều tài liệu cho thấy, việc sử dụng mạng nơ-ron tích chập Quaternion mang lại độ chính xác cao trong quá trình xử lý ảnh màu. Hệ thống này sử dụng số siêu phức để biểu diễn các giá trị số thay vì số thực nên hệ thống chỉ cần xử lý một kênh màu duy nhất thay vì ba kênh như các hệ thống khác. Nhờ tính chất đặc biệt này, các thông tin về cấu trúc ảnh được bảo toàn. Việc tính toán với một kênh màu yêu cầu sử dụng hàm lượng giác trong phép toán tích chập với tốc độ cao. Hiện nay, nhiều thuật toán được công bố nhằm mang đến một thiết kế phần cứng có tốc độ xử lý nhanh đối với hàm lượng giác. Trong nghiên cứu này, nhóm trình bày về thiết kế phần cứng của bộ tích chập Quaternion sử dụng thuật toán CORDIC cơ số 4 được thực hiện trên FPGA. Kết quả cho thấy giá trị của hàm lượng giác được tính sau ba xung nhịp với sai số không quá 0.45° và các giá trị điểm ảnh sai số không quá 0.5%.

*Từ khóa: mạng nơ-ron tích chập Quaternion, Cordic cơ số 4, số siêu phức, xử lý ảnh màu, FPGA*



**Hình 1.** Thuật toán xoay góc CORDIC



**Hình 2.** Kết quả phép xoay ảnh màu với góc  $=\pi/2$

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-ĐĐT- 73](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## CONSTRUCTION OF AUTONOMOUS LANDING TECHNIQUES FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE

### (XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP THIẾT BỊ BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI)

Huynh Nguyen Thanh Huy<sup>1,2,3\*</sup>, Luong Minh Tien Loc<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Loan<sup>1,3</sup>, Lai Hop Son<sup>1,2,3</sup>, Vu Dang Khoa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electricals and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: huy.huynh30120@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The demand for effective, economical and safe unmanned aerial vehicles (UAV) is becoming widespread in numerous practical fields ranging from forest fire detection, military operations, search and rescue to geological surveying. During the operation of a UAV, landing is often considered a delicate and complicated task that requires a robust system to be successfully controlled. To address this matter, two approaches have been proposed. The first uses computer vision including the process of object detection followed by pose estimation. This method ensures reliable and quick landing of the UAV through the employment of the Perspective-n-Problem method. The second will utilize the result of the Doppler Effect in the frequency field of electromagnetic signals to determine the coordinates of the UAV with respect to the landing area and compute a safe landing path. The successful implementation of this method will guarantee the independence of the system from environmental factors impairing visibility such as rain or low light. Both of these methods will be implemented, practically tested, carefully documented, and ideally, combined to assemble a landing system enabling the UAV to function efficaciously in various possible conditions. The purpose of this essay is to provide insight into many facets of autonomous landing techniques for Unmanned Aerial Vehicles.

*Keywords: unmanned aerial vehicles, computer vision, Doppler Effect, Perspective-n-Problem, electromagnetic signals*

#### Tóm tắt

Các phương tiện bay không người (UAV) lái hiệu quả, tiết kiệm và an toàn ngày càng được dùng phổ biến trong nhiều lĩnh vực từ phát hiện cháy rừng, hoạt động quân sự, tìm kiếm cứu nạn đến khảo sát địa chất. Trong quá trình vận hành một UAV, hạ cánh thường được coi là một nhiệm vụ tinh tế và phức tạp, đòi hỏi một hệ thống mạnh mẽ mới có thể điều khiển thành công. Để giải quyết vấn đề này, hai cách tiếp cận đã được đề xuất. Đầu tiên là ứng dụng thị giác máy tính bao gồm quá trình nhận dạng bãi đáp và ước lượng trạng thái. Phương pháp này đảm bảo UAV hạ cánh nhanh chóng và đáng tin cậy thông qua việc sử dụng phương pháp Perspective-n-Problem. Phương pháp thứ hai sẽ sử dụng hệ quả của Hiệu ứng Doppler trong trường tần số của tín hiệu điện từ để xác định tọa độ của UAV đối với khu vực hạ cánh và tính toán đường hạ cánh an toàn. Việc ứng dụng thành công phương pháp này sẽ đảm bảo tính độc lập của hệ thống khỏi các yếu tố môi trường làm ảnh hưởng đến tầm nhìn như mưa hoặc ánh sáng yếu. Cả hai phương pháp này sẽ được thực hiện, thực nghiệm, ghi chép cẩn thận và lý tưởng nhất là được kết hợp để cho ra một hệ thống hạ cánh cho phép UAV hoạt động hiệu quả trong nhiều điều kiện nhất có thể. Mục đích của bài tiểu luận này là cung cấp cái nhìn sâu sắc về nhiều khía cạnh của kỹ thuật hạ cánh tự động cho phương tiện bay không người lái.

*Từ khóa: máy bay không người lái, thị giác máy tính, Hiệu ứng Doppler, Perspective-n-Problem, tín hiệu điện từ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-DDT- 76](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## A MODEL FOR DETECTING TRAFFIC DENSITY USING UAV WITH DEEP-NEURAL NETWORK-BASED VIDEO PROCESSING

### (ỨNG DỤNG PHÂN VÙNG ẢNH TRONG MẠNG HỌC SÂU KẾT HỢP VỚI MÁY BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI XÂY DỰNG MÔ HÌNH QUẢN LÝ MẬT ĐỘ GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ)

Nguyen Duy Long<sup>1,2,3</sup>, Bui Trung Nguyen<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Bui Hoang Long<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical & Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thuongle@hcmut.edu.vn](mailto:thuongle@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Traffic congestion has been a huge problem, especially in big cities during peak hours, which may lead to some negative environmental impacts. The solution for managing and monitoring the traffic flow is quite challenging that not only asks for performing accurately and flexibly on routes but also requires the lowest installation costs. In this paper, we propose a model that uses deep learning-based video processing to apply to UAV to detect traffic density. The idea that using the semantic segmentation method, which is the process of linking each pixel in an image to a class label. Also, we implement the DeepLabV3+ model applying Atrous convolution, which helps us to extract denser parameters of the image combined with the backbone Resnet 50 for multi-class semantic segmentation. When studying the application of the DeepLabV3+ model, we use the expected results with the vision from the UAV to predict the traffic density, based on the pixel ratio between the vehicles and the route.

*Keywords: UAV, traffic density, semantic segmentation, DeepLabV3+*

#### Tóm tắt

Tắc nghẽn giao thông đã và đang là một vấn đề khá nghiêm trọng ở các thành phố lớn, đặc biệt trong các giờ cao điểm khi ùn tắc giao thông kéo dài, có thể gây ra những tác động tiêu cực đến môi trường. Để tìm ra giải pháp giúp quản lý và giám sát luồng giao thông là một thử thách, không chỉ yêu cầu thực hiện chính xác và linh hoạt trên các tuyến đường mà còn đòi hỏi chi phí lắp đặt thấp nhất. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một mô hình xử lý video dựa trên phương pháp học sâu ứng dụng trên thiết bị bay không người lái để phát hiện mật độ giao thông. Với việc sử dụng phương pháp phân đoạn theo ngữ nghĩa là quá trình liên kết mỗi pixel trong một ảnh với một nhãn riêng biệt. Ngoài ra, chúng tôi triển khai mô hình DeepLabV3+ áp dụng tích chập Atrous, giúp lọc được các đặc trưng của ảnh ở mật độ dày hơn với mạng xương sống là Resnet 50 để phân đoạn theo ngữ nghĩa nhiều lớp. Khi nghiên cứu ứng dụng mô hình DeepLabV3+, chúng tôi sử dụng kết quả kì vọng với tầm nhìn từ thiết bị bay không người lái để dự đoán mật độ giao thông, dựa vào tỉ lệ pixel giữa các phương tiện giao thông và tuyến đường.

*Từ khóa: Thiết bị bay không người lái, mật độ giao thông, phân đoạn ảnh theo ngữ nghĩa, mô hình DeepLabV3+*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-ĐĐT- 82](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND FIRM PERFORMANCE: THE MODERATING ROLE OF OWNERSHIP CONCENTRATION

### (TRÁCH NHIỆM XÃ HỘI CỦA DOANH NGHIỆP VÀ HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA DOANH NGHIỆP: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA SỞ HỮU TẬP TRUNG)

Lam Ngoc Mai<sup>1,2</sup>, Cao Thi Thanh Huyen<sup>1,2</sup>, Pham Tran Dang Khoa<sup>1,2</sup>, Ho Cao Ky Duyen<sup>1,2</sup>, Tran Hoang Tien<sup>1,2</sup>, Pham Tien Minh<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ptminh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

This study aims to examine the relationship between corporate social responsibility (CSR) and firm performance (FP) and the moderating effect of ownership concentration on CSR-FP relationship. The data are collected from annual reports of firms in the VN30 from 2014 to 2020, which were obtained from the websites of the companies. We use the fixed-effects model (FEM) and the random-effects model (REM) to analyze the panel data in this study. To choose between FEM or REM, the Hausman test is applied. The final results indicate that corporate social responsibility positively affects corporate performance (measured by ROA and Tobin's Q). However, the impact of ownership concentration on FP is unclear and not statistically significant. The results also do not show the moderating role of ownership concentration on the relationship between CSR and FP. Nevertheless, after further analysis of each CSR component, we discover that ownership concentration negatively affects the relationship between the environmental aspects of CSR (CSR1) and return on total assets. In contrast, interestingly, ownership concentration promotes the relationship between corporate community involvement (CSR2) and return on total assets. These research findings provide some managerial implications for corporate managers.

*Keywords: corporate social responsibility, firm performance, ownership concentration*

#### Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá mối liên hệ giữa trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp (CSR) và hiệu quả hoạt động (FP), và vai trò điều tiết của sở hữu tập trung đối với mối quan hệ giữa CSR và FP. Dữ liệu được thu thập từ các báo cáo thường niên của các công ty trong VN30 từ năm 2014 đến 2020 thông qua các trang web của các công ty. Mô hình tác động cố định (FEM) và mô hình tác động ngẫu nhiên (REM) được dùng để phân tích dữ liệu bảng trong nghiên cứu này. Để chọn giữa FEM hoặc REM, kiểm định Hausman đã được áp dụng. Kết quả cuối cùng chỉ ra rằng trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả hoạt động của công ty (được đo lường bằng ROA và Tobin's Q). Tuy nhiên, tác động của sở hữu tập trung đến FP là không rõ ràng và không có ý nghĩa thống kê. Kết quả cũng không cho thấy vai trò điều tiết của tập trung quyền sở hữu lên mối quan hệ giữa CSR và FP. Tuy nhiên, sau khi phân tích sâu hơn về từng thành phần CSR đã phát hiện ra tập trung quyền sở hữu có ảnh hưởng tiêu cực lên mối quan hệ giữa hạng mục môi trường của CSR (CSR1) và tỷ suất sinh lời trên tổng tài sản. Ngược lại, điều thú vị là tập trung quyền sở hữu lại thúc đẩy mối quan hệ giữa sự tham gia hoạt động cộng đồng của doanh nghiệp (CSR2) và tỷ suất sinh lời trên tổng tài sản. Những phát hiện trong nghiên cứu này cung cấp một số hàm ý quản trị cho các nhà điều hành doanh nghiệp.

*Từ khóa: Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, hiệu quả hoạt động, sở hữu tập trung*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-QLCN-135](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON THE RISK OF COVID-19 IN HO CHI MINH CITY BASED ON GEOGRAPHICAL LOCATION AND RECOMMENDATIONS ON EPIDEMIC PREVENTION POLICIES IN THE CONTEXT OF THE NEW NORMAL

### (NGHIÊN CỨU VỀ TÍNH NGUY CƠ DỊCH BỆNH COVID-19 CỦA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH DỰA TRÊN VỊ TRÍ ĐỊA HẸN CHÍNH VÀ KHUYẾN NGHỊ CHÍNH SÁCH PHÒNG CHỐNG DỊCH TRONG BỐI CẢNH BÌNH THƯỜNG MỚI)

Le Phuoc Tuan<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Huynh Truc Thanh<sup>1,2,3</sup>, Cu Thi Hoang Lam<sup>1,2,3</sup>, Le Vo Uyen Phuong<sup>1,2,3</sup>, Phan Thanh Hoang Kim<sup>1,2,3</sup>, Mai Tam<sup>1,2,3</sup>, Pham Quoc Trung<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, 268 Ly Thuong Kiet Street, Ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: pqtrung@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In the last half of 2021, from late May to early October, Ho Chi Minh City experienced a great surge in the number of infected cases of COVID-19, mainly from the Delta variant. From this event, we recognized there is a correlated pattern of geographical location and the rise of infected cases. Therefore, this research is conducted to prove that there is such a correlation and find out which districts are the most infectious, regarding their spatial connectivity. Using the Markov chain formula with COVID-19's reproduction rate  $R_0$ , we calculate the spreading speeds of 22 district-level sub-divisions in the city. Later, an ANOVA analysis is conducted to prove these spreading speeds are correlated to the number of infected cases (provided by HCDC HCMC) in reality. As a result, in the case of the Delta variant, 7 regions with the highest infectivity mathematically are: Dist.1, Dist.4, Dist.12, Binh Thanh Dist., Binh Tan Dist., Hoc Mon Dist. and Thu Duc City. In the case of the Omicron variant, all 22 regions in the city have the same high infectivity except District 10, District 11 and Can Gio District. From these results, we then have some recommendations based on each case of COVID-19 variant.

*Keywords: Geographical location, Spatial connectivity, Markov chain, Reproduction rate, Spreading speed, ANOVA analysis, Delta variant, Omicron variant*

#### Tóm tắt

Vào nửa cuối năm 2021, vào cuối tháng 5 cho đến đầu tháng 10, Thành phố Hồ Chí Minh đã trải qua một đợt dịch COVID-19 lớn, với biến chủng Delta là chủ yếu. Từ sự kiện này, chúng tôi nhận ra có mối quan hệ liên quan giữa vị trí địa lý của các quận huyện với sự phát triển của các ca nhiễm. Vì thế, bài nghiên cứu được thực hiện để chứng minh có tồn tại mối quan hệ đó và tìm ra những địa bàn có khả năng lây nhiễm cao nhất trong thành phố, dựa trên kết nối trong không gian giữa các địa bàn này. Áp dụng chuỗi Markov và chỉ số lây nhiễm  $R_0$  của COVID-19, chúng tôi tính ra tốc độ lây lan của 22 địa bàn trong thành phố. Sau đó, chúng tôi sử dụng phân tích phương sai một chiều để chứng minh những tốc độ lây lan này có mối quan hệ với số ca nhiễm ở thực tế (cung cấp bởi HCDC TP.HCM). Kết quả của tính toán cho thấy rằng, với chủng Delta, về mặt toán học, có 7 địa bàn với tốc độ lây nhiễm cao: Q.1, Q.4, Q.12, Q.Bình Thạnh, Q.Bình Tân, Q.Hóc Môn và thành phố Thủ Đức. Với chủng Omicron, cả 22 địa bàn trong thành phố đều có tốc độ lây nhiễm cao như nhau, ngoại trừ Quận 10, Quận 11 và Quận Cần Giờ. Từ kết quả này, chúng tôi đưa ra những khuyến nghị phù hợp với từng trường hợp của biến thể COVID-19.

*Từ khóa: Vị trí địa lý, Kết nối trong không gian, Chuỗi Markov, Chỉ số lây nhiễm, Tốc độ lây lan, Phân tích phương sai một chiều, Biến chủng Delta, Biến chủng Omicron*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-QLCN-136**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDENT ENGAGEMENT IN BLENDED LEARNING: A STUDY IN HO CHI MINH UNIVERSITY OF TECHNOLOGY BASED ON SELF – DETERMINATION THEORY

### (SỰ GẮN KẾT CỦA SINH VIÊN TRONG MÔI TRƯỜNG HỌC TÍCH HỢP TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HỒ CHÍ MINH DỰA THEO LÝ THUYẾT VỀ SỰ TỰ QUYẾT)

Thai Minh Nhat<sup>1,2,3</sup>, Mitpasong Keomany<sup>1,2,3</sup>, Delos Reyes Nicole<sup>1,2,3</sup>, Phan Minh Tuan<sup>1,2,3</sup>, Bui Huy Hai Bich<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: bhhbich@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Blended learning is a combination of traditional learning and online learning. In Vietnam, blended learning is still considered as a new approach. In this research, three metrics are used to assess student engagement in blended learning; behavioural, cognitive, and emotional. Engagement is vital to improve student performance in Blended Learning process. This study aims to investigate the impact of teachers' role and digital facilities on student engagement in the blended learning context, which is based on The Self-determination theory (SDT) with 18 research hypotheses. The data was collected from 187 students who have studied some courses with a blended learning approach through personal interviews and online survey forms. After testing the unidimensionality, reliability, and validity of the scales, regression analysis was employed to test the research hypotheses. The results show that cognitive engagement is influenced by teacher relatedness and digital competence; emotional engagement is impacted by digital competence only, and behavioural engagement is significantly affected by teacher relatedness and digital autonomy. These findings suggest useful recommendations to universities to improve student engagement.

*Keywords: student engagement, behavioral engagement, cognitive engagement, emotional engagement, SDT theory, autonomy, relatedness, competence*

#### Tóm tắt

Học tập kết hợp (Blended learning) là sự kết hợp giữa học truyền thống và học trực tuyến. Ở Việt Nam, học tập kết hợp vẫn được coi là một cách tiếp cận mới. Trong nghiên cứu này, ba thước đo được sử dụng để đánh giá mức độ gắn kết của sinh viên trong học tập kết hợp; hành vi, nhận thức và cảm xúc. Sự gắn kết đóng vai trò quan trọng đối với hiệu suất học tập của sinh viên trong chương trình Học tập kết hợp. Chúng tôi đề xuất các yếu tố của giảng viên và hỗ trợ kỹ thuật số của Thomas (2021) dựa trên lý thuyết tự quyết định (SDT). Nghiên cứu này nhằm mục đích điều tra tác động của vai trò của giáo viên và cơ sở nền tảng kỹ thuật số đối với sự tham gia của học sinh trong bối cảnh học tập kết hợp, dựa trên lý thuyết Quyền tự quyết (SDT) với 18 giả thuyết nghiên cứu. Dữ liệu được thu thập từ 187 sinh viên đã học một số khóa học với phương pháp học tập kết hợp thông qua phỏng vấn cá nhân và phiếu khảo sát trực tuyến. Sau khi kiểm tra tính đơn chiều, độ tin cậy và tính hiệu lực của các thang đo, phân tích hồi quy được sử dụng để kiểm tra các giả thuyết nghiên cứu. Kết quả cho thấy rằng gắn kết nhận thức bị ảnh hưởng bởi sự liên quan của giáo viên và năng lực sử dụng kỹ thuật số; gắn kết cảm xúc chỉ bị ảnh hưởng bởi năng lực sử dụng kỹ thuật số và gắn kết hành vi bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự liên quan của giáo viên và quyền tự chủ kỹ thuật số. Những phát hiện này gợi ý các khuyến nghị hữu ích cho các trường đại học để cải thiện sự gắn kết của sinh viên.

*Từ khóa: sự gắn kết sinh viên, gắn kết hành vi, gắn kết nhận thức, gắn kết cảm xúc, lý thuyết tự quyết định, quyền tự chủ, tính liên quan, năng lực*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-QLCN-137](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INTEGRATING KANO MODEL AND QFD IN DEVELOPING “WHITE CHOCOPIE”

### (TÍCH HỢP MÔ HÌNH KANO VÀ CÔNG CỤ TRIỂN KHAI CHỨC NĂNG CHẤT LƯỢNG QFD TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM BÁNH CHOCOPIE DÀNH CHO NGƯỜI ĂN KIÊNG)

Van Thi Ha Tran<sup>1,2,3</sup>, Vuong Anh Quoc<sup>1,2,3</sup>, Vu Thi Thanh Thu<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Truc<sup>1,2,3</sup>, Huynh Thi Phuong Lan<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: htplan@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nowadays, as the quality of life improves, the Vietnamese have a greater desire for Health and Beauty. People are more concerned with a healthy diet (or Eat Clean) and prefer to choose foods very carefully and with an understanding of the ingredients. Although Chocopie is well-appreciated by children, many adults are hesitant to consume it daily for fear of weight gain or being out of shape. As a result, inventing a White Chocopie with healthy components is a pressing need to enable youngsters to enjoy their favorite food. The purpose of this study is to:

1- Identify and classify the quality characteristics of Chocopie based on customer perceptions using the Kano Model.

2- Prioritize the technical requirements for developing Chocopie products for local market dieters to transform them into a modern-trendy food using QFD techniques.

According to the findings, among the 15 determined quality characteristics, 8 items belong to Attractive Attributes - E, 3 items are One-dimensional Attributes - L, 3 items are Indifferent Attributes and 1 item is Reverse feature, based on 615 responses. Then, QFD analysis reveals that the features we should concentrate on when developing the White Chocopie are “packaging is more eco-friendly”, “slightly sweeter taste” and “variety flavor”.

*Keywords: Kano, QFD, Eat Clean, healthy diet, product development*

#### Tóm tắt

Ngày nay, chất lượng cuộc sống được nâng cao dẫn tới những nhu cầu lớn hơn về sức khỏe và làm đẹp của người Việt Nam. Con người đang chi trả ngày càng nhiều tiền vào chế độ ăn uống lành mạnh (chế độ ăn sạch) và có xu hướng chọn thực phẩm một cách rất cẩn trọng. Mặc dù bánh Chocopie rất được ưa chuộng bởi nhiều người trẻ, vẫn còn nhiều người e ngại khi thường thức nó thường xuyên vì nỗi sợ tăng cân hay mất dáng. Do đó, việc phát triển bánh Chocopie dành cho người ăn kiêng với những nguyên liệu lành mạnh giúp cho giới trẻ thường thức món ăn yêu thích của họ là một yêu cầu mang tính cấp thiết. Mục tiêu của bài nghiên cứu này bao gồm:

1-Xác định và phân loại các đặc tính chất lượng của bánh Chocopie dựa trên cảm nhận của khách hàng bằng việc áp dụng mô hình Kano.

2-Uưu tiên những yêu cầu mang tính kỹ thuật từ đó phát triển sản phẩm Chocopie dành cho người ăn kiêng tại địa phương để biến nó thành một sản phẩm hiện đại hợp thời bằng phương pháp QFD.

Các phát hiện cho thấy, thông qua 615 sự phản hồi, 15 đặc tính chất lượng được xác định, 8 đặc điểm sản phẩm thuộc đặc tính hấp dẫn, 3 đặc điểm sản phẩm thuộc đặc tính có cũng được - không có cũng không sao, 3 đặc điểm sản phẩm thuộc đặc tính một chiều và 1 sản phẩm thuộc đặc tính đảo ngược. Sau khi phân tích QFD, nhóm tác giả rút ra được những đặc tính nên chú trọng khi phát triển sản phẩm bánh Chocopie chính là “bao bì được làm từ chất liệu thân thiện với môi trường”, “bánh có vị ngọt thanh hơn” và “bánh có nhiều hương vị hơn”.

*Từ khóa: mô hình Kano, phương pháp QFD, ăn sạch, ăn kiêng, phát triển sản phẩm*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-QLCN-138**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 3**  
**Faculty of Mechanical Engineering**  
**Faculty of Geology and Petroleum Engineering**  
**Faculty of Civil Engineering**

## INTEGRATION OF AN INDUSTRIAL ROBOT WITH A 3D SCANNING STEREO VISION SYSTEM

### (TÍCH HỢP ĐIỀU KHIỂN ROBOT ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP VỚI HỆ THỐNG CAMERA STEREO QUÉT 3D)

Ly Phuc Thanh<sup>1,2</sup>, Nguyen Quy Khoi<sup>1,2</sup>, Nguyen T. M. Thang<sup>1,2</sup>, Nguyen T. N. An<sup>1</sup> and Nguyen Quoc Chi<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Department of Mechatronics, Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nqchi@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Applying the principles of structured light and triangulation, projected patterns (Gray code) on objects are captured, whose combination of two images can derive the spatial coordinates of the points representing the superficial features of the objects themselves. While theoretically viable, Gray code itself is not ideal for 3D reconstruction in practice because of resolution and interference limitations, resulting in considerable amounts of noise in the process. Phase shifting profilometry (PSP), where patterns are a set of sinusoidal fringes varying in intensity, is also a great substitute because it allows the measurement of fine surface details. Nevertheless, it is sensitive to variation in image registration from two cameras. A good countermeasure is the combination of Gray code and PSP, whose reliability and efficiency have been experimentally and practically validated. The motivation behind fixating this system on a manipulator is its high accuracy, endurance, robustness, and scalability. Additionally, this integration can offer a great variety of solutions to current ambitious problems such as bin picking, reverse engineering, data acquisition for AI, maintenance, etc.

This research introduces the integration of an industrial manipulator with a structured-light-based 3D scanning system using Gray code and phase shifting combination, with results experimented in a bin picking problem.

*Keywords: 3D reconstruction, structured light, Gray code, phase shifting, bin picking, stereo vision, manipulator*

#### Tóm tắt

Áp dụng các nguyên lý của ánh sáng mã hóa và phương pháp tam giác hóa, các vân sáng (mã Gray) khi chiếu lên vật được chụp lại, kết hợp hai ảnh thu được trong quá trình này giúp giải ra tọa độ không gian của các điểm cấu thành biên dạng của vật đó. Mặc dù khả thi về lý thuyết, mã Gray đơn thuần vẫn chưa lý tưởng cho việc tái tạo 3D trong thực tế vì những hạn chế về giao thoa ánh sáng và độ phân giải, gây nên độ nhiễu nhất định trong quá trình giải thuật. Kỹ thuật dịch chuyển pha (PSP), với các vân có cường độ sáng phân bố theo hình sin, là một phương pháp thay thế tốt vì nó cho phép trích xuất các chi tiết cực nhỏ. Tuy nhiên, phương pháp này lại nhạy cảm với sự biến thiên trong quá trình thu nhận ảnh giữa hai camera. Một biện pháp hữu hiệu là kết hợp mã Gray và PSP, vì độ tin cậy và hiệu suất của chúng đã được kiểm chứng qua thí nghiệm và thực tiễn. Động lực cho việc tích hợp hệ camera này vào cánh tay robot là vì độ chính xác cao, độ bền bỉ, độ mạnh mẽ và khả năng mở rộng của nó. Ngoài ra, việc tích hợp này có khả năng đưa ra các giải pháp cho các vấn đề công nghiệp học búa hiện nay như là tác vụ bin picking, kỹ thuật đảo ngược, thu thập dữ liệu cho trí tuệ nhân tạo, bảo trì, v.v.

Nghiên cứu này giới thiệu việc tích hợp điều khiển robot công nghiệp với hệ thống camera stereo quét 3D sử dụng kết hợp mã Gray và dịch chuyển pha, với kết quả được thử nghiệm trong một bài toán bin picking.

*Từ khóa: Tái tạo 3D, ánh sáng mã hóa, mã Gray, dịch chuyển pha, bin picking, máy ảnh stereo, cánh tay robot*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-CK-98](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE MANUFACTURING PROCESS OF CASTING PLASTIC PRODUCTS WITH SILICONE MOLD (NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO SẢN PHẨM NHỰA BẰNG KHUÔN ĐÚC SILICONE)

Vo Tuyet Minh<sup>1,2,3\*</sup>, Tu Gia Lac<sup>1,2,3</sup>, Tran Tuan Duy<sup>1,3</sup>, Tran Anh Son<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [minh.vomtv0409@hcmut.edu.vn](mailto:minh.vomtv0409@hcmut.edu.vn)

### Abstract

The research paper describes the manufacturing process using silicone molds by researching technological theories and experimenting with silicone mold making and polyurethane casting processes. The study focuses on the design and fabrication of silicone molds in which the production volume of the manufacturing process can be scaled from job production to small batch production. Using the Quality Home (QFD) map as the method to select materials used to fabricate molds and products, silicone molds are one of the best options for prototype fabrication, one-off production, production with low requirements for the product's surface finishing, and the production cost of polyurethane products cast with silicone molds is especially reasonable. Not to mention that silicone molds are simple to create and use because the mold's flexibility and material nature allow patterns and cast products to be removed without the use of mold releases, which may leave residuals that affect the quality of the painting coat. All of the benefits of casting with a silicone mold demonstrate that this manufacturing process is a good fit for the target products—simple 3x4x2 cm box shells—and the low production volume that the research favors. The results of the experiments demonstrated the method of positioning the pattern to create the mold cavity, as well as a comparison of casted products in two different environments.

*Keywords: silicone mold, polyurethane casting, prototype fabrication, QFD*

### Tóm tắt

Bài báo nghiên cứu khoa học này trình bày về công nghệ chế tạo sản phẩm bằng khuôn silicone bằng phương pháp nghiên cứu lý thuyết công nghệ và thực nghiệm chế tạo khuôn và sản phẩm nhựa polyurethane. Trọng tâm của nghiên cứu nhấn mạnh vào quy trình thiết kế và chế tạo khuôn silicone để tạo ra sản phẩm nhựa với sản lượng có thể mở rộng từ sản xuất đơn chiếc thành sản xuất hàng loạt nhỏ. Thông qua phân tích lựa chọn vật liệu để chế tạo khuôn và sản phẩm bằng sơ đồ Ngôi nhà chất lượng (QFD), khuôn silicone là một trong những loại khuôn phù hợp với nhu cầu chế tạo mẫu thử nghiệm, sản xuất đơn chiếc, sản xuất sản phẩm có yêu cầu rất thấp độ bóng đạt, và chi phí sản xuất tương đối hợp lý. Hơn nữa, khuôn silicone dễ chế tạo và sử dụng nhờ có độ mềm dẻo và đặc tính vật liệu nên vật mẫu cũng như sản phẩm có thể lấy ra khỏi khuôn mà không sử dụng chất tháo khuôn. Vì vậy, chất lượng sơn phủ bề mặt sản phẩm sẽ tốt hơn do không có những chất giải phóng trên bề mặt sản phẩm. Dựa vào những ưu điểm của đúc trong khuôn silicone, công nghệ đúc sản phẩm nhựa trong khuôn silicone là một sự lựa chọn phù hợp cho mẫu sản phẩm mà nghiên cứu hướng tới, một vỏ hộp chữ nhật 3x4x2 cm và sản lượng sản xuất tương đối thấp. Kết quả thực nghiệm của nghiên cứu cho thấy phương pháp cố định vị trí vật mẫu để tạo ra lòng khuôn, và cũng như so sánh kết quả đúc sản phẩm trong hai môi trường đúc khác nhau.

*Từ khóa: khuôn Silicone, nhựa Polyetherin, chế tạo mẫu thử nghiệm, QFD*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-99**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ROBOTIC MANIPULATOR MOTION TRAJECTORY PLANNING AND CONTROL INTEGRATED WITH AI-BASED COMPUTER VISION SYSTEM

### (HOẠCH ĐỊNH QUỸ ĐẠO CHUYỂN ĐỘNG VÀ ĐIỀU KHIỂN TAY MÁY TÍCH HỢP VỚI HỆ THỐNG AI VISION)

Nguyen Ngoc Duy Hung<sup>1,2</sup>, Bui Van Tuan<sup>1</sup>, Hua H. Quoc Bao<sup>1,2</sup>, Pham Thanh Tam<sup>1</sup> and Nguyen Quoc Chi<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Department of Mechatronics, Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nqchi@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Currently, most bin picking algorithms heavily rely on segmentation of RGB-D data, which is costly in terms of system scalability as each robotic manipulator needs a depth camera sensor. In this paper, we propose a framework to conduct bin-picking in a dense clutter using only RGB data. First, we implemented an instance segmentation model on our custom dataset, which contains RGB images of the object to be picked. Then, we conducted joint training of semantic segmentation and monocular depth estimation models. The results derived from the semantic segmentation model were ensembled with the aforementioned instance segmentation model to produce finer segmentation masks, while the results from the monocular depth estimation models were used to recover the depth information inherently lost. Finally, we conducted principal component analysis (PCA) on the ensembled segmentation masks to obtain the 4-DOF poses of every detected object instances. We also provided a mechanism to detect occluded object instances, which is necessary since incomplete masks produce unreliable PCA results. Our experiments scored good results in terms of popular segmentation and depth estimation metrics, and thus we have demonstrated a successful use of monocular depth estimation models in place of depth sensors to reduce hardware costs when scalability is a matter of concern.

*Keywords: bin picking, robotic manipulator, instance segmentation, semantic segmentation, monocular depth estimation, principal component analysis, occlusion detection*

#### Tóm tắt

Hiện nay, các giải thuật bin-picking hầu hết dựa vào việc phân đoạn thông tin RGB-D. Điều này tốn kém nếu ta muốn nhân rộng hệ thống, bởi mỗi tay máy robot sẽ cần một camera có độ sâu tương ứng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất một bộ khung thuật toán cho phép thực hiện bin-picking với độ chồng lấp cao chỉ dựa vào thông tin RGB. Đầu tiên, chúng tôi ứng dụng một mô hình phân đoạn đối tượng vào tập dữ liệu đặc thù của mình. Tập dữ liệu này bao gồm hình ảnh RGB của đồ vật công nghiệp mà sẽ được gắp. Sau đó, chúng tôi thực hiện huấn luyện cùng lúc mô hình phân đoạn ngữ nghĩa và dự đoán độ sâu bằng một mắt. Kết quả thu được từ mô hình phân đoạn ngữ nghĩa sẽ được kết hợp với mô hình phân đoạn đối tượng trước đó để thu được một mặt nạ phân đoạn có độ tinh chỉnh hơn, còn kết quả từ mô hình dự đoán độ sâu sẽ được dùng để truy lại thông tin độ sâu đã bị mất đi về mặt bản chất. Cuối cùng, chúng tôi áp dụng phép phân tích thành phần chính (PCA) vào mặt nạ đã được kết hợp để nhận được tư thế 4 bậc tự do của từng đối tượng vật thể được phát hiện. Chúng tôi cũng cung cấp một cơ chế để phát hiện vật thể bị đè lấp, bởi mặt nạ của chúng không thể đưa ra kết quả PCA đáng tin cậy. Những thực nghiệm của chúng tôi cho kết quả tốt khi xét trên các tiêu chí phổ biến về phân đoạn và dự đoán độ sâu, và do đó chúng tôi đã chứng minh thành công trong việc ứng dụng mô hình dự đoán độ sâu bằng một mắt thay vì camera độ sâu để giảm chi phí phần cứng trong những trường hợp cần nhân rộng hệ thống.

*Từ khóa: bin picking, tay máy robot, phân đoạn đối tượng, phân đoạn ngữ nghĩa, dự đoán độ sâu bằng một mắt, phép phân tích thành phần chính, nhận diện đè lấp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-CK-100](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## RESEARCH ON REMOTELY MONITORING CONTROLLER FOR THE DRYING PROCESS OF FRUIT

### (NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG IOT GIÁM SÁT QUÁ TRÌNH SẤY THANH LONG)

Nguyen Hong Sang<sup>1,2,3</sup>, Ho Ty Gen<sup>1,3</sup>, Tran Anh Son<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

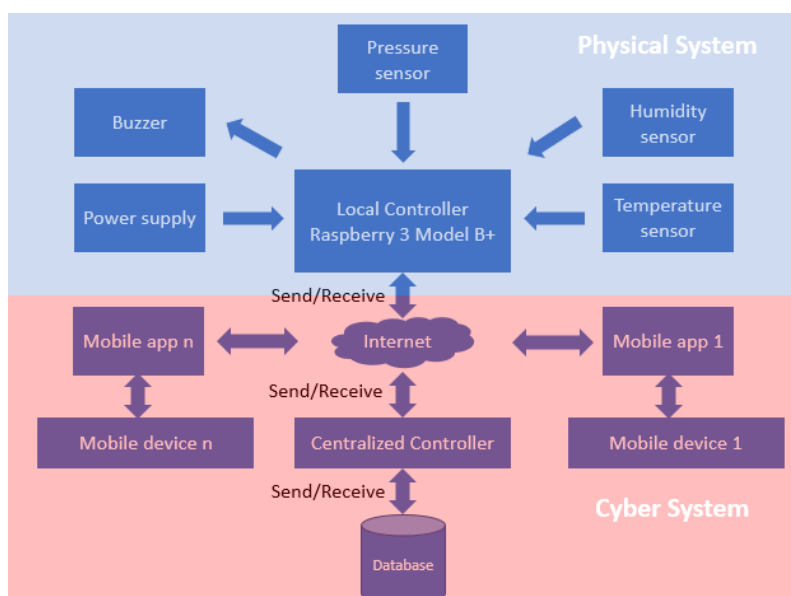
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tason@hcmut.edu.vn

### Abstract

In the field of agriculture, the fruit preservation plays an important role. It is difficult to handle a large storehouse only with human. Therefore, an implementation of IoT-based controller for monitoring in preserving fruits such as dragon fruit or jackfruit is an automated solution. The analysis of hardware structure and software programming is completed in this work. In addition, the overall system is supervised in any time to ensure the whole process. The use of the proposed design in practical system provides the robustness, effectiveness and feasibility for an industrial solution.

*Keywords: IoT-based controller, preserving fruit, automated solution*

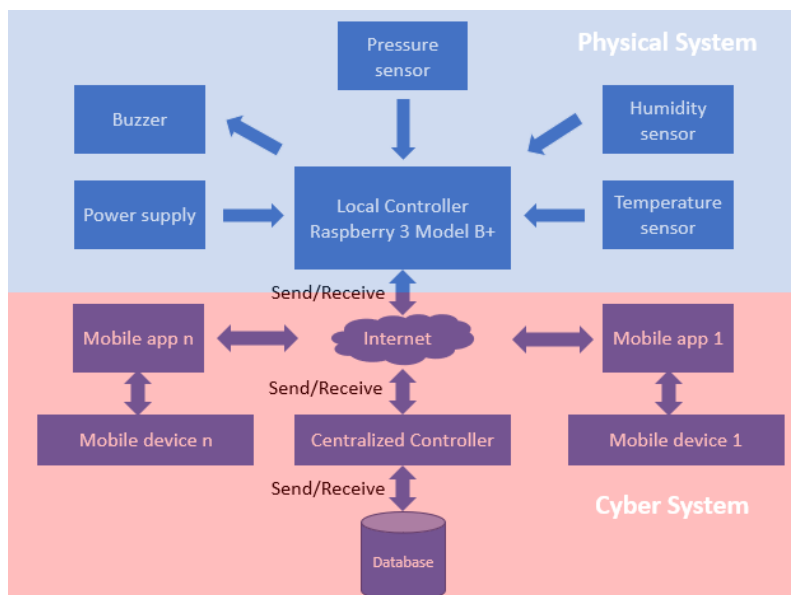


**Figure 1.** Proposed framework for IoT-based system

### Tóm tắt

Trong lĩnh vực nông nghiệp, việc bảo quản hoa quả đóng vai trò hết sức quan trọng. Việc lưu kho với số lượng lớn gây khó khăn với nguồn lực con người. Vì vậy, giải pháp tự động trong giám sát quá trình bảo quản trái cây như thanh long được tiến hành xây dựng theo mô hình điều khiển dựa trên IoT. Việc phân tích cấu trúc phần cứng và lập trình được thực hiện trong nghiên cứu này. Bên cạnh đó, hệ thống chính được giám sát bất cứ lúc nào để đảm bảo cho toàn quá trình. Ứng dụng thực tiễn của hệ thống kiến nghị đảm bảo được tính vững chắc, hiệu quả và khả thi đối với một giải pháp công nghiệp.

*Từ khóa: hệ thống điều khiển IoT, bảo quản hoa quả, giải pháp tự động hóa*



**Hình 1.** Mô hình hệ thống IoT đề xuất

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-CK-101](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## USING POINT CLOUD DATA COMBINING THE IMAGE PROCESSING TECHNIQUE FOR INTERACTIVE MODEL BETWEEN HUMAN AND ROBOT

### (SỬ DỤNG DỮ LIỆU POINT CLOUD KẾT HỢP XỬ LÝ ẢNH CHO MÔ HÌNH TƯƠNG TÁC GIỮA NGƯỜI VÀ ROBOT)

Vu Ngoc Tan<sup>1,2\*</sup>, Phan Dang Quy<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Mechatronics, Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tan.vuvutan165@hcmut.edu.vn](mailto:tan.vuvutan165@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Applying industrial robots to production activities is a trend in the industry in Vietnam in particular and the world in general. Traditionally, robots will be programmed and work in a separate area, separating the workspace between humans and robots brings many limitations. Therefore, the sharing of workspace between humans and robots is one of the main areas in the fourth industrial revolution. Sharing workspace will take both advantages of the humans (ingenuity, experience, ...) and robots (accuracy, repeatability, ...). To be able to collaborate in the same workspace, ensuring a safe distance between people and robots is a top priority. This article will study how to process the point cloud data taken from two RGB-D cameras combined with image processing algorithms to create a human envelope in a simulated environment and calculate the equivalent distance between humans and robots in the workspace. From the distance taken from the vision system, the robot will perform a predetermined safe distance from the collaborator by adjusting predefined working path to create a safe interaction environment between the human and the robot.

*Keywords: Point Cloud Data, Computer Vision, Robotics, Image Processing*

#### Tóm tắt

Ứng dụng robot công nghiệp vào hoạt động sản xuất đang là xu hướng của ngành công nghiệp ở Việt Nam nói riêng và cả thế giới nói chung. Theo truyền thống, robot sẽ được lập trình và làm việc trong một khu vực riêng biệt, việc tách biệt không gian làm việc giữa con người và robot mang đến nhiều hạn chế. Vì thế, việc chia sẻ không gian làm việc giữa người và robot là một trong những mảng chính trong quá trình xây dựng nền công nghiệp 4.0. Việc chia sẻ không gian làm việc sẽ tận dụng được các lợi thế của con người (khéo léo, kinh nghiệm,...) và robot (độ chính xác, khả năng lặp đi lặp lại,...). Để có thể cộng tác với nhau trong cùng một không gian làm việc thì việc đảm bảo khoảng cách an toàn giữa người và robot được đưa lên hàng đầu. Bài báo này sẽ nghiên cứu về cách xử lý dữ liệu điểm đám mây được lấy từ hai RGB-D camera kết hợp với thuật toán xử lý ảnh để tạo ra hình bao của con người trong môi trường mô phỏng và tính toán khoảng cách tương đối giữa người và robot trong không gian làm việc mô phỏng đó. Từ khoảng cách được lấy từ hệ thống thị giác, robot sẽ thực hiện giữ khoảng cách an toàn đã được xác định trước với người cộng tác để tạo ra môi trường tương tác an toàn giữa người và robot.

*Từ khóa: Thị giác máy tính, Robotics, Xử lý ảnh, Dữ liệu điểm đám mây*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-CK-102](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN AND DEVELOPMENT OF SYNCHRONIZE CONTROL FOR AGV VIA ETHERCAT

### (THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN ĐIỀU KHIỂN ĐỒNG BỘ CHO AGV THÔNG QUA ETHERCAT)

Nguyen Duy Tung<sup>1,2</sup>, Bui The Tri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical, Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam

\* Corresponding author: [tung.nguyen.99@hcmut.edu.vn](mailto:tung.nguyen.99@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Robot AGV is a kind of vehicle using trajectory tracking technology to deliver the goods and materials to terminals without human interfacing. In this study, firstly, the configuration, which is differential drive and two passive wheels, is presented. The second one is establishing the kinematic and dynamics model. Thirdly, cross coupling method will be applied to reduce direct error in tracking. Furthermore, to improve the synchronization of system between master and slaves, this will be conducted via EtherCAT protocol. Finally, collecting and evaluating data to guarantee motion control

*Keywords: AGV, EtherCAT, Cross coupling, Synchronization, Real time*

#### Tóm tắt

Xe tự hành AGV, Robot AGV, là loại xe sử dụng các công nghệ dẫn đường để vận chuyển hàng hóa, nguyên vật liệu đến những địa điểm đã được đánh dấu sẵn mà không cần đến sự can thiệp của con người. Trong bài nghiên cứu này, đầu tiên sẽ trình bày cơ cấu robot là AGV, đó là hai bánh chủ động và hai bánh bị động trước sau, kèm theo một khung chở tải. Thứ hai là thiết lập mô hình động học và động lực học cho robot. Sau đó, áp dụng phương pháp ràng buộc mềm để giảm sai số hướng của robot. Cuối cùng, thông qua EtherCAT để cải thiện sự đồng bộ hệ thống giữa master và các slave (động cơ của hai bánh xe), thu thập và đánh giá dữ liệu để đảm bảo điều khiển chuyển động chính xác.

*Từ khóa: AGV, EtherCAT, ràng buộc mềm, đồng bộ hóa, thời gian thực*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), under grant number **SVOISP-2021-CK-103**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT for this study.

## DESIGN AND SIMULATION OF COEFFICIENT OF FRICTION TESTER

### (THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG THIẾT BỊ ĐO HỆ SỐ MA SÁT)

Vo Thuy Thao Vy<sup>1,2</sup>, Phan Vinh Phong<sup>1,2</sup>, Ha Thanh Tung<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam.

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam.

\*Corresponding author: vy.vo1907@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Research on friction of materials is always a key research area in mechanical industry due to the high importance of friction phenomenon. As friction is determined by friction coefficient, well-defined friction coefficients of various materials are essential. In our country, although the coefficients of friction, have a direct impact on product quality, they are frequently neglected. Besides, current commercial equipment for measuring coefficient of friction is often so expensive that many local companies are unable to reach it. This is one of the reasons why, when compared to similar products created in other countries, domestic products that follow foreign technological procedures have lower quality, and productivity, or do not meet all technical standards. Based on friction principles and theory, the design of equipment for measuring the coefficient of sliding friction with low-price while maintaining quality and meeting strict international requirements like commercial ones is necessary. In this work, a coefficient of friction (COF) tester (consists of mechanical and electrical designs) with simulation and error checking that meet the international technical standards will be developed. The full design process, i.e., the creation of schematic diagram, the design of mechanical structure, the development of control system and some simulations to verify the operation of the tester, will be presented. The obtained simulation results suggest that the proposed design can be used to build a physical COF tester for various industrial applications.

*Keywords: COF, Coefficient of friction, Kinetic friction*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu về ma sát của vật liệu luôn là lĩnh vực nghiên cứu trọng điểm trong ngành kỹ thuật cơ khí do tầm quan trọng của hiện tượng ma sát trong công nghiệp là rất cao. Vì lực ma sát được xác định bởi hệ số ma sát, hệ số ma sát được xác định rõ ràng của các vật liệu khác nhau là điều cần thiết. Ở nước ta, mặc dù hệ số ma sát có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm nhưng lại thường bị bỏ qua. Bên cạnh đó, các thiết bị thương mại hiện nay để đo hệ số ma sát thường đắt đến mức nhiều công ty trong nước không thể tiếp cận được. Đây là một trong những nguyên nhân khiến, so với sản phẩm cùng loại của nước khác, sản phẩm sản xuất trong nước theo quy trình công nghệ của nước ngoài có chất lượng, năng suất thấp hơn hoặc không đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật. Dựa trên nguyên lý và lý thuyết ma sát, việc thiết kế một thiết bị đo hệ số ma sát trượt với giá thành rẻ mà vẫn đảm bảo chất lượng và đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt của quốc tế như thiết bị thương mại là cần thiết. Trong công việc này, một máy kiểm tra hệ số ma sát (COF) (bao gồm các thiết kế cơ và điện) với tính năng mô phỏng và kiểm tra lỗi đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế sẽ được phát triển. Quy trình thiết kế đầy đủ, tức là tạo sơ đồ, thiết kế cấu trúc cơ khí, phát triển hệ thống điều khiển và một số mô phỏng để xác minh hoạt động của máy thử, sẽ được trình bày. Các kết quả mô phỏng thu được cho thấy rằng thiết kế đề xuất có thể được sử dụng để xây dựng một máy kiểm tra COF vật lý cho các ứng dụng công nghiệp khác nhau.

*Từ khóa: COF, Hệ số ma sát, Ma sát động*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-CK-104](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF IMAGE PROCESSING IN EVALUATING CLEANLINESS VALUE FOR THE PEELING PARAMETERS OPTIMIZATION ACCORDING TO THE TAGUCHI EXPERIMENTAL DESIGN

### (ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH ĐÁNH GIÁ ĐỘ SẠCH NHẪM TỐI ƯU HOÁ THÔNG SỐ MÁY GỌT CỨ NẴNG THEO PHƯƠNG PHÁP TAGUCHI)

Dang Quoc Thang<sup>1,2,3\*</sup>, Banh Quoc Nguyen<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [thang.dang269@hcmut.edu.vn](mailto:thang.dang269@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

This research paper continues the experimental optimization of the already-built chestnut peeling machine via design of experiments. The investigation emphasis is laid on the peeling process, which is evaluated by the cutting parameters of a turntable cutter assembled on the machine, and the final quality of the product. With the aim of yielding high accuracy and reliability of the test result, the Taguchi method is primarily conducted for the experimental model. As requested by the experiment, four features of cutting parameter, which are defined by manually setting the turntable cutter before running the experiment, are represented as the input. While the Remaining Weight (RW) ratio and Cleanliness Value (CV) are the outputs of the experiment. In terms of the RW, the ratio can be obtained instantaneously through the calculation of the percentage difference between initial and final weights (each batch is weighted on the precision scale). On the other hand, since the CV reflects the remaining unpeeled skin on the water chestnut and it is difficult to evaluate with the naked eyes or with any equipment, the digital image processing technique is essentially applied in this study. The experimental outcome is illustrated via main effect plot and ANOVA interaction plot to examine and assess the prominent effects of input parameters, and thus rank them according to their impact on the overall performance of the peeling process.

*Keywords: Chestnut peeling machine, Taguchi method, Remaining Weight, Cleanliness Value, Digital image processing, Main effect plot, ANOVA interaction plot*

#### Tóm tắt

Bài báo nghiên cứu khoa học này trình bày việc kế thừa và tiếp tục tối ưu hóa máy bóc vỏ củ nãng đã được chế tạo thông qua quy hoạch thực nghiệm. Trọng tâm của nghiên cứu nhấn mạnh vào quá trình gọt vỏ được đánh giá bằng các thông số của cơ chế cắt của máy cắt bàn xoay được lắp đặt trên máy, và chất lượng của sản phẩm cuối cùng. Nhằm mang lại sự chính xác và độ tin cậy cao cho kết quả thử nghiệm, phương pháp Taguchi được lựa chọn để áp dụng cho mô hình thử nghiệm ở nghiên cứu này. Theo yêu cầu được đặt ra của bài toán, bốn thông số cắt, được xác định bằng cách thiết lập thủ công cho dao cắt bàn xoay trước khi thực hiện việc chạy máy sẽ được biểu diễn dưới dạng thông số đầu vào. Trong khi tỷ lệ Trọng lượng Còn lại (RW) và Giá trị Độ sạch (CV) là kết quả thông số đầu ra của thử nghiệm. Về RW, giá trị có thể được thu thập nhanh thông qua việc tính toán phần trăm chênh lệch giữa trọng lượng ban đầu và trọng lượng cuối cùng (mỗi mẫu được cân trên cân tiểu ly). Mặt khác, do CV thể hiện phần vỏ chưa được bóc còn sót lại trên quả củ nãng và rất khó đánh giá bằng mắt thường hoặc bằng bất kỳ thiết bị nào, nên kỹ thuật xử lý ảnh sẽ được áp dụng trong nghiên cứu này. Kết quả thực nghiệm được chứng minh thông qua biểu đồ ảnh hưởng chính và biểu đồ phân tích phương sai ANNOVA nhằm kiểm tra và đánh giá các tác động nổi bật từ các thông số đầu vào, và do đó xếp hạng theo tác động của chúng đến hiệu suất chung của quá trình bóc tách.

*Từ khóa: Máy bóc vỏ củ nãng, Phương pháp Taguchi, Trọng lượng còn lại, Giá trị độ sạch, Kỹ thuật xử lý ảnh, Biểu đồ ảnh hưởng chính, Phân tích phương sai ANOVA*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-105**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCHING, DESIGNING AND CONTROLLING ELECTRIC ROLLER

### (NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ VÀ ĐIỀU KHIỂN CON LĂN ĐIỆN)

Le The Duy<sup>1,3,4</sup>, Duong Phuc Long<sup>1,4</sup>, Ly Hung Thinh<sup>1,3,4</sup>, Nguyen Tan Tien<sup>1,2,4</sup>,

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> National Key Laboratory of Digital Control and System Engineering, Block C6, 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [duy.le\\_nbk2608@hcmut.edu.vn](mailto:duy.le_nbk2608@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Electric rollers are used in roller conveyors or in intelligent drive systems, allowing easy adjustment of specific conveyor variables such as speed, direction of rotation,... Compared to conventional ones, electric rollers are more energy-efficient, environmentally safe and require smarter production. Electric rollers are specially controlled to move, store and protect products during production, sorting, storage, etc. Electric rollers are suitable for complex environments where compactness and ease of cleaning are required. The transmission speed of the electric roller can reach 1.3 m/s greatly increasing the product conveying flow, designed to allow flexible and precise adjustment of speed and direction, therefore optimizing the material flow and ensuring maximum productivity. In addition, the electric roller runs quietly, making less noise compared to the conventional roller system.

*Keywords: Electric roller, Roller system, Specific conveyor variables*



**Figure 1.** Electric roller installing



**Figure 2.** Conveyor cleaning

### Tóm tắt

Con lăn điện được dùng trong băng tải con lăn hoặc trong các hệ thống truyền động thông minh, cho phép dễ dàng điều chỉnh các biến băng tải cụ thể như tốc độ, hướng luân chuyển,... So với thông thường, con lăn điện tiết kiệm năng lượng hơn, an toàn với môi trường và các yêu cầu thông minh hơn trong sản xuất. Con lăn điện được điều khiển đặc biệt để kiểm soát, di chuyển, lưu trữ và bảo vệ sản phẩm trong suốt quá trình sản xuất, phân loại, lưu kho, ... Con lăn điện phù hợp cho những môi trường phức tạp, cần sự tinh gọn và dễ dàng vệ sinh. Tốc độ truyền của con lăn điện có thể đạt đến 1,3 m/s làm tăng đáng kể lưu lượng truyền tải sản phẩm, được thiết kế cho phép điều chỉnh tốc độ và hướng một cách linh hoạt và chính xác. Do đó, tối ưu hóa được dòng nguyên liệu và đảm bảo năng suất tối đa. Ngoài ra, con lăn điện chạy yên tĩnh, ít ồn so với hệ thống con lăn thông thường.

*Từ khóa: Con lăn điện, Hệ thống con lăn, Biến băng tải*



**Hình 1.** Lắp đặt con lăn điện



**Hình 2.** Vệ sinh băng tải

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-CK-106**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **ANALYZING, EVALUATING, AND IMPROVING DIGITAL MARKETING EFFICIENCY IN THE ENROLL STUDENTS CAMPAIGN OF THE FACULTY OF GEOLOGY AND PETROLEUM ENGINEERING**

### **(PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ VÀ CẢI THIỆN HIỆU QUẢ CỦA TIẾP THỊ KỸ THUẬT SỐ TRONG CÔNG TÁC TUYỂN SINH CỦA KHOA KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT VÀ DẦU KHÍ)**

Pham Phuoc Tinh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: 1652609@hcmut.edu.vn

#### **Abstract**

The goal of this study is to analyze and evaluate the use of digital marketing in the admissions work of the Faculty of Geology and Petroleum Engineering (GEOPET) - Hochiminh City University of Technology, Vietnam National University Ho Chi Minh City and to recommend ways to enhance the efficacy of technical marketing in the near future. The notions of components in digital marketing will be stated utilizing qualitative research techniques and desk research methodologies, project management methodology and research strategy, etc. Paid, earned, and owned (PEO) media, as well as the most significant aspects of digital marketing, will be covered. To execute the organization's digital marketing plan, a project management approach will be followed. From there, the approach for the early phases of organization's digital marketing plan will be established. Then, the author conducts a situation analysis, defines objectives, develops strategies, outlines tactics, proposes actions, and controls the implementation process based on GEOPET's strengths, weaknesses, opportunities, and threats in the process of implementing digital marketing in enrollment. A marketing-benefiting digital marketing strategy assists GEOPET in learning about the company's existing condition and how to improve digital marketing in the future.

*Keywords: Digital Marketing, PEO model, Social Media Marketing, Faculty of Geology and Petroleum Engineering, GEOPET*

#### **Tóm tắt**

Mục đích của nghiên cứu này là phân tích, đánh giá quá trình ứng dụng tiếp thị kỹ thuật số trong công tác tuyển sinh của Khoa Kỹ thuật Địa chất và Dầu khí (GEOPET) và đề xuất cải thiện hiệu quả của tiếp thị kỹ thuật số trong tương lai gần. Bằng các phương pháp nghiên cứu định tính và nghiên cứu tại bàn, phương pháp luận quản lý dự án và cách tiếp cận nghiên cứu,... các khái niệm về các thành phần trong tiếp thị kỹ thuật số sẽ được đề cập. Phương tiện truyền thông trả tiền, kiếm được và sở hữu (PEO), bao gồm các phân quan trọng nhất của tiếp thị kỹ thuật số sẽ được giới thiệu. Sau đó, quy trình quản lý dự án sẽ được thực hiện để hoàn thành kế hoạch tiếp thị kỹ thuật số của tổ chức. Từ đó, chiến lược cho các giai đoạn đầu của kế hoạch tiếp thị kỹ thuật số của bất kỳ tổ chức nào sẽ được xác định. Bước tiếp theo, tác giả tiến hành phân tích tình huống, xác định mục tiêu, đưa ra chiến lược, vạch ra chiến thuật, đề xuất hành động và kiểm soát qua trình thực hiện dựa trên điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và mối đe dọa của GEOPET trong quá trình ứng dụng tiếp thị kỹ thuật số trong công tác tuyển sinh. Kế hoạch tiếp thị kỹ thuật số mang lại lợi ích cho hoạt động tiếp thị giúp GEOPET thu được thông tin về tình hình hiện tại của công ty và cách phát triển hoạt động tiếp thị kỹ thuật số trong tương lai.

*Từ khóa: Tiếp thị kỹ thuật số, Mô hình PEO, Tiếp thị truyền thông xã hội, Khoa Kỹ thuật Địa chất và Dầu khí, GEOPET*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTĐC&DK-112**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## APPLICATION OF 3D LASER SCANNING TECHNOLOGY IN DIGITIZING EXISTING BUILDINGS: A CASE STUDY AT HCMUT, VNU-HCM CAMPUS 1

### (ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ 3D LASER SCANNING TRONG VIỆC SỐ HÓA TÒA NHÀ HIỆN HỮU: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI ĐHBK, ĐHQG TP HCM CƠ SỞ 1)

Vy Nguyen Thuy Le<sup>1,2,3</sup>, Nhu My Uy Le<sup>1,2,3</sup>, Thu Anh Nguyen<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nathu@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In recent years, the adoption of many innovative technologies is necessary for collecting data and digitalizing the information of the building. With the significant characteristic being a high measurement velocity, 3D Laser Scanning is selected for application in collecting point sampling. The application of Scan-to-BIM is applied to capture and process data of signage sculpture and the security building located in Gate 1 of the University of Technology, National University of Ho Chi Minh City. In addition, although there is various papers research on the practical application of 3D Laser Scanning, there is currently a lack of specific procedure for collecting data from equipment and exporting it to BIM software for the existed buildings in schools or universities. In this paper, a methodology includes four main steps: (1) scan data acquisition, (2) point cloud data processing, (3) as-built BIM creation, and (4) providing a procedure for Scan-to-BIM. The purpose of this research paper is that focus on providing a framework for the Scan-to-BIM process in the educational environment. Therefore, utilizing the benefits and outstanding features of a BIM model and 3D Laser Scanning as well as providing the specific procedure for applying 3D Laser Scanning in digitalizing the existed building will improve the accuracy and efficiency of the building management process. As a result, the findings provided in this research paper reinforce existing views on exporting data collected from 3D Laser Scanners to BIM software in collecting and processing construction project data.

*Keywords: 3D Laser Scanning, Scan-to-BIM, point cloud data, BIM, existing buildings*

#### Tóm tắt

Trong những năm gần đây, việc áp dụng nhiều công nghệ tiên tiến là cần thiết để thu thập dữ liệu và số hóa thông tin của tòa nhà. Với tính năng nổi bật là tốc độ thu thập dữ liệu cao, 3D Laser Scanning được lựa chọn để ứng dụng trong việc thu điểm đám mây ngoài hiện trường. Ứng dụng Scan-to-BIM được áp dụng để thu thập và xử lý dữ liệu của trụ biểu tượng và tòa nhà bảo vệ tọa lạc tại Cổng 1 của Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. Mặc dù đã có nhiều tài liệu nghiên cứu về ứng dụng thực tế của 3D Laser Scanning, nhưng hiện tại vẫn thiếu quy trình cụ thể để thu thập dữ liệu từ thiết bị và xuất nó sang phần mềm BIM cho các tòa nhà hiện hữu trong trường học hoặc các trường đại học. Trong bài báo này, phương pháp luận bao gồm bốn bước chính: (1) thu thập dữ liệu, (2) xử lý dữ liệu điểm đám mây, (3) tạo mô hình BIM hoàn công và (4) cung cấp quy trình cho Scan-to-BIM. Mục đích của bài nghiên cứu này là tập trung vào việc cung cấp một khuôn khổ cho quy trình Scan-to-BIM trong môi trường giáo dục. Việc sử dụng các lợi ích và tính năng nổi bật của mô hình BIM và 3D Laser Scanning cũng như cung cấp quy trình cụ thể để áp dụng 3D Laser Scanning trong việc số hóa tòa nhà hiện có sẽ cải thiện độ chính xác và hiệu quả của quy trình quản lý tòa nhà. Như vậy, các kết quả được đưa ra trong bài viết sẽ cung cấp quan điểm hiện có về việc xuất dữ liệu thu thập từ 3D Laser Scanner sang phần mềm BIM trong việc thu thập và xử lý dữ liệu dự án xây dựng.

*Từ khóa: 3D Laser Scanning, Scan-to-BIM, dữ liệu điểm đám mây, BIM, tòa nhà hiện hữu*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTXD-145**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDY ON THE APPLICATION OF IOT TECHNOLOGY INTO HELMET FOR WORKER SAFETY MANAGEMENT ON CONSTRUCTION SITE

### (NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ IOT VÀO TRONG MŨ BẢO HIỂM CHO VIỆC QUẢN LÝ SỰ AN TOÀN CỦA CÔNG NHÂN TRONG CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG)

Huy Gia Le<sup>2,4</sup>, Tri Huu Dinh<sup>3,4</sup>, Nguyen Khoi Pham Hoang<sup>3,4</sup>, Dai Huu Nguyen<sup>1,4</sup>, Sy Tien Do<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: sy.dotien@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Safety helmets are necessary items to be used continuously when entering construction sites, however, many accidents still occur due to human carelessness during work. This study aims to apply IoT in intelligent helmets, but more specifically, to design an embedded system that integrates the RF module placed inside the helmet for use by workers in active construction sites. Embedded system uses ESP32 WIFI microcontroller in conjunction with LoRa standard RF module and sensor modules such as humidity, temperature, accelerometer to measure parameters of the surrounding environment in real time and provide warnings and notifications to users, specifically workers working on the construction site. Collected data will be processed and remotely transmitted by LoRa protocol to the site management board with warnings about danger and location of workers in trouble. The results of this study will help propose solutions and direct the application of IoT technology to protective gear and support occupational safety management in the construction site.

*Keywords: Internet of Things, Construction Management, Construction Safety, Microcontroller, IoT, Smart helmet, LoRa*

#### Tóm tắt

Mũ bảo hộ là vật dụng cần thiết được sử dụng liên tục khi đi vào công trình xây dựng, tuy nhiên, vẫn có nhiều tai nạn xảy ra nguyên nhân là do bất cẩn của con người trong quá trình làm việc. Mục tiêu của nghiên cứu này ứng dụng IoT vào trong mũ bảo hiểm thông minh, cụ thể hơn là thiết kế một hệ thống nhúng tích hợp module RF đặt vào bên trong mũ để sử dụng cho công nhân trong các công trường đang hoạt động. Hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển WIFI ESP32 kết hợp với module RF chuẩn LoRa và các module cảm biến như độ ẩm, nhiệt độ, gia tốc để đo đạc các thông số của môi trường xung quanh theo thời gian thực nhằm đưa ra cảnh báo đến cho người sử dụng đặc biệt các công nhân đang làm việc trong công trường. Dữ liệu thu thập sẽ được vi điều khiển xử lý và truyền tín hiệu từ xa bằng giao thức LoRa đến ban quản lý công trường những cảnh báo về nguy hiểm, vị trí đối với người công nhân đang bị sự cố. Kết quả của nghiên cứu này sẽ giúp đề ra giải pháp và hướng ứng dụng của công nghệ IoT vào đồ bảo hộ và hỗ trợ công tác quản lý an toàn lao động trong công trường.

*Từ khóa: Internet vạn vật, IoT, Quản lý xây dựng, An toàn công trường, Microcontroller, Mũ bảo hộ thông minh, LoRa*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTXD -149**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF SCAN-TO-BIM FOR BUILDING INFORMATION MODEL MANAGEMENT: CASE STUDY OF B6 BUILDING IN HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, LY THUONG KIET CAMPUS

### (ỨNG DỤNG CỦA SCAN-TO-BIM TRONG QUẢN LÝ MÔ HÌNH THÔNG TIN CỦA TÒA NHÀ: TRƯỜNG HỢP KHẢO SÁT TÒA NHÀ B6 TẠI ĐẠI HỌC BÁCH KHOA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, CƠ SỞ LÝ THƯỜNG KIẾT)

Nguyen Minh Duy<sup>1,2</sup>, Nguyen Ngoc Thuy Linh<sup>1,2</sup>, Nguyen Huu Thanh<sup>1,2</sup>, Phan Quoc Thai<sup>1,2</sup>, Nguyen Anh Thu<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [duy.truongktxdk19@hcmut.edu.vn](mailto:duy.truongktxdk19@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Recently, the structural design and construction management technique is gradually developing and more complicated, and a method of managing the process as well as the quality of the building is consequently in demand. As a result, it leads to the survey methods called Scan-to-BIM using 3D laser scanning and digital photogrammetry are able to help the engineer to predict as well as measure and manage the whole project which can help avoid errors, optimize labor, increase the efficiency of the construction process, otherwise, saving the cost of the project. This 3D scanning process can accurately measure and collect data from objects, surfaces, and structures, and then upload and save it as point cloud data, which is made up of millions of 3D coordinates (XYZ coordinates) and can be developed to 3D model for further uses. This research aimed to propose practical solutions by applying the helpfulness of Scan-to-BIM technology to model the building project, specifically B6 building in Ho Chi Minh City University of Technology, Ly Thuong Kiet campus, then put it into management as the form of cloud point data. It involves the three main steps: step (1) is to collect data from scanning equipment on the construction site, step (2) is to handle and analyze information in order to obtain point cloud data, and step (3) is to create 3D models from the obtained point cloud data and then evaluate to manage them. To sum up, the current Scan-to-BIM process and its future directions are promising approach way to seek more practical solutions for creating and managing BIM models efficiently.

*Keywords: 3D Laser Scanning; Cyclone Register 360; Scan-to-BIM process; Topographic, point cloud data, surveying, photogrammetry*

#### Tóm tắt

Hiện nay, những kỹ thuật quản lý thi công và thiết kế kết cấu đang ngày càng phát triển và phức tạp đã đặt ra những yêu cầu trong việc tìm kiếm các phương pháp quản lý quá trình thi công, thiết kế cũng như là chất lượng của các công trình. Chính vì thế, đã có những phương pháp trắc địa sử dụng công nghệ quét 3D và trắc lượng ảnh có thể giúp kỹ sư dự đoán cũng như trắc đạc và quản lý công trình và giúp giảm thiểu rủi ro, tối ưu hóa nhân công, tăng hiệu quả của quá trình thi công và hơn nữa là tiết kiệm chi phí. Quá trình quét 3D này có thể đo lường và thu thập dữ liệu từ vật thể, bề mặt, cấu trúc rồi sau đó tải chúng lên đám mây số và lưu trữ dưới dạng các đám mây điểm được tạo bởi hàng triệu trục tọa độ 3D, từ đó tạo ra mô hình 3D của công trình. Bài nghiên cứu hướng tới việc đề xuất những giải pháp thực tế bằng cách áp dụng sự hữu ích của công nghệ Scan-to-BIM để mô hình hóa một công trình tòa nhà mà cụ thể là tòa B6 của Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, cơ sở Lý Thường Kiệt, sau đó quản lý các dữ liệu đó dưới dạng các đám mây điểm. Bài nghiên cứu gồm 3 bước: bước (1) là thu thập dữ liệu từ các thiết bị quét trên công trường; bước (2) là xử lý và phân tích dữ liệu thu được để lấy các dữ liệu đám mây điểm và bước (3) là tạo mô hình 3D từ những đám mây điểm sau đó đánh giá để quản lý chúng. Tóm lại, quá trình Scan-to-BIM hiện nay và hướng phát triển của công nghệ này trong tương lai là đầy tiềm năng để tìm ra những giải pháp thực hơn trong tạo dựng và quản lý mô hình thông tin công trình.

*Từ khóa: quét 3D, cyclone register 360, quá trình scan-to-BIM, địa hình học, dữ liệu đám mây điểm, trắc địa, trắc lượng ảnh*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTXD -150**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF 3D LASER SCANNING TECHNOLOGY IN CREATING INFRASTRUCTURE MAP SURVEYING: CASE STUDY IN HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY CAMPUS 1

### (ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ 3D LASER SCANNING TRONG VIỆC KHẢO SÁT LẬP BẢN ĐỒ HẠ TẦNG: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG TPHCM CƠ SỞ LÝ THƯỜNG KIỆT)

Thu Nguyen Anh<sup>1,2</sup>, Son Nguyen Hong<sup>1,2</sup>, Long Vu Tran Nam<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nathu@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nowadays, Preservation and maintenance of existing infrastructure is a global concern that affects social and economic development in all countries. Aspects such as programming new road investments, designing new performances on existing or new infrastructure facilities, and optimizing the lifecycles of current ones should be carried out under the patterns of smart infrastructures, using the most recent technologies and customized software applications, as infrastructure digitization advances. Applying 3D Laser Scanning can solve the issues in construction and surveying with high accuracy. This method can accurately measure and collect data from objects, surfaces, buildings and then collect information as point cloud data, consisting of millions of 3D coordinates (XYZ coordinates). This research aimed to propose practical solutions by applying recent technological achievements to infrastructural surveying. It involves the following steps, step (1) is gathering data from scanning devices in construction site, step (2) will focus on handling information offsite in order to have the point cloud data and step (3) is building 3D models based on given point cloud data and then evaluate whether it is qualified or not. The infrastructural data will be processed by some prominent applications and then result in the most authentic model to evaluate the feasibility of the Scan-to-BIM process. Finally, current Scan-to-BIM process and its future directions are highlighted to provide useful solutions for efficient BIM models.

*Keywords: 3D Laser Scanning, Scan-to-BIM process, Infrastructure*

#### Tóm tắt

Ngày nay, việc bảo tồn và duy trì những cơ sở hạ tầng hiện có đang là mối quan tâm toàn cầu và ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế và xã hội ở tất cả các quốc gia. Các khía cạnh như tạo ra một hướng đi mới cho chủ đầu tư, thiết kế các hoạt động hay công trình mới dựa trên các cơ sở hạ tầng hiện có hoặc cơ sở hạ tầng mới và tối ưu hóa vòng đời của các cơ sở hạ tầng hiện tại nên được thực hiện theo mô hình của cơ sở hạ tầng thông minh, sử dụng những công nghệ mới nhất cũng như tiên tiến nhất và các phần mềm tùy chỉnh, cũng như số hóa cơ sở hạ tầng một cách tiên tiến. Ứng dụng quét Laser 3D có thể giải quyết các vấn đề trong xây dựng và khảo sát với độ chính xác cao. Phương pháp này có thể đo và thu thập chính xác dữ liệu từ các vật thể cũng như các bề mặt, tòa nhà và sau đó thu thập thông tin dưới dạng dữ liệu point cloud, bao gồm hàng triệu điểm tọa độ 3D (tọa độ XYZ). Nghiên cứu này nhằm đề xuất các giải pháp thiết thực bằng cách ứng dụng các thành tựu công nghệ mới nhất vào công tác khảo sát cơ sở hạ tầng. Nó bao gồm các bước sau, bước (1) là thu thập dữ liệu từ các thiết bị quét trong công trường, bước (2) sẽ tập trung vào việc xử lý thông tin bên ngoài công trường để có dữ liệu point cloud và bước (3) sẽ là tạo dựng mô hình 3D dựa vào các điểm point cloud và sau đó đánh giá xem nó có đủ điều kiện hay không. Dữ liệu của cơ sở hạ tầng sẽ được xử lý bằng một số ứng dụng quen thuộc và sau đó đưa ra mô hình xác thực nhất để đánh giá tính khả thi của quy trình Scan-to-BIM. Cuối cùng, quy trình Scan-to-BIM hiện có và các hướng đi trong tương lai của chúng được đánh dấu để cung cấp các giải pháp hữu ích cho các mô hình BIM hiệu quả.

*Từ khóa: quét Laser 3d; quy trình Scan-to-BIM; cơ sở hạ tầng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTXD-151](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## STUDYING AND PROPOSING THE SIMPLY SUPPORTED STEEL BRIDGE DESIGN PROCESS WITHOUT THE INTERMEDIATE BRACING SYSTEM

### (NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH THIẾT KẾ CẦU THÉP NHỊP GIẢN ĐƠN KHÔNG DÙNG HỆ GIẪNG TRUNG GIAN)

Mai Quoc Hung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dinh Luong<sup>1,2,3</sup>, Do Nguyen Cong Minh<sup>1,2,3</sup>, Huynh Ngoc Thi<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: huynhngocthi@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Steel bridge today is widely used based on unique features such as light structure, ease to build, suitable for many different types of terrain. Especially in cities that require fast construction time, reduce pollution, exceed large spans, create large gaps under the bridge, and reduce maintenance costs during the service period, steel beam bridge is an effective choice. However, the process of constructing steel beams is very difficult due to the many complex links and many load charts. Therefore, a steel bridge structure without an Intermediate Bracing System (IBS) has been proposed, this design has only been applied to the continuous I-beam bridge in Japan. During the construction of the span bridge continuously encountered a lot of difficulties due to the broken bridge surface at the negative torques. This solution is complex and time-consuming. In addition, do not take into account the general instability of the main beam during the construction phase. To simplify the construction process and avoid the above problems, the IBS-free rhythm structure has been upgraded to a simple rhythm structure. The proposed structure and traditional model of the steel bridge structure are then simulated during the construction and operation phase. At this stage of construction there is often a general instability of the structure. In addition, the structure is often damaged due to structural loads exceeding the bearing capacity of the structure. During the operating phase, the impact of the load can cause stress during operation. Therefore, the results of this simulated analysis explain the general instability, displacement and stress of both structures and assess the feasibility of the new structure in practice. Through the results of analysis, the proposed export of bridge degrees in accordance with the actual conditions at the time of simulation and the implementation of the method of construction of beam structures without intermediate bracing systems.

*Keywords: Bracing systems, composite beam bridge, overall instability*

#### Tóm tắt

Cầu thép ngày nay được sử dụng rộng rãi dựa trên những tính năng độc đáo như: kết cấu nhẹ, dễ thi công, phù hợp với nhiều dạng địa hình khác nhau. Đặc biệt tại các đô thị yêu cầu thời gian thi công nhanh, giảm thiểu ô nhiễm, vượt nhịp lớn, tạo khoảng trống lớn dưới cầu, giảm chi phí bảo trì trong giai đoạn phục vụ, cầu dầm thép là một sự lựa chọn hiệu quả. Tuy nhiên, quá trình thi công dầm thép gặp rất nhiều khó khăn do có nhiều mối liên kết phức tạp và nhiều biểu đồ tải trọng. Do đó, một kết cấu cầu thép không có Hệ thống giằng trung gian (IBS) đã được đề xuất, thiết kế này mới chỉ được áp dụng cho cầu dầm I liên tục ở Nhật Bản. Trong quá trình thi công cầu nhịp liên tục gặp rất nhiều khó khăn do bản mặt cầu bị vỡ tại các mômen âm. Giải pháp này phức tạp và tốn thời gian. Ngoài ra, không tính đến sự mất ổn định chung của dầm chính trong giai đoạn thi công. Để đơn giản hóa quá trình thi công và tránh các vấn đề nêu trên, kết cấu nhịp không có IBS đã được nâng cấp thành kết cấu nhịp đơn giản. Kết cấu đề xuất và mô hình truyền thống của kết cấu cầu thép sau đó được mô phỏng trong giai đoạn thi công và vận hành. Ở giai đoạn thi công này thường xảy ra sự mất ổn định chung của kết cấu. Ngoài ra, kết cấu thường bị hư hỏng do tải trọng kết cấu vượt quá khả năng chịu lực của kết cấu. Trong giai đoạn vận hành, tác động của tải trọng có thể gây ra căng thẳng trong quá trình vận hành. Do đó, các kết quả phân tích mô phỏng này giải thích sự mất ổn định chung, chuyển vị và ứng suất của cả hai kết cấu và đánh giá tính khả thi của kết cấu mới trong thực tế. Thông qua kết quả phân tích, đề xuất khẩu độ cầu phù hợp với điều kiện thực tế tại thời điểm mô phỏng, đồng thời triển khai biên pháp thi công kết cấu dầm không hệ giằng trung gian.

*Từ khóa: Hệ thống giằng, cầu dầm liên hợp, mất ổn định tổng thể*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTXD-152**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study

## SIMULATION OF THE NONLINEAR BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE COLUMNS UNDER PURE AXIAL COMPRESSIVE LOAD USING THE COUPLED DAMAGE-PLASTICITY MICROPLANE (CDPM) MODEL

### (MÔ PHỎNG ỨNG XỬ PHI TUYẾN CỦA CỘT BÊ TÔNG CỐT THÉP DƯỚI TÁC DỤNG CỦA TẢI TRỌNG NÉN DỌC TRỰC BẰNG MÔ HÌNH VẬT LIỆU CDPM)

Nguyen Chi Dai<sup>1,2,3</sup>, Truong Nguyen Minh Duy<sup>1,2,3</sup>, Dinh Huu Tri<sup>1,2,3</sup>, Vo Khac Le Anh<sup>1,3</sup>, Nguyen Thai Binh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office of International Study Program, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU-HCM), Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tbnguyen@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The purpose of this study is to apply and assess the available Coupled Damage-Plasticity Microplane (CDPM) model in ANSYS to simulate the nonlinear behavior of RC columns when subjected to pure axial compressive loading by the finite element method. A three-dimensional finite element model of the reinforced concrete column subjected to the pure axial compressive monotonically rising load is simulated in ANSYS/Workbench student version. Three-dimensional hexahedral elements with eight nodes (CPT215) are utilized to simulate the nonlinear behavior of the concrete member component, whereas three-dimensional embedded elements (REINF264) are used to simulate the reinforcement behavior of steel bars. On the basis of an exhaustive literature review, the parameters of the CDPM model for the reinforced concrete column are summarized and presented. The results of the load-displacement curve analysis are provided and confirmed by the experimental findings from the previous study to demonstrate the rationale of the suggested parameters in the CDPM model for the RC column under pure axial compressive loading.

*Keywords: Finite element simulation; Coupled damage-plasticity Microplane (CDPM) model; pure axial compressive behavior of RC column; CPT215 element; REINF264 element*

#### Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu này là áp dụng và đánh giá mô hình vật liệu CDPM có sẵn trong phần mềm ANSYS để mô phỏng ứng xử phi tuyến của cột bê tông cốt thép dưới tác dụng tải trọng nén dọc trục bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Mô hình phần tử hữu hạn ba chiều của cột bê tông cốt thép chịu tải trọng nén dọc trục thuần túy trong điều kiện gia tải tĩnh được mô phỏng trong phần mềm ANSYS/Workbench phiên bản sinh viên. Các phần tử khối ba chiều tám nút (CPT215) được sử dụng để mô phỏng ứng xử phi tuyến của vật liệu bê tông, trong khi các phần tử nhúng ba chiều (REINF264) được sử dụng để mô phỏng ứng xử gia cường của cốt thép. Trên cơ sở khảo sát đầy đủ các tài liệu liên quan, các thông số của mô hình vật liệu CDPM cho cột bê tông cốt thép chịu nén dọc trục được tóm tắt và trình bày. Các kết quả phân tích đường cong tải trọng-chuyển vị được phân tích và kiểm chứng với các kết quả thực nghiệm từ nghiên cứu trước đây để chứng minh tính hợp lý cho các hệ số đề xuất trong mô hình CDPM cho cột bê tông cốt thép chịu tải nén dọc trục thuần túy.

*Từ khóa: Mô phỏng phần tử hữu hạn; Mô hình vật liệu CDPM; ứng xử nén đúng tâm cột BTCT; Phần tử CPT215; Phần tử REINF264*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number SVOISP-2021-KTXD- 142. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 4**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Environment and Natural Resources**  
**Faculty of Transportation Engineering**

## STUDY ON BETACYANIN EXTRACTION METHODS AND ITS CONTENT IN RED DRAGON FRUIT PEEL AND BEETROOT

### (KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN CHIẾT XUẤT VÀ XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG BETACYANIN TRONG VỎ THANH LONG VÀ CỦ DỀN)

Nguyen Thi Minh Thu<sup>1,2,3</sup>, Phan Thuy Han<sup>1,2,3</sup>, Tran Hien<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Dong Minh<sup>1,2,3</sup>, Ta Thi Minh Ngoc<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ttmngoc@hcmut.edu

#### Abstract

Betalain or betacyanin is used as a food colorant to increase the sensory properties of many different foods such as meat, sausages, beverages, candies, etc. Besides its coloring effect, Betacyanin is currently of particular interest because they also bring many valuable biological activities for health. Beetroot as well as red dragon fruit skin is known as rich sources of betacyanin which could become potential raw materials for the production of food coloring additives. This study focuses on investigating the conditions affecting the extraction process, comparing the Betacyanin content in beetroot and red dragon fruit skin. Samples from beetroot and red dragon fruit skin were pretreated with two methods: frozen or blanched before extracting with 0.1 M Mcilvaine citric phosphate pH 5.0 as a buffer solution. The Betacyanin content was then evaluated for 5 different time periods (10, 30, 60, 120, 180 minutes). All experiments were repeated three times, the data was analyzed with a significance level of 10%.

*Keywords: Betacyanin, beetroot, red dragon fruit skin, content, extraction*

#### Tóm tắt

Betalain hay betacyanin được dùng làm chất tạo màu thực phẩm để tạo màu cho nhiều loại thực phẩm khác nhau như thịt, xúc xích, đồ uống, bánh kẹo,... Bên cạnh tác dụng tạo màu, gần đây hợp chất màu Betacyanin được quan tâm đặc biệt vì chúng còn là hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý giá cho sức khỏe. Củ dền cũng như vỏ thanh long đỏ được biết đến là những nguồn giàu betacyanin, có thể trở thành nguyên liệu tiềm năng để sản xuất phụ gia tạo màu thực phẩm. Nghiên cứu này tập trung tìm hiểu các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất, so sánh hàm lượng betacyanin trong vỏ củ dền và thanh long đỏ. Các mẫu từ củ dền và vỏ quả thanh long đỏ được xử lý sơ bộ bằng hai phương pháp: đông lạnh hoặc chần trước khi chiết với dung môi 0,1 M Mcilvaine citric phosphate pH 5,0 làm dung dịch đệm. Hàm lượng Betacyanin được đánh giá sau 5 mốc thời gian: 10, 30, 60, 120, 180 phút. Tất cả các thí nghiệm được lặp lại ba lần, số liệu được phân tích với ý nghĩa thống kê 10%.

*Từ khóa: Betacyanin, củ dền, vỏ thanh long ruột đỏ, hàm lượng, chiết xuất*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-56](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## RESEARCH FOR THE SYNTHESIS AND IMPROVEMENT OF CO<sub>3</sub>O<sub>4</sub> NANORODS ELECTRODE IN GLUCOSE SENSOR

### (NGHIÊN CỨU ĐIỀU CHẾ VÀ CẢI TIẾN VẬT LIỆU ĐIỆN CỰC NANORODS CO<sub>3</sub>O<sub>4</sub> TRONG CẢM BIẾN GLUCOSE)

Hoang Long<sup>1,2,3</sup>, Tran Trung Tan<sup>1,2,3</sup>, Do Ngoc Nhu Quynh<sup>1,2,3</sup>, Phan Gia Tuyen<sup>1,2,3</sup>, Minh-Vien Le<sup>1,3\*</sup>, Van Hoang Luan<sup>1,3\*</sup>  
<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam  
<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam  
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam  
\*Corresponding author: vhluan@hcmut.edu.vn, lmvien@hcmut.edu.vn.

#### Abstract

Glucose is essential to helping our bodies function properly, so monitoring glucose concentration is a very valuable tools in the healthcare section. Cobalt oxide (Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) nanorods as working electrode materials for non-enzymatic glucose sensor were synthesized and modified in two steps. First, CoCO<sub>3</sub>(OH)<sub>2</sub> nanorods were prepared via a simple hydrothermal method at 180°C for 12 hours. Final, Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanorods were formed by the annealing process at 500°C for 5 hours in air condition. Material's structure, morphology and properties are studied and investigated by XRD spectra, SEM images. The electrochemical behaviors of the electrode material toward glucose are estimated by cyclic voltammetry (CV) curves, and obtained potential peak at 0.5V with scan rate of 20mV/s. Cobalt oxide (Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) shows potential as electrode materials for glucose sensor.

*Keywords: Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Non-enzyme glucose sensor, Cyclic voltammetry (CV), XRD spectra, SEM images*

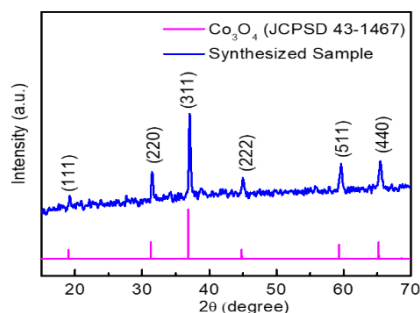
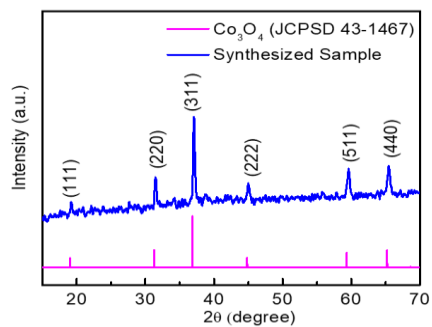


Figure 1. XRD result of the synthesized sample

#### Tóm tắt

Glucose là hợp chất quan trọng đối với cơ thể, do đó việc theo dõi nồng độ glucose có tầm quan trọng đặc biệt trong y sinh học. Điện cực coban oxit (Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) của cảm biến điện hoá không sử dụng enzyme cho việc đánh giá nồng độ glucose được điều chế và cải tiến qua hai bước. Đầu tiên, CoCO<sub>3</sub>(OH)<sub>2</sub> cấu trúc thanh nano được chuẩn bị bằng phương pháp thủy nhiệt ở nhiệt độ 180°C trong vòng 12 giờ. Sau đó, thanh nano Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> được tạo thành nhờ vào quá trình nung ở nhiệt độ 500°C trong vòng 5 giờ. Cấu trúc, hình thái bề mặt và tính chất của vật liệu được nghiên cứu và khảo sát bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD) và phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM). Phép đo thế vòng tuần hoàn (CV) được sử dụng để khảo sát đặc tính điện hoá của vật liệu làm điện cực, tốc độ quét 20mV/s cho đỉnh điện hoá tại vị trí 0.5V. Vật liệu Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bước đầu cho thấy vật liệu tiềm năng để làm điện cực cảm biến glucose.

*Từ khóa: Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Cảm biến glucose không sử dụng enzyme, Đo thế vòng tuần hoàn (CV), Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), Phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM)*



**Hình 1.** Kết quả phổ XRD của vật liệu được điều chế

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-57**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## NEW METHOD TO SYNTHESIZE BENZIMIDAZOLE DERIVATIVES WITHOUT USING TRANSITION METALS

### (NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP MỚI ĐỂ TỔNG HỢP MỘT SỐ DẪN XUẤT BENZIMIDAZOLE DƯỚI ĐIỀU KIỆN KHÔNG SỬ DỤNG XÚC TÁC KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP)

Nguyen Gia Bao<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Lam Phuong Uyen<sup>1,2,3</sup>, Cao Ngoc Thien Tu<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Le Xuan Huy<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author:khoand1989@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The coupling reaction of 4-methyl-2-nitroaniline and benzyl alcohol was used to synthesize 6-methyl-2-phenyl-1H-benzimidazole in this study. The reaction was carried out only using system of sulfur and an organic base agent without any transition metal catalysts. The effect of temperature, reactant ratio, sulfur elemental ratio, and reaction time duration on reaction yield was studied. The reaction was carried out for 24 hours at 140 °C under argon atmosphere, 4-methyl-2-nitroaniline and benzyl alcohol (1:5), 3 sulfur equivalents and 1 DABCO equivalent. This approach has also been used to synthesize another 5 benzimidazole derivatives. These derivatives were purified by column chromatography and their structures were verified by GC-MS. The isolated yield of these derivatives ranges from 19% to 58%. This approach has numerous advantages such as employing stable, inexpensive reactants, no transition metal catalysts, and no organic solvents.

*Keywords: Coupling reaction, transition metals*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu trình bày một phương pháp mới để tổng hợp 6-metyl-2-phenyl-1H-benzimidazole từ phản ứng ghép đôi của 4-metyl-2-nitroaniline và benzyl alcohol. Phản ứng được thực hiện với sự tham gia của lưu huỳnh trong điều kiện có mặt base hữu cơ và không sử dụng thêm bất kỳ chất xúc tác kim loại chuyển tiếp nào khác. Các điều kiện thực hiện phản ứng bao gồm nhiệt độ, tỷ lệ chất phản ứng, tỷ lệ nguyên tố lưu huỳnh và thời gian phản ứng đến hiệu suất phản ứng được khảo sát. Phản ứng thực hiện trong 24 h ở 140°C trong môi trường argon, tác chất 4-metyl-2-nitroaniline và benzyl alcohol (1:5), 3 đương lượng lưu huỳnh và 1 đương lượng DABCO. Phương pháp cũng được sử dụng để tổng hợp thêm 5 dẫn xuất benzimidazole. Các sản phẩm dẫn xuất được tinh chế bằng phương pháp sắc ký cột và cấu trúc của chúng được xác minh bằng GC-MS. Hiệu suất phân lập của các dẫn xuất dao động từ 19% đến 58%. Phương pháp này có nhiều ưu điểm như sử dụng các tác chất ổn định, rẻ tiền, không có chất xúc tác là kim loại chuyển tiếp và không dùng dung môi hữu cơ.

*Từ khóa: Phản ứng ghép đôi, kim loại chuyển tiếp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-58](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF S-TIO<sub>2</sub>/GA NANOCOMPOSITE FOR THE PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF PESTICIDE

### (TỔNG HỢP S-TIO<sub>2</sub>/GA NANOCOMPOZIT ĐỂ NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH QUANG XÚC TÁC PHÂN HỦY ĐỐI VỚI THUỐC TRỪ SÂU)

Trinh Mai Hoang Anh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Ngoc Ha<sup>1,2,3</sup>, Pham Kim Khanh<sup>1,2,3</sup>, Le Phu Thinh<sup>1,2,3</sup>, and Hoang Minh Nam<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: hmnam@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Titanium dioxide/graphene aerogel doped sulfur (STG) was synthesized via the coprecipitation method. In this method, titanium isopropoxide, graphene oxide, and thiourea were used as precursors of titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>), graphene aerogel (GA), and sulfur (S), respectively. The STG material was characterized by X-ray diffraction, Fourier transforms infrared, energy dispersive X-ray, and spectroscopy scanning electron microscope. The results show that the size of synthesized TiO<sub>2</sub> nanoparticles was found to be about 9 nm and the elements Ti, S, O, C are uniformly distributed on the surface of the material. The photocatalytic performance of STG reaches over 95 %, which is examined through crystal violet degradation under UV irradiation and visible light. The degradation efficiency of materials was still higher than 88 % in five cycles, attesting that STG nanocomposite was durable, stable, and possessed the feasibility of toxic organic-containing wastewater treatments.

*Keywords: Photocatalytic degradation, organic pollution, treatment, graphene*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, titanium dioxide/graphene aerogel doped sulfur (STG) được tổng hợp bằng phương pháp đồng kết tủa từ các tiền chất như titanium isopropoxide, graphene oxide, và thiourea lần lượt là nguồn của titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>), graphene aerogel (GA), và lưu huỳnh (S). Vật liệu tổng hợp được khảo sát đặc trưng thông qua các phép phân tích hiện đại như giản đồ nhiễu xạ tia X, phổ hồng ngoại chuyển hóa Fourier, phổ tán sắc năng lượng tia X, kính hiển vi điện tử quét. Qua kết quả cho thấy, hạt nano TiO<sub>2</sub> tổng hợp được có kích thước khoảng 9 nm và các nguyên tố Ti, S, O, C phân bố đồng đều trên bề mặt vật liệu. Khả năng quang phân hủy của vật liệu đạt trên 95 % khi được khảo sát thông chất màu tinh thể tím dưới chiếu sáng UV và ánh sáng nhìn thấy được. Sau 5 chu kỳ tái sử dụng của vật liệu, hiệu suất quang phân hủy còn trên 88 %, qua đó cho thấy vật liệu bền, ổn định và có khả năng ứng dụng trong xử lý nước thải dệt nhuộm.

*Từ khóa: Quang phân hủy, ô nhiễm hữu cơ, xử lý, graphene*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTHH-59](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF SEAWEED-DERIVED ADDITIVES IN PRODUCTION OF PECTIN BIOFILM FROM DRAGON FRUIT PEEL (*HYLOCEREUS SP.*)

### (ỨNG DỤNG PHỤ GIA TỪ RONG BIỂN TRONG VIỆC TẠO MÀNG SINH HỌC PECTIN TỪ VỎ THANH LONG (*HYLOCEREUS SP.*))

Hoang Do My Han<sup>1,2,3</sup>, Tran Hoang Phuc<sup>1,2,3</sup>, Pham Thuy Hong Ngoc<sup>1,2,3</sup>, To Viet Huong<sup>1,2,3</sup>, Quan Thi Thanh Nhan<sup>1,2,3</sup>, Le Kim Phung<sup>1,2,3</sup>, Chau Tran Diem Ai<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ctdiemai@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this research, the extraction of Pectin from dragon fruit peel was performed by using three kinds of acid (Hydrochloric acid, Citric acid, and Acetic acid) and stirred for 10 minutes at 70, 80, 90, and 100°C, respectively. Following this extraction, Pectin is used to create biofilms with two additives: Alginate and Carrageenan. The evaluation about physical and optical properties including thickness, hygroscopicity, solubility, elongation, tensile strength, colorimetric analysis, FT-IR infrared spectroscopy analysis and antibacterial ability were used to compare three different types including biofilm composed Pectin only; biofilm composed Pectin and Alginate; biofilm composed Pectin and Carrageenan. The results demonstrated that using Citric acid to extract Pectin at 100°C reached the highest efficiency up to 30.35%, and the biofilm with Alginate additives had better qualities than the other two types.

*Keywords: Biofilm, Dragon fruit, Pectin, Alginate, Carrageenan*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, Pectin trích ly từ vỏ thanh long được thực hiện bằng cách sử dụng ba loại axit (axit Clohidric, axit Citric và axit Acetic) và được khuấy trong 10 phút lần lượt ở 70, 80, 90 và 100°C. Sau khi trích ly, Pectin được sử dụng để tạo màng với hai chất phụ gia: Alginate và Carrageenan. Sự đánh giá về các tính chất vật lý và quang học gồm độ dày, độ hút ẩm, độ hòa tan, độ giãn dài, độ bền kéo, phép đo màu, phân tích quang phổ hồng ngoại FT-IR và khả năng kháng khuẩn được sử dụng để so sánh ba loại màng khác nhau: màng chỉ chứa Pectin; màng chứa Pectin và Alginate; màng chứa Pectin và Carrageenan. Kết quả cho thấy việc trích ly Pectin bằng axit Citric ở 100°C có hiệu suất trích ly cao nhất có thể lên tới 30,35%, và màng Pectin được bổ sung Alginate có tính chất tốt hơn hai loại còn lại.

*Từ khóa: Màng sinh học, Thanh long, Pectin, Alginate, Carrageenan*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTHH-60**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

# RESEARCHING AND IMPROVING THE REPRAP KOSSEL DELTA 3D PRINTER DESIGN

## (NGHIÊN CỨU VÀ CẢI TIẾN THIẾT KẾ MÁY IN 3D REPRAP DELTA KOSSEL)

Nguyen Ngoc Minh<sup>1,2</sup>, Le Minh Thuan<sup>1,2</sup>, Hoang Duc Tien<sup>1</sup>, Nguyen Ngoc Hoang Chien<sup>1,2</sup>, Le Minh Triet<sup>1,2</sup>, Pham Minh Man<sup>1,2</sup>, Le Thi Hong Hieu<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: honghieu.le@hcmut.edu.vn

### Abstract

At present, Delta printer is one of the most advanced kinematic types of 3D printer. It has many advantages over the Cartesian 3D printer. An efficient design called Kossel Delta, has been widely used by the communities. Three significant problems that Delta Kossel's design has are vibration, noise, and maintenance difficulty. In this study, we present a new Delta printer design to solve these problems. A creative vibration measurement method has been developed specifically for the lateral vibration of the Delta 3D printer to measure the displacement of the top of the Delta printer. Moreover, a new plastic corner is designed to increase stiffness for anti-vibration and easier to assembly. With regard to mechanism improvement, a magnetic ball joint development acts as a replacement for the conventional ball-joint on delta 3D printers. It helps increase the flexibility in maintenance and increases the movement range of the printer. Regarding noise reduction, we have conducted a comparative analysis of stepper motor drivers' noise studies to choose the most efficient stepper motor driver. Overall, we finished the prototype of the new 3D printer. The results show that the new design of the corner over the conventional corner design for the Delta Kossel frame is more rigid. We also finished the comparative experiment of noise between popular stepper drivers, and we found that the new Trinamic driver technology is the best choice of stepper driver for 3D printers. At the moment, we have not applied the Trinamic drivers to the machine yet due to the electronic compatibility problems. The future scope is to carry out a lateral vibration measurement experiment for the new prototype.

*Keywords: Delta, 3D Printer, Noise, Vibration, Extrusion*

### Tóm tắt

Hiện tại, máy in Delta là một trong những loại máy in 3D có cơ cấu chuyển động tiên tiến nhất. Nó có nhiều ưu điểm hơn máy in 3D Descartes. Một phiên bản hiệu quả gọi là Kossel Delta đã được sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau ở hầu hết các cộng đồng. Ba vấn đề quan trọng mà thiết kế của Delta Kossel gặp phải là độ rung, tiếng ồn và khó bảo trì. Một phương pháp đo độ rung đặc biệt được nhóm phát triển để đo biên độ rung của đỉnh máy in Delta. Hơn nữa, thiết kế lại bộ khung mới để tăng độ cứng giúp chống rung, giúp dễ dàng lắp ráp và tháo rời. Ngoài ra còn có sự cải tiến cơ cấu của khớp nối cầu, dùng khớp nối cầu từ tính thay thế cho khớp nối cầu thông thường trên máy in 3D Delta. Nó giúp tăng tính linh hoạt trong bảo trì và phạm vi chuyển động của đầu in. Về vấn đề giảm tiếng ồn, chúng tôi đã làm thí nghiệm so sánh tiếng ồn của các loại mạch điều khiển động cơ bước để chọn ra loại hiệu quả nhất. Nhìn chung, chúng tôi đã hoàn thành nguyên mẫu của máy in 3D mới. Kết quả cho thấy thiết kế góc mới so với thiết kế góc thông thường cho khung Delta Kossel cứng cáp hơn. Hoàn thành thử nghiệm so sánh tiếng ồn và nhận thấy rằng mạch điều khiển động cơ bước với công nghệ mới của Trinamic là tốt nhất. Hiện tại, chúng tôi chưa áp dụng trình điều khiển Trinamic cho máy do vấn đề tương thích điện tử. Còn lại một thí nghiệm đo độ rung bên cho nguyên mẫu mới đang được tiến hành.

*Từ khóa: máy in 3D Delta, Tiếng ồn, Rung động*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTGT-62](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXPERIMENTING AND MANUFACTURING TEST BENCH ON 110CC ENGINE (THỰC NGHIỆM VÀ CHẾ TẠO BĂNG THỬ TRÊN ĐỘNG CƠ 110CC)

Pham To Thuy Tram<sup>1,2,3</sup>, Vo Xuan Hieu<sup>1,2,3</sup>, Pham Minh Hoang<sup>1,2,3</sup>, Doan Gia Quyen<sup>1,2,3</sup>, Hong Duc Thong<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> School of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: hongducthong@hcmut.edu.vn

### Abstract

Performance characteristics of internal combustion engines are not only important in academic research but also in practical applications to optimize the dynamics of vehicles. This study designs and manufactures a dynamometer for a single-cylinder gasoline engine, that is suitable for surveying the performance characteristics of current motorcycle engines in Vietnam. The engine chosen for installation in the dynamometer is engine JA52E0101639 of Honda Wave RSX 110cc. Research content included: Calculation and selection of generators, calculation and design of an electric loader, calculation and design of power transmission drives that are suitable for internal combustion engine and generators, installation of shields to ensure safety and installation of equipment on the frame, calculation of the strength of the frame, the mounting bolts of the generator and the single cylinder gasoline engine into frame.

*Keywords: Dynamometer, Engine speed characteristics, single cylinder gasoline engine*

### Tóm tắt

Đặc tính động cơ đốt trong không chỉ quan trọng trong nghiên cứu học thuật mà còn trong các ứng dụng thực tiễn để tối ưu hóa tính năng động lực học của xe gắn máy. Trong nghiên cứu này trình bày về việc nghiên cứu và thiết kế băng thử động cơ xăng 1 xi lanh phù hợp cho việc khảo sát đặc tính của các động cơ xe gắn máy hiện nay ở Việt Nam. Động cơ được chọn để lắp ráp trên băng thử là động cơ JA52E0101639 của xe Honda Wave RSX 110cc. Nội dung nghiên cứu bao gồm: tính toán chọn máy phát điện, tính toán thiết kế bộ tiêu thụ điện, tính toán và thiết kế hệ thống truyền động phù hợp cho động cơ đốt trong và máy phát điện, tính toán thiết kế bộ phận che chắn nhằm đảm bảo an toàn, tính toán bền khung và liên kết động cơ, máy phát với khung.

*Từ khóa: băng thử, đặc tính động cơ, động cơ xăng 1 xi lanh*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTGT-63**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING AUTONOMOUS DELIVERY ROBOT POWERED BY NVIDIA JETSON NANO FOR OBJECT DETECTION

### (PHÁT TRIỂN XE ROBOT GIAO HÀNG TỰ ĐỘNG TÍCH HỢP NVIDIA JETSON NANO ĐỂ NHẬN DIỆN VẬT CẢN TRONG QUÁ TRÌNH VẬN HÀNH)

Nguyen Dang Khoa<sup>1,2,3</sup>, Tran Thanh Tuan Khoi<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Toan<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Ho Nguyen Khang<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Transportation Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ngokhanhieu@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Artificial Intelligence is often regarded as a critical component in enabling humanity to achieve peak performance in life. Since the Corona crisis began in 2019, physical contact between people in daily life has been limited. To address this issue, we devised a plan to build an automatic obstacle avoidance delivery robot using the NVIDIA Jetson Nano Developer Kit and the Radiolink Pixhawk Flight Controller. This project was strongly focused on two sections: Electronic components assembly and Objects detection. The structure of the robot was a multi-platform rover with aluminium extrusions. This design allows the rover to carry a reasonable load while also simplifying assembly and disassembly. The rover was successfully travelled on campus. It was capable of traveling a short distance with an acceptable error rate. Although Smart Delivery is still a relatively new concept in Vietnam, it is clear that people are becoming accepting of it as a result of its convenience. The rover needs further improvements due to Vietnam's environment in order to travel safely on rocky and congested streets. In the end, this project could be served as a useful resource for future research.

*Keywords: Artificial Intelligence, rover, automatic, object detection*

#### Tóm tắt

Trí tuệ nhân tạo thường được xem là một trong những yếu tố quan trọng giúp nhân loại đạt được hiệu suất cao nhất trong cuộc sống. Kể từ khi đại dịch Covid-19 bắt đầu vào năm 2019, sự tiếp xúc giữa người với người trong sinh hoạt thường ngày đã được giảm thiểu đáng kể nhằm tránh lây lan dịch bệnh. Để giải quyết vấn đề này, chúng tôi đã đề ra kế hoạch chế tạo rô bốt giao hàng tự động tránh chướng ngại vật bằng cách sử dụng máy tính nhúng NVIDIA Jetson Nano và mạch điều khiển Radiolink Pixhawk. Dự án này tập trung vào hai phần: Kết nối linh kiện điện tử và nhận diện vật cản. Cấu trúc của xe robot chở hàng được thiết kế theo dạng đa tầng xếp lớp với các thanh nhôm định hình, thiết kế này cho phép robot chịu được tải trọng lớn đồng thời đơn giản hóa việc lắp ráp và tháo rời các bộ phận. Xe đã được lắp đặt và thử nghiệm thực tế thành công, có khả năng di chuyển một quãng đường ngắn với sai số ở mức chấp nhận được. Mặc dù xe giao hàng thông minh vẫn còn là một khái niệm tương đối mới tại Việt Nam, nhưng tất cả đang dần đạt được sự ủng hộ từ mọi người nhờ vào sự tiện lợi mà chúng đem lại. Chiếc xe vẫn cần được cải thiện và nâng cấp trong tương lai để có thể tham gia hệ thống giao thông đường bộ Việt Nam một cách an toàn. Cuối cùng, dự án này có thể được sử dụng như một nguồn tài liệu hữu ích cho các nghiên cứu trong tương lai.

*Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, xe, tự động, nhận diện vật cản*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTGT-64](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## OPTIMIZING SINGLE-CYLINDER ENGINE BY USING AVL BOOST

### (TỐI ƯU HOÁ ĐỘNG CƠ MỘT XY-LANH THÔNG QUA PHẦN MỀM MÔ PHỎNG AVL BOOST)

Kieu Hai Nam<sup>1,2,3</sup>, Le Ngoc Anh<sup>1,2,3</sup>, Luu Xuan Tai<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of, TransportATION Engineering Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: hongduythong@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Through centuries of improvement and modification, one of the top priorities with machines, engines in general, and internal combustion engines in particular, is efficiency. The factors affecting the performance of an internal combustion engine include ignition angle, and compression ratio. In this paper, we learn about the influence of ignition angle, compression ratio on the engine performance, through simulation software. With AVL BOOST, a simulation software, we can improve the working efficiency of the engine, currently which is used in the simulation is a single-cylinder engine, based on the diagrams and numbers.

*Keywords: AVL BOOST, Compression ratio, Firing angle, Efficiency*

#### Tóm tắt

Qua nhiều thế kỷ cải tiến và chỉnh sửa, mỗi ưu tiên gần như hàng đầu ở thời điểm hiện tại đối với các máy móc, động cơ nói chung, và động cơ đốt trong nói riêng, chính là hiệu suất. Và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất của động cơ đốt trong hiện tại bao gồm góc đánh lửa, tỉ số nén. Thông qua nghiên cứu này, nhóm sẽ tìm hiểu ảnh hưởng của góc đánh lửa, tỉ số nén với hiệu suất của động cơ, thông qua một phần mềm mô phỏng. Với phần mềm AVL BOOST, chính là phần mềm mô phỏng, nhóm có thể cải thiện hiệu suất làm việc của động cơ, hiện tại trong mô phỏng đang sử dụng là động cơ một xy-lanh, dựa trên những thông số, đồ thị.

*Từ khóa: AVL BOOST, Góc đánh lửa, Tỉ số nén, Hiệu suất*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTGT-69](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON IMPROVING DRIVING COMFORT OF PRIMAS BUS BY USING 02 DOF VIBRATING MODEL

### (NGHIÊN CỨU CẢI THIỆN ĐỘ ÊM DỊU CỦA XE BUÝT PRIMAS BẰNG MÔ HÌNH DAO ĐỘNG 02 BẬC TỰ DO)

Le Khanh Du<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Nhat Binh<sup>1,2,3</sup>, Ngo Minh Tan<sup>1,2,3</sup>, Do Hoang Son<sup>1,2,3</sup>, Tran Huu Nhan<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: thnhan@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Vehicle vibration computation is vital in determining the stability, safety, and ride comfort of a vehicle and its passengers. The one-fourth dynamic model is used to simulate vertical motions of the vehicle body according to harmonic road classification, and hence to assess passenger comfort. The data for the elastic element stiffness and damping coefficient are taken from the “PRIMAS Bus”. The expected results include optimal working characteristics in response to operating condition and diagrams and comments on relationship between elements such as displacement, velocity, acceleration in the range of working. The calculation results can be utilized to improve suspension system parameters during the design phase. In addition, future recommendations about the project will also be described in case there is any development needed for further research in the future.

*Keywords: Air spring, elastic element, vibration, driving comfort*

#### Tóm tắt

Việc tính toán độ dao động của xe rất quan trọng trong việc xác định độ ổn định, an toàn và sự thoải mái khi lái xe và hành khách trên xe. Mô hình động một phần tư được sử dụng để mô phỏng chuyển động thẳng đứng của thân xe theo phân loại đường hài hòa và từ đó đánh giá mức độ thoải mái của hành khách. Dữ liệu về độ cứng của phần tử đàn hồi và hệ số giảm chấn được lấy từ “Xe buýt PRIMAS”. Các kết quả mong đợi bao gồm đặc tính làm việc tối ưu theo điều kiện vận hành và biểu đồ và nhận xét về mối quan hệ giữa các yếu tố như chuyển vị, vận tốc, gia tốc trong phạm vi làm việc. Kết quả tính toán có thể được sử dụng để cải thiện các thông số của hệ thống treo trong giai đoạn thiết kế. Ngoài ra, khuyến nghị trong tương lai về dự án cũng sẽ được mô tả trong trường hợp có bất kỳ sự phát triển nào cần thiết để nghiên cứu thêm trong tương lai.

*Từ khoá: Bầu hơi, phần tử đàn hồi, dao động, sự êm dịu*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2021-KTGT-67**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON OPTIMIZATION OF DIESEL ENGINES INSTALLED IN WATER PUMPS OF FIRE PROTECTION SYSTEMS IN APARTMENT BUILDINGS AND APARTMENTS

### (NGHIÊN CỨU TỐI ƯU HÓA ĐỘNG CƠ DIESEL LẮP VÀO BƠM NƯỚC CỦA HỆ THỐNG PCCC TẠI CÁC TÒA CHUNG CƯ, CĂN HỘ)

Ngo Minh Tan<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Nhat Binh<sup>1,2,3</sup>, Le Khanh Du<sup>1,2,3</sup>, Giang Phong<sup>1,2,3</sup>, Do Hoang Son<sup>1,2,3</sup>, Hong Duc Thong<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: hongducthong@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Each building can exist many types of materials that can cause fire and explosion such as fuel is gasoline for vehicles (cars, motorbikes ...), machinery and equipment in the buildings such as generators; materials for making household items such as tables, chairs, wardrobes, kitchen shelves ...; raw materials, solvents of the production process, finished products of the production process ... The heat source here can be caused by different causes: the electrical system, cigarette filters, household gas stove ... When on fire, flammable materials in houses and buildings can cause fires, it also spread fast and strong to close objects. If it is a large-scale construction project, construction density and population density and large property, fire prevention and fighting work need to be well equipped and especially modern to meet the requirements, firefighting takes place quickly, quickly extinguishing the fire ... to minimize the loss of life and property caused by the fire. Otherwise, the damage is huge! A diesel-powered fire pump is a type of machine that runs on diesel fuel. This type of pump has the advantage of much lower consumption than running on gasoline. This type of firewater pump is also safer than electric or gasoline-powered pumps because diesel under normal temperature conditions rarely occurs combustion incidents. In addition, the pump runs on diesel oil, the engine is very powerful and durable, and rarely needs maintenance, maintenance, and repair.

*Keywords: Fire, water pump, Diesel engine, building*

#### Tóm tắt

Mỗi công trình có thể tồn tại nhiều loại vật liệu dễ gây cháy nổ như nhiên liệu là xăng cho các phương tiện giao thông (ô tô, xe máy,...), máy móc thiết bị trong công trình như máy phát điện; vật liệu làm đồ gia dụng như bàn ghế, tủ, kệ bếp,...; nguyên liệu, dung môi của quá trình sản xuất, thành phẩm của quá trình sản xuất,... Nguồn nhiệt ở đây có thể do các nguyên nhân khác nhau gây ra: hệ thống điện, đầu lọc thuốc lá, bếp gas gia đình,... Khi cháy, các vật liệu dễ cháy trong nhà và các tòa nhà có thể gây ra hỏa hoạn, nó cũng lan nhanh và mạnh đến các đồ vật đóng cửa. Nếu là công trình có quy mô lớn, mật độ xây dựng và mật độ dân cư, tài sản lớn thì công tác phòng cháy chữa cháy cần được trang bị tốt và đặc biệt là hiện đại để đáp ứng yêu cầu, công tác chữa cháy diễn ra nhanh chóng, dập tắt đám cháy nhanh chóng ... để hạn chế thấp nhất thiệt hại về người và tài sản do vụ cháy gây ra. Nếu không, thiệt hại là rất lớn! Máy bơm chữa cháy chạy bằng dầu diesel là loại máy chạy bằng nhiên liệu dầu diesel. Loại bơm này có ưu điểm là tiêu hao thấp hơn nhiều so với chạy bằng xăng. Loại máy bơm nước chữa cháy này cũng an toàn hơn các loại máy bơm chạy bằng điện hoặc xăng vì dầu diesel trong điều kiện nhiệt độ bình thường ít khi xảy ra sự cố cháy nổ. Ngoài ra, máy bơm chạy bằng dầu diesel, động cơ rất mạnh mẽ và bền bỉ, ít khi phải bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa.

*Từ khoá: Hỏa hoạn, bơm nước, Động cơ đốt trong dùng dầu Diesel, toà nhà*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KTGT-68](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EVALUATING NITROGEN REMOVAL CAPACITY FOR ANAMMOX PROCESS TO TREAT MUNICIPAL WASTEWATER

### (ĐÁNH GIÁ XỬ LÝ NITƠ CHO NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ BẰNG QUÁ TRÌNH ANAMMOX)

Le Hong Bao Tran<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Duy Khanh<sup>2,3</sup>, Nguyen Tran Anh Chi<sup>2,3</sup>, Ho Le Thanh Van<sup>2,3</sup>, Tran Hoang Long<sup>2,3</sup>, Giang Lieu Dinh<sup>2,3</sup>, Le Linh Thy<sup>1</sup>, Bui Xuan Thanh<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Key Laboratory of Advanced Waste Treatment Technology, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Vietnam National University Ho Chi Minh (VNU-HCM), Thu Duc City, Ho Chi Minh City, Viet Nam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Ho Chi Minh City 700000, 268 Ly Thuong Kiet Str., District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam

\*Corresponding author: bxthanh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In recent years, the high speed of urbanization and industrialization has caused great pressure on surface water bodies due to the excess of macronutrients like nitrogen and phosphorus. To satisfy the discharge limit of nitrogen, nitrification-denitrification processes have widely been practiced in wastewater treatment plants (Rodrigo et al., 2018). However, the operation cost of the nitrification-denitrification processes was high as a large amount of oxygen was required for complete nitrification. Therefore, various research has focused on neutral or positive energy solutions in wastewater treatment, such as autotrophic nitrogen removal, to reduce the energy required for biological wastewater treatment. Anaerobic ammonium oxidation (Anammox) process attracts attention worldwide for nitrogen removal. Anammox-based processes have lower operating costs than traditional processes because of using less oxygen demand compared to traditional activated sludge processes. In this study, a lab-scale anammox continuous stirred tank reactor was used to evaluate the nitrogen removal capacity of municipal wastewater. The reactor was covered with black fabric to avoid light and algae growth. Hydraulic retention time (HRT) was reduced from 12h to 7h. The mixture in the reactor was homogenized with a stirrer at about 50 rpm. The anammox biomass was retained using flat sheet carriers. The microbiological characterization of Anammox biomass was evaluated using extracellular polymeric substances (EPS). The color of anammox sludge changed from brown to reddish-brown after two months of operation. After 80 days of operation, the nitrogen removal efficiency of above 85%. The nitrogen concentration in the wastewater satisfied the discharge limits standard QCVN 08-MT:2015/BTNMT of Viet Nam.

*Keywords: Anammox, carriers, nitrogen removal, municipal wastewater*

#### Tóm tắt

Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa tăng cao đã gây áp lực lớn lên các nguồn nước mặt do dư thừa các chất dinh dưỡng đa lượng như nitơ và photpho. Để đáp ứng tiêu chuẩn xả thải của nitơ, quá trình nitrat hóa-khử nitrat đã được thực hiện rộng rãi trong các nhà máy xử lý nước thải (Rodrigo và cộng sự, 2018). Tuy nhiên, chi phí vận hành của quá trình nitrat hóa-khử nitrat hóa khá cao do cần một lượng lớn oxy để quá trình nitrat hóa xảy ra hoàn toàn. Do đó, nhiều nghiên cứu đã tập trung vào các giải pháp năng lượng trung tính hoặc tích cực trong xử lý nước thải, chẳng hạn như loại bỏ nitơ tự dưỡng, để giảm năng lượng cần thiết cho quá trình xử lý nước thải. Quá trình oxy hóa amoni kỵ khí (Anammox) để loại bỏ nitơ đã thu hút sự chú ý trên toàn thế giới. Quy trình dựa trên Anammox có chi phí vận hành thấp hơn các quy trình truyền thống vì ít nhu cầu oxy hơn so với quy trình bùn hoạt tính truyền thống. Trong nghiên cứu này, một bể phản ứng Anammox khuấy liên tục, quy mô phòng thí nghiệm được sử dụng để đánh giá khả năng loại bỏ nitơ của nước thải đô thị. Lò phản ứng được phủ một lớp vải đen để tránh ánh sáng và sự phát triển của tảo. Thời gian lưu thủy lực (HRT) được giảm từ 12h xuống 7h. Hỗn hợp trong lò phản ứng được đồng nhất bằng thiết bị khuấy ở tốc độ khoảng 50 vòng/phút. Sinh khối Anammox được giữ lại bằng cách sử dụng các giá thể dạng tấm phẳng. Đặc tính vi sinh của sinh khối Anammox được đánh giá bằng cách xác định thành phần các hợp chất cao phân tử ngoại bào (EPS). Màu sắc của bùn Anammox chuyển từ nâu sang nâu đỏ sau hai tháng hoạt động. Sau khoảng 80 ngày vận hành, hiệu suất khử nitơ ghi nhận trên 85%. Nồng độ nitơ trong nước sau xử lý đạt quy chuẩn QCVN 08-MT: 2015 / BTNMT của Việt Nam.

*Từ khóa: Anammox, loại bỏ nitơ, giá thể, nước thải đô thị*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-MTTN-88](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## TREATMENT OF BRACKISH WATER BY CAPACITIVE DEIONIZATION

### (NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC NHIỄM MẶN BẰNG CÔNG NGHỆ SIÊU HẤP THU)

Pham Tan Hung<sup>1,2,3</sup>, Vo Thanh Hang<sup>1,3</sup>, Nguyen Nhat Huy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nnhuy@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The activated carbon felt were prepared as electrodes for the removal of NaCl by capacitive deionization (CDI). The salinity adsorption capacity was determined by the removal rate of Cl<sup>-</sup> ion. The appropriate applied voltage for the carbon felt electrodes is from 1.0–1.4V. The salinity removal efficiency was not significant. To improve the desalination performance, the surface of carbon felts was chemically pretreated with KOH and HNO<sub>3</sub>; and coated with metal oxides. After 10 cycles, the regeneration of electrodes is needed by simply reverse the polar. With high removal efficiency of salinity and low cost, CDI is an appropriate method for the treatment of brackish water.

*Keywords: Capacitive deionization, desalination, carbon felt*

#### Tóm tắt

Sợi than hoạt tính được sử dụng làm điện cực để khử NaCl bằng công nghệ siêu hấp thu (CDI). Khả năng hấp phụ mặn được xác định bởi tốc độ loại bỏ ion Cl<sup>-</sup>. Hiệu điện thế thích hợp cho điện cực sợi than hoạt tính là 1.0-1.4V. Tuy nhiên, hiệu quả khử mặn không đáng kể khi xử lý chỉ bằng sợi than hoạt tính. Do đó, để nâng cao hiệu suất khử mặn, bề mặt của sợi than hoạt tính được tiền xử lý hóa học bằng KOH và HNO<sub>3</sub>; và được tẩm thêm oxit kim loại. Sau 10 chu kỳ xử lý, điện cực cần được nhả mặn bằng cách đảo ngược điện cực. Với hiệu quả khử mặn cao cùng chi phí thấp, CDI là một phương pháp thích hợp để xử lý nước lợ.

*Từ khóa: Công nghệ siêu hấp thu, khử muối, sợi than hoạt tính*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-MTTN-91](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## VALORIZATION OF MIXED BIOMASS WASTES IN THE PRODUCTION OF ACTIVATED CARBON FOR TEXTILE WASTEWATER TREATMENT

### (TẬN DỤNG PHÉ PHẨM SINH KHỐI HỖN HỢP TỔNG HỢP THAN HOẠT TÍNH CÓ KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI DỆT NHUỘM)

Nguyen Nha Thy<sup>1,2,3</sup>, Le Khanh Nhu<sup>1,3,3</sup>, Vu Hai Duong<sup>1,2,3</sup>, Vo Nguyen Xuan Que<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\* Corresponding author: vnxque@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The conversion of biomass wastes into value-added products provides dual benefits. By reusing the agri-food wastes in form of eco-materials, this not only reduces the disposal volume of organic wastes but also solves the environmental problems, especially in water treatment. The most common products are carbon-based adsorbents applied for wastewater treatment. Since adsorption is the most effective and simple method, it has been widely applied to reduce hazardous pollutants present in industrial wastewater. Dye contamination in textile discharged water are highly concerned for treatment consideration with adsorption processes because of the chemical stability and resistance of most dye compounds to degradation even when exposed to extreme heat sources, oxidizing agent, or strong light. Despite the prolific use of activated carbon for wastewater treatment, carbon adsorption remains an expensive process, and this fact over recent years has prompted a growing research interest in the production of low-cost activated carbons. This study aimed to evaluate the dye removal efficiency of activated carbon derived from the pyrolysis of biomass wastes. The adsorption properties of activated carbon pyrolyzed from several lignocellulosic wastes (macadamia nut shell, coconut shell, leaf litter, arrow root residue) were determined for dye removal in multi-stage reuse setups. The yield and the production cost of activated carbon were also estimated for a better practical application.

*Keywords: dye, activated carbons, biomass, slow pyrolysis*

#### Tóm tắt

Việc chuyển đổi phế phẩm sinh khối thành các sản phẩm giá trị gia tăng mang lại lợi ích kép. Bằng cách tái sử dụng chất thải nông nghiệp dưới dạng vật liệu sinh thái, điều này không chỉ giúp làm giảm khối lượng xử lý chất thải hữu cơ mà còn giải quyết các vấn đề môi trường, đặc biệt là trong xử lý nước. Sản phẩm tái sử dụng phổ biến nhất từ phế phẩm sinh khối là vật liệu hấp phụ carbon được ứng dụng để xử lý nước thải. Vì hấp phụ là công nghệ đơn giản và hiệu quả nhất nên nó đã được áp dụng rộng rãi để xử lý chất ô nhiễm nguy hại có trong nước thải công nghiệp. Thành phần thuốc nhuộm trong nước xả thải ngành dệt nhuộm là chất ô nhiễm đáng rất được quan tâm, thường được xem xét xử lý bằng các quá trình hấp phụ vì chúng khá bền hóa học và khó phân hủy ngay cả khi ứng dụng công nghệ xử lý bằng nhiệt, chất oxy hóa hoặc quang hóa. Mặc dù than hoạt tính được ứng dụng nhiều để xử lý nước thải, công nghệ hấp phụ sử dụng vật liệu cacbon vẫn còn kém, và thực tế này đã thúc đẩy sự quan tâm nghiên cứu ngày càng tăng tập trung vào việc chuyển đổi than hoạt tính giá thành thấp. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả loại bỏ thuốc nhuộm của than hoạt tính thu được từ quá trình nhiệt phân phế phẩm sinh khối. Khả năng hấp phụ và tái sử dụng của than hoạt tính là sản phẩm nhiệt phân từ một số nguồn phế phẩm lignocellulose (vỏ hạt mắc ca, vỏ dừa, xác lá, bã dong riềng) được đánh giá nhằm đạt hiệu quả ứng dụng xử lý thành phần thuốc nhuộm trong nước thải. Sản lượng và chi phí sản xuất than hoạt tính cũng được ước tính để đánh giá mức độ khả thi trong ứng dụng thực tế.

*Từ khóa: thuốc nhuộm, cacbon hoạt hóa, sinh khối, nhiệt phân chậm*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-MTTN-93](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF BIO-BASED UREA CAPSULE WITH CONTROLLED-RELEASE COATING MATERIALS FOR MINIMIZING ENVIRONMENTAL IMPACTS

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VIÊN PHÂN URÊ VI SINH NHẢ CHẬM CÓ MÀNG BỌC BẢO VỆ GIẢM TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG)

Tran Nguyen Khanh An<sup>1,2,3</sup>, Vo Tran Tuyet Nhi<sup>1,3,3</sup>, Tran Nguyen Trung Hieu<sup>1,2,3</sup>, Pham Thi Bich Tran<sup>1,2,3</sup>, Vo Nguyen Xuan Que<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: vnxque@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nowadays, the use of microbial inoculants (the so-called new-generation biofertilizer products) in agriculture is spread worldwide for different crops to promote plant growth, soil nutrient recovery and eutrophication diminishment. However, there are limiting factors that restrict the use of microbial inoculants in some areas where biotic and abiotic stresses of soil (e.g., nutrient-poor or unbalanced soil, salinity among others) may affect the effectiveness of the product, not to mention that remarkable decrease of micro-organisms during long-term storage issue, making them inefficient and/or unattractive in many cases. In this study, an urea capsule with controlled-release coating containing bacterium is produced to decrease the nitrogen loss during application as well as to promote quality of crops and soils. *Bacillus amyloliquefaciens* (strain M2) is selected as the bacterium in the coating layer due to its high digestive enzyme activity, and its ability to survive and produce spores in harsh environmental conditions. The primary results show that significantly high number of of bacterium *Bacillus amyloliquefaciens* cells remains after 6-month storage (more than  $1 \times 10^6$  CFU/mL), which satisfies national standards for biofertilizers (TCVN 7185:2002). Moreover, the application of the bio-based urea capsules to short-term crops such as spinach and courgette under unfavorable and stressful soil conditions revealed the great potential for nutrient uptake efficiency.

*Keywords: biofertilizer, controlled release coating, microbial inoculant*

#### Tóm tắt

Ngày nay, việc sử dụng chế phẩm vi sinh (còn gọi là phân sinh học thế hệ mới) trong nông nghiệp đang là xu thế toàn cầu, áp dụng cho nhiều đối tượng cây trồng khác nhau để thúc đẩy cây phát triển tốt, đồng thời bảo vệ dinh dưỡng đất và hạn chế tình trạng phú dưỡng nguồn nước. Tuy nhiên, có nhiều yếu tố làm hạn chế việc thương mại hóa rộng rãi các sản phẩm chế phẩm vi sinh này ở nhiều khu vực nơi có môi trường đất nghèo dinh dưỡng hoặc không cân bằng dinh dưỡng, đất bị ngập mặn, v.v., cộng thêm thực trạng nồng độ vi sinh giảm mạnh khi lưu trữ thời gian dài, làm cho các sản phẩm này kém hiệu quả và không hấp dẫn người dùng. Nghiên cứu này tổng hợp viên urea được phủ một lớp màng tan chậm có chứa vi sinh để giảm thất thoát N trong lúc bón phân đồng thời cải tạo đất và tăng chất lượng cây trồng. Dòng M2, vi khuẩn *Bacillus amyloliquefaciens* được chọn trong lớp phủ do hoạt tính enzyme tiêu thụ cao và khả năng sống sót, sinh bào tử trong điều kiện môi trường không thuận lợi. Các kết quả nghiên cứu sơ bộ cho thấy nồng độ của vi khuẩn *Bacillus amyloliquefaciens* vẫn đạt hơn  $10^6$  CFU/mL sau thời gian 6 tháng, đạt tiêu chuẩn quốc gia về sản phẩm phân sinh học (TCVN 7185:2002). Hơn nữa, việc bón viên phân này cho các cây trồng ngắn hạn như rau dền và bí ngòi trong điều kiện đất không thuận lợi đã cho thấy tiềm năng hiệu quả sử dụng N lớn.

*Từ khóa: phân bón vi sinh, màng bọc phân giải chậm, chế phẩm sinh học*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-MTTN-94](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 5**  
**Faculty of Geology and Petroleum Engineering**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Environment and Natural Resources**



## OPTIMIZING THE RESULTS OF WELL TEST INTERPRETATION FOR WELL X, FIELD Y, AND CUU LONG BASIN BY AI

### (TỐI ƯU HÓA KẾT QUẢ MINH GIẢI THỬ VĨA CHO GIẾNG X, MỎ Y, BỒN TRỪNG CỬU LONG BẰNG TRÍ THÔNG MINH NHÂN TẠO AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE))

Phan Dinh Anh Khoa<sup>1,2</sup>, Thai Ba Ngoc<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Petroleum, Ho Chi Minh University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam.

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam.

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam.

\*Corresponding author: tbnoc@hcmut.edu.vn

#### Abstract

One of the technical methods for oil and gas exploration and production is well testing. The essence of well testing is to use well-bed equipment, surface equipment and technical measures to create a pressure differential between the bottom of the well and the surface. Thereby, we can investigate this flow in terms of hydrodynamic properties (such as pressure, reservoir temperature, permeability, water conductivity, ...). These parameters are very important because they will be the basis for assessing the commercial production of the well or the final conclusion about those geological features. With the desire to have a correct assessment of the reservoir characteristics of the well test, the paper was carried out on the basis of actual research on the basis of interpreting the test data by artificial intelligence AI to contribute to the accurate assessment of the reservoir. reservoir and as well as the characteristic features of the reservoir in the mine.

Using Ecrin software ((intelligent well test interpretation (KIWI) tool) and Matlab for the process of interpreting the well testing, in order to determine parameters such as permeability, formation skin factor. Propose solutions to reduce pollution, forecast production flow before and after applying the method.

*Keywords: well testing, well test interpretation, ecrin, matlab, skin factor*

#### Tóm tắt

Một trong những phương pháp kỹ thuật phục vụ thăm dò, khai thác dầu khí là công tác thử vỉa. Bản chất của thử vỉa là dùng các thiết bị lòng giếng, bề mặt và các biện pháp kỹ thuật để tạo một chênh áp giữa đáy giếng và bề mặt. Qua đó ta có thể khảo sát dòng chảy này về các tính chất thủy động lực học (như áp suất, nhiệt độ vỉa, độ thấm, độ dẫn thủy, ...). Các thông số này rất quan trọng vì đây sẽ là cơ sở cho việc đánh giá khả năng khai thác thương mại của giếng khoan hoặc kết luận cuối cùng về các đối tượng địa chất đó. Với mong muốn có những đánh giá đúng về đặc trưng chứa của vỉa thử, bài báo được thực hiện trên cơ sở nghiên cứu thực tế trên cơ sở minh giải tài liệu thử vỉa bằng trí tuệ nhân tạo AI nhằm góp phần đánh giá chính xác tầng chứa và cũng như các yếu tố đặc trưng của vỉa chứa ở mỏ.

Sử dụng phần mềm Ecrin ((công cụ intelligent well test interpretation (KIWI)) và Matlab phục vụ cho quá trình minh giải thử vỉa của mỏ, nhằm xác định các thông số như độ thấm, hệ số nhiễm bẩn thành hệ. Sau đó đề xuất giải pháp làm giảm nhiễm bẩn, dự báo lưu lượng khai thác trước và sau khi áp dụng biện pháp.

*Từ khóa: thử vỉa, minh giải thử vỉa, ecrin, matlab, hệ số skin*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTĐC&DK-04**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

# ANALYSIS OF IMPACTS AFFECTING THE ENVIRONMENT IN THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF THE UNDERGROUND ENERGY CAVERN

## (PHÂN TÍCH CÁC TÁC ĐỘNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG TRONG QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH HẦM CHỨA NĂNG LƯỢNG)

Nguyen Van Nhan<sup>1,2,3</sup>, Bui Trong Vinh<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: Email: btvinh@hcmut.edu.vn

### Abstract

In the process of constructing and operating an underground energy storage cavern, the issue of environmental protection is the primary issue that needs to be calculated and predicted, in order to map out the impacts affecting the surrounding environment as well as local people and also must follow the standards indexes of Vietnam. The objective of this paper is to assess the impact of the project during the construction and operation of project X at Cai Mep Industrial Park, Ba Ria - Vung Tau province. Project to store liquefied petroleum gas (LPG) and other petroleum products. The author has collected documents related to geology and topography to overview the environmental characteristics before the project. Then the author uses the Impact Quantitative System (IQS) to assess the impact of the project on the environment of the project.

*Keywords: Underground energy cavern, Environmental protection, Standard indexes of Vietnam, Liquefied petroleum gas (LPG), Impact Quantitative System (IQS)*



Figure 1. Sampling location

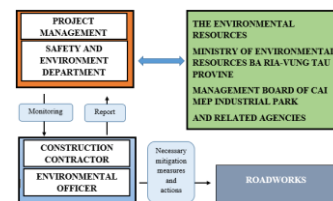


Figure 2. Diagram of environmental management in the construction of the project

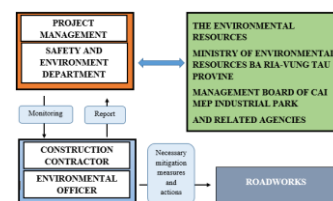
### Tóm tắt

Trong quá trình xây dựng và vận hành hầm ngầm chứa năng lượng, vấn đề bảo vệ môi trường là vấn đề đầu tiên cần được tính toán và dự đoán, để vạch ra được các tác động ảnh hưởng đến môi trường xung quanh cũng như người dân tại địa phương mà phải tuân theo các quy chuẩn của Việt Nam. Mục tiêu của bài báo này nhằm đánh mức độ tác động của dự án trong quá trình xây dựng và vận hành của dự án X tại khu công nghiệp Cái Mép, Bà Rịa - Vũng Tàu. Dự án lưu trữ khí hóa lỏng (LPG) và các sản phẩm dầu khí khác. Tác giả đã thu thập các tài liệu liên quan đến địa chất, địa hình để tổng quan được các đặc điểm môi trường trước khi có dự án. Sau đó tác giả sử dụng hệ thống cho điểm đánh giá (IQS) để đánh giá mức độ tác động của dự án ảnh hưởng đến môi trường của dự án

*Từ khóa: Hầm chứa năng lượng, Bảo vệ môi trường, Các chỉ số quy chuẩn của Việt Nam, Khí hóa lỏng (LPG), Hệ thống cho điểm đánh giá (IQS)*



Hình 1. Địa điểm lấy mẫu



Hình 2. Sơ đồ quản lý môi trường trên công trường của dự án

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTĐC&DK-07**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **BOREHOLE STABILITY AT HIGH-PRESSURE AND HIGH-TEMPERATURE (HPHT) WELL AT CUU LONG BASIN**

### **(ỔN ĐỊNH LỖ KHOAN Ở GIẾNG ÁP SUẤT CAO NHIỆT ĐỘ CAO Ở BỜN TRƯNG CỬU LONG)**

Nguyen Anh Minh Duy<sup>1,2,3,4</sup>, Nguyễn Quang Huy<sup>1,2,3,4</sup>, Dr. Do Quang Khanh<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Geology and Petroleum Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: dqkhanh@hcmut.edu.vn

#### **Abstract**

High-pressure high-temperature wells have always been not only one of the controversial problems in oil and gas industry, but also in some especial basin in Vietnam such as Cuu Long basin which always contains potential challenges in many decades. The disparity in pressure and temperature in the boreholes leads to serious issues not only for the environment but also for humans. The stabilization of boreholes in these locations gradually became the leading criteria in the oil and gas field and then many algorithms and software have been born to handle the above problem. Through the input data, ABAQUS has partially solved the related problems and provided the data to guide engineers on specific methods to make the borehole more stable.

*Keywords: HPHT, drilling fluid, ABAQUS*

#### **Tóm tắt**

Giếng áp suất cao và nhiệt độ cao luôn là một trong những vấn đề gây tranh cãi trong ngành dầu khí không chỉ trên toàn thế giới mà ở các bồn trũng ở Việt Nam đặc biệt là bồn trũng Cửu Long luôn tiềm ẩn những thách thức trong nhiều thập kỉ qua. Việc chênh lệch áp suất và nhiệt độ trong lỗ khoan gây ra những vấn đề nghiêm trọng đến không những môi trường mà còn ảnh hưởng đến con người. Việc ổn định lỗ khoan ở những vị trí trên dân trở thành những tiêu chí hàng đầu trong lĩnh vực dầu khí và cũng từ đó nhiều thuật toán và phần mềm được ra đời để xử lí vấn đề trên. Thông qua các số liệu đầu vào, ABAQUS đã giải quyết được phần nào những vấn đề liên quan và đưa ra những số liệu nhằm định hướng cho các kĩ sư những phương pháp cụ thể để giúp lỗ khoan trở nên ổn định hơn.

*Từ khóa: HPHT, dung dịch khoan, phần mềm ABAQUS*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTDC&DC-11**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## CATALYTIC ACTIVITY OF PDNI CATALYST FOR FORMIC ACID ELECTRO-OXIDATION REACTION

### (HOẠT TÍNH XÚC TÁC PDNI CHO PHẢN ỨNG OXY HÓA AXIT FORMIC)

Ly Boi Tuyen<sup>1,2,3</sup>, Ngo Manh Thang<sup>1,3</sup>, Nguyen Truong Son<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ntson@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Direct formic acid fuel cells (DFAFC) have been shown to be suitable candidates for application in small scale electronic devices with their low crossover rate, high theoretical power density and safe generation. However, the instability of anodic electro-catalysts due to CO-like poisoning propose major issues in research and development. In the process of commercializing such devices, more studies should be done on the reaction mechanism, catalytic activity and catalytic stability. In this paper, a carbon-supported PdNi bimetallic catalyst is synthesized from a simultaneous reduction reaction using sodium borohydride. The activity of the resulting catalyst is then studied on formic acid electro-oxidation with a CHI660C electrochemical analyzer and a three-electrode electrochemical cell. A saturated calomel electrode and a platinum electrode are used as the reference and the counter electrode. The acidic media is sulfuric acid. Cyclic voltammetry (CV) measurements are performed on systems with varying acid concentrations and temperatures to examine their effects and optimal conditions for catalytic activity on formic acid electro-oxidation. These results are used to better understand the physicochemical properties and mechanisms of PdNi catalytic activity in DFAFC.

*Keywords: Palladium, Nickel, Electrocatalysis, Formic acid, Activity*

#### Tóm tắt

Pin nhiên liệu sử dụng axit formic trực tiếp (DFAFC) đã được chứng minh là phù hợp với việc ứng dụng trong các thiết bị điện tử kích thước nhỏ nhờ khả năng thâm nhập qua màng thấp, mật độ năng lượng lý thuyết và tính an toàn cao. Tuy nhiên, độ bất ổn định của xúc tác điện hóa anot do ngộ độc CO đem lại những vấn đề lớn trong nghiên cứu và phát triển. Đối với quá trình thương mại hóa thiết bị trên, nhiều nghiên cứu cần được thực hiện về cơ chế phản ứng, độ bền và hoạt tính xúc tác. Trong nghiên cứu này, xúc tác kim loại kép PdNi trên cơ sở chất mang carbon được tổng hợp bằng phương pháp khử đồng thời sử dụng natri borohidrat. Hoạt tính của xúc tác tạo thành được nghiên cứu đối với phản ứng oxy hóa axit formic bằng thiết bị phân tích điện hóa CHI660C và hệ điện hóa ba điện cực. Điện cực calomel bão hòa và điện cực lưới bạch kim được dùng làm điện cực chuẩn và điện cực đối. Môi trường axit sử dụng là axit sunfuric. Phương pháp quét thế vòng tuần hoàn (CV) được thực hiện với các điều kiện nồng độ axit và nhiệt độ khác nhau nhằm nghiên cứu ảnh hưởng chúng và điều kiện tối ưu của xúc tác điện hóa đối với phản ứng oxy hóa axit formic. Những kết quả trên được ứng dụng nhằm hiểu rõ hơn các tính chất lý hóa và cơ chế của xúc tác PdNi trong DFAFC.

*Từ khóa: Palladi, Niken, Xúc tác điện hóa, Axit formic, Hoạt tính*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-30](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF BIOACTIVE COATINGS FROM NANOCHITOSAN AND CINNAMON ESSENTIAL OIL FOR FRUIT PRESERVATION

### (TỔNG HỢP DỊCH PHỦ CHỨA NANOCHITOSAN VÀ TINH DẦU QUẾ ỨNG DỤNG TRONG BẢO QUẢN TRÁI CÂY)

Nguyen Hoang Phuong Nghi<sup>1,2,3</sup>, Do Nguyen Hoang Nga<sup>1,3</sup>, Phan Thi Thanh Nga<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Refinery and Petrochemical Technology Research Centre, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: Associate Professor Le Thi Kim Phung, phungle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In the current circumstances, fruit preservation becomes one of the issues of concern when consumers want to use fruit with a longer shelf-time. Antibacterial compounds, such as essential oils or extracts, have grown in popularity as they actively attack bacteria. However, the significant instability and volatility of bioactive components prevent widespread use of essential oils as a green and effective preservative. To overcome these disadvantages but preserve the inherent bioactivities, in this work, ionic gelation is used to transform chitosan having medium molecular weight (MCS) and low molecular weight chitosan (LCS) into nanochitosan encapsulating CE. The resulting products are investigated their morphology, chemical structure, particle size distribution, Zeta potential, encapsulation efficiency (EE), loading capacity (LC), and bioactivities. The size of 100–200 nm and 190–255 nm was determined for nanochitosan from LCS and MCS, respectively. The antioxidant activity of CE-loaded nanochitosan was higher than free CE. The essential oil when encapsulated with both LCS and MCS showed the better antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Botrytis cinerea* fungi as well as prolonged the shelf life of the fresh strawberries compared to the control. The chitosan nanoparticles-based loading CE could be introduced as a practical product to improve the use of natural antimicrobial agents in fruit preservation.

*Keywords: Nanochitosan, Cinnamon essential oil, Synthesis, Antioxidant, Antibacterial, Fruit preservation*

#### Tóm tắt

Trong hoàn cảnh hiện nay, việc bảo quản thực phẩm trở thành một trong những vấn đề đáng quan tâm khi người tiêu dùng muốn sử dụng thực phẩm còn hạn sử dụng. Các hợp chất kháng khuẩn, chẳng hạn như tinh dầu hoặc chất chiết xuất, đã trở nên phổ biến khi chúng tích cực tấn công vi khuẩn. Tuy nhiên, sự không ổn định và dễ bay hơi của các thành phần hoạt tính sinh học ngăn cản việc sử dụng rộng rãi tinh dầu như một chất bảo quản xanh và hiệu quả. Phương pháp gel hóa ion được sử dụng để bao gói tinh dầu quế (CE) thành chitosan trọng lượng phân tử trung bình (MCS) và chitosan trọng lượng phân tử thấp (LCS) để tạo ra các hạt nano tinh dầu quế chitosan trung bình và thấp (MCS-CENPs và LCS-CENPs), tương ứng. Hoạt tính kháng khuẩn của CE khả năng kháng khuẩn được ổn định và khắc phục các nhược điểm. Sự thành công của quá trình đóng gói CE đã được xác nhận bởi hiệu quả đóng gói (EE), khả năng tải (LC) và quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR). Hình thái và kích thước của các hạt nano chitosan được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) và đo bằng phép đo phân bố kích thước hạt và điện thế Zeta. Kích thước của các hạt nano thu được có đường kính 100–200nm đối với LCS-CENPs và 190–255 nm đối với MCS-CENPs. Hoạt tính chống oxy hóa của các hạt nano chitosan được nạp CE cao hơn CE tự do. Tương tự, CE khi được bao bọc bằng LCS và MCS đều cho thấy hoạt tính kháng khuẩn tốt hơn đối với *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* và nấm *Botrytis cinerea* cũng như kéo dài thời gian bảo quản dâu tây so với đối chứng. Hoạt động kháng khuẩn tối đa của LCS-CENPs đã được ghi nhận. Tóm lại, hệ thống tinh dầu dựa trên hạt nano chitosan có thể được giới thiệu như một cách tiếp cận thực tế để cải thiện việc sử dụng các chất kháng khuẩn tự nhiên trong ngành công nghiệp thực phẩm.

*Từ khóa: Chitosan hydrogel, Tinh dầu quế, Kháng khuẩn, Kháng oxy hóa, Bảo quản trái cây, Tổng hợp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-20122-KTHH-31](#). We also acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## FABRICATION OF CHITOSAN HYDROGELS LOADING HONEY BEE FOR SUSTAINED RELEASE

### (TỔNG HỢP CHITOSAN HYDROGEL MANG MẬT ONG TRONG GIẢI PHÓNG BỀN VỮNG)

Nguyen Le Nguyen Phuong<sup>1,2,3</sup>, Do Nguyen Hoang Nga<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Refinery and Petrochemical Technology Research Centre, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: Associate Professor Le Thi Kim Phung, phungle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Recently, the wound dressing industry has stressed the importance of dressing comfort and conformability, as well as the need for few dressing changes, cost-effectiveness, and long shelf life. Research on chitosan-based hydrogel is currently being carried out to test the ability of healing and proved to have effects on wound dressing. On the other hand, the amount of honey added cleans the wound quickly and keeps the diseased region clean by releasing dead tissue and killing germs, lowering inflammation and stimulating the formation of different types of cells. In this work, physically cross-linked hydrogels were created using the freeze-thawing process to carry honey with varying concentration for fast wound healing. The hydrogels were created using chitosan and polyvinyl alcohol (PVA) with a solid ratio of 1:1. Chitosan, PVA and honey were mixed for 2 hours after preparing with acid acetic and distilled water, respectively. In the next stage, the freeze-thawing process is performed by freezing samples at -20°C for 18 hours and thawing them at room temperature for the next 6 hours with three and five consecutive cycles. The hydrogels performed better swelling ability when increasing the chitosan content. Morphologies of the hydrogels proved that the more chitosan added, the higher porosity the material could reach. The final hydrogels showed the greatest anti-oxidant activities as well as sustained release in the period of 5 days with the efficiency of drug loading reached 91.49%. The chitosan/PVA hydrogels could be a promising material used for wound dressing by sustained release of honey bee.

*Keywords: Chitosan Hydrogel, Honey bee, Anti-inflammation, Sustained release, Synthesis*

#### Tóm tắt

Thời gian gần đây, ngành công nghiệp băng bó vết thương đã khẳng định tầm quan trọng của việc băng bó phù hợp, cũng như nhu cầu thay băng ít, tiết kiệm chi phí và thời hạn sử dụng lâu dài. Khả năng chữa lành vết thương của hydrogel từ chitosan đã được nghiên cứu và xác nhận bởi các nghiên cứu trên thế giới trong một vài năm trở lại đây. Mặt khác, mật ong làm sạch vết thương nhanh chóng và giữ cho vùng bị tổn thương sạch sẽ bằng cách giải phóng mô chết và tiêu diệt vi trùng, giảm viêm và kích thích sự hình thành của các loại tế bào khác nhau. Các hydrogel liên kết ngang vật lý được tạo ra bằng cách sử dụng quá trình đông lạnh - rã đông và mật ong được thêm vào với nồng độ khác nhau để chữa lành vết thương nhanh hơn. Hydrogel được tạo ra bằng cách sử dụng chitosan và polyvinyl alcohol (PVA) với tỷ lệ 1:1. Dung dịch chitosan, PVA và mật ong được trộn với nhau trong 2 giờ sau khi chuẩn bị lần lượt với axit axetic và nước cất. Trong giai đoạn tiếp theo, quá trình đông lạnh - rã đông được thực hiện bằng cách làm đông lạnh ở -20°C trong 18 giờ và rã đông ở nhiệt độ phòng trong 6 giờ, trong ba và năm chu kỳ liên tục. Sau khi được tiến hành thử độ trương nở, hydrogel thực hiện khả năng trương nở tốt hơn khi tăng hàm lượng chitosan. Hơn nữa, thử nghiệm SEM cũng cho thấy rằng càng thêm nhiều chitosan thì vật liệu có độ xốp cao nhất. Các hydrogel cuối cùng cho thấy hoạt tính kháng oxy hóa mạnh nhất cũng như giải phóng bền vững trong thời gian 5 ngày với hiệu quả tải thuốc đạt 91,49%. Mật ong có chứa Chitosan / PVA với khả năng cơ học, tải và giải phóng thuốc một cách tối ưu có thể là một vật liệu đầy hứa hẹn được sử dụng để băng vết thương trong thời gian sắp tới.

*Từ khóa: Chitosan hydrogel, Mật ong, Kháng viêm, Giải phóng thuốc bền vững, Tổng hợp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-32](#). We also acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF BEE VENOM-LOADED CHITOSAN-BASED HYDROGELS FOR SUSTAINED RELEASE

### (TỔNG HỢP CHITOSAN HYDROGEL MANG NỌC ONG ỨNG DỤNG GIẢI PHÓNG THUỐC BỀN VỮNG)

Lac Dan Hy<sup>1,2,3</sup>, Do Nguyen Hoang Nga<sup>1,3</sup>, Le Thi Kim Phung<sup>1,3,\*</sup>

<sup>1</sup>Refinery and Petrochemical Technology Research Centre, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: Associate Professor Le Thi Kim Phung, phungle@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Chitosan-based hydrogel could serve as a technical steppingstone for achieving tissue repair or wound healing in human skin. In addition, bee venom (BV) (api-toxin), which includes at least 18 bioactive components, especially melittin as a primary component to induce numerous anti-inflammatory reactions by inhibiting the cyclooxygenase and phospholipase A2 expression. In this study, advanced hydrogels were prepared from chitosan and polyvinyl alcohol (PVA) via physical cross-linking. Toward anti-inflammation applications, the synthesized hydrogels were loaded with bee venom to enhance their anti-inflammatory activities and express a sustained release of the extract. In particular, hydrogels were prepared with various chitosan contents of 2%, 3%, 4% and freeze thawing cycles of 3 and 5, respectively. The formulation of 4 wt% chitosan and 3 freeze-thawing cycles resulted in a porous network structure with the highest porosity and the mean pore diameter of 154.7  $\mu\text{m}$ . As a result, the as fabricated hydrogels exhibit the highest swelling degree of about 2879%. The obtained hydrogels showed outstanding encapsulation efficiency of 97.63% as well as sustained release for a period of 7 days. Thus, the bee venom-loaded hydrogel consisting of 10 wt% PVA, 4 wt% chitosan, and 4 wt% BV is a potential topical wound dressing with controlled release and promising anti-inflammation.

*Keywords: Chitosan Hydrogel, Bee venom, Synthesis, Anti-inflammation, Sustained release*

#### Tóm tắt

Chitosan hydrogel có thể đóng vai trò như một bước đệm kỹ thuật để đạt được hiệu quả phục hồi mô hoặc chữa lành vết thương trên da người. Ngoài ra, nọc ong (BV) (api-toxin), bao gồm ít nhất 18 thành phần hoạt tính có đặc tính y học, chứa melittin là một trong những thành phần chính, đóng vai trò quan trọng trong việc gây ra các phản ứng kháng viêm. Cụ thể, melittin ức chế biểu hiện của các enzyme cyclooxygenase (COX) -2 và phospholipase A2. Trong nghiên cứu này, hydrogel được điều chế từ chitosan và polyvinyl ancol thông qua liên kết chéo vật lý. Với mục đích hướng tới các ứng dụng chống viêm, các hydrogel tổng hợp được nạp nọc ong để tăng cường các hoạt động chống viêm của chúng và thể hiện sự giải phóng bền vững của chiết xuất. Đặc biệt, hydrogel được điều chế với các hàm lượng chitosan khác nhau lần lượt là 2%, 3%, 4% và các chu kỳ đông lạnh-rã đông là 3 và 5. Công thức của chitosan 4% và 3 chu kỳ đông lạnh-rã đông tạo ra hydrogel có cấu trúc mạng xốp với độ xốp cao nhất và đường kính lỗ xốp trung bình là 154.7  $\mu\text{m}$ . Kết quả là nó có độ trương nở cao nhất ở khoảng 2879%. Các hydrogel thu được cho thấy hiệu suất tải thuốc vượt trội là 97.63% cũng như giải phóng bền vững trong khoảng thời gian 7 ngày. Do đó, hydrogel chứa nọc ong bao gồm 10% PVA, 4% Chit và 4% BV là một loại gel vết thương dạng bôi tiềm năng với khả năng kiểm soát giải phóng vượt trội và đặc tính chống viêm đầy hứa hẹn.

*Từ khóa: Chitosan hydrogel, Nọc ong, Tổng hợp, Kháng viêm, Giải phóng thuốc bền vững*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-33](#). We also acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## INVESTIGATING THE EFFECTS OF CARRIERS ON NANOCURCUMIN TABLET FORMS

### (NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA GIÁ MANG ĐỐI VỚI NANOCURCUMIN DẠNG VIÊN NÉN)

Ho Le Minh Quan<sup>1,2,3\*</sup>, Le Thi Hong Nhan<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: quan.homq247837@hcmut.edu.vn

#### Abstract

This study focused on preparing some nanocurcumin products to enhance solubility and activity. Firstly, the nanocurcumin suspension system was created with support of Lecithin and Arabic Gum, and it had a curcumin concentration of 2 g/L and size of about 5.8  $\mu\text{m}$  (by LDS). To convert to powder form, spray drying conditions were investigated by adding lactose as a carrier. In all the experimental contents of this study, in order to choose the optimal conditions, the factors that need to be compared and evaluated are the spray drying temperature and the pump speed. The powder had a recovery efficiency of approximately 75% and curcumin concentration of about 1.5%. From there, the tablets were easily pelletized and evaluated. The nanocurcumin powder as well as tablets had good characteristics and dispersing capacity, so they exhibit a premise for development of functional food products.

*Keywords: Curcumin, Nanotechnology, Powder, Tablet, Spray drying, Pelletizing, Carriers*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu này tập trung vào việc điều chế một số sản phẩm nanocurcumin để tăng cường độ hòa tan và hoạt tính. Đầu tiên, hệ huyền phù nanocurcumin, được tạo ra với sự hỗ trợ của Lecithin và Gum Arabic, có nồng độ curcumin là 2 g/L và kích thước hạt khoảng 5.8  $\mu\text{m}$  (theo LDS). Để chuyển sang dạng bột, các điều kiện sấy phun như nhiệt độ sấy và tốc độ bơm đã được khảo sát với chất mang là Lactose. Bột thu được có hiệu suất thu hồi xấp xỉ 75% và nồng độ curcumin khoảng 1.5%. Từ đó, viên nén được tạo ra và đánh giá tính chất một cách dễ dàng. Nanocurcumin dạng bột cũng như dạng viên nén đều có đặc tính và khả năng phân tán tốt nên là tiền đề để phát triển các sản phẩm thực phẩm chức năng.

*Từ khóa: Curcumin, Công nghệ nano, Bột, Viên nén, Sấy phun, Tạo viên, Giá mang*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-35](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## ENHANCING THE EFFICIENCY OF KITCHEN CLEANER PRODUCTS

### (PHÁT TRIỂN VÀ NÂNG CAO HIỆU QUẢ CỦA CÁC SẢN PHẨM TẨY RỬA NHÀ BẾP)

Le Ngoc Anh<sup>1,2,3\*</sup>, Le Thi Hong Nhan<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: anh.le.ngoc.27@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The study focused on enhancing and evaluating the efficiency of kitchen cleaning products using new commercial active ingredients (Lutensol® CS 6250 coupled with Lutensol® G). The product had total surfactant content of about 8% and pH value of approximately 9.5. By assessing characteristics, properties, and cleaning performance of the kitchen cleaning bases, the basic as well as enhanced formulations were built. In all evaluating models with a variety of simulated stains in different types of surfaces, the products had higher effectiveness comparing to the market ones. As a results, the studied products exhibited a high opportunity to become competitive commercial homecare good in the future.

*Keywords: Kitchen cleaner, Cleaning efficiency, Homecare product*

#### Tóm tắt

Đề tài tập trung vào việc nâng cao và đánh giá hiệu quả của các sản phẩm tẩy rửa nhà bếp sử dụng các hoạt chất thương mại mới (Lutensol® CS 6250 kết hợp với Lutensol® G). Sản phẩm có tổng hàm lượng chất hoạt động bề mặt khoảng 8% và giá trị pH xấp xỉ 9.5. Bằng việc đánh giá về đặc điểm, tính chất và hiệu suất làm sạch của công thức nền, công thức cơ bản cũng như công thức nâng cao được xây dựng. Trong tất cả mô hình đánh giá các vết bẩn giả lập trên nhiều loại bề mặt khác nhau cho thấy sản phẩm có hiệu quả tẩy rửa vượt trội hơn so với các sản phẩm thị trường. Tóm lại, trong tương lai, sản phẩm nghiên cứu có tiềm năng cao trở thành mặt hàng thương mại cạnh tranh trong mảng chăm sóc gia đình.

*Từ khóa: Tẩy rửa nhà bếp, hiệu quả làm sạch, sản phẩm chăm sóc gia đình*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-36](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPING FEMININE HYGIENE WASH PRODUCTS

### (PHÁT TRIỂN CÁC SẢN PHẨM DUNG DỊCH VỆ SINH CHO PHỤ NỮ)

Nguyen Pham Quynh Thi<sup>1,2,3\*</sup>, Le Thi Hong Nhan<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: thi.nguyenquynhpham@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Feminine hygiene cleaners are always one of necessary and sustainable products for all women on earth in general and Asian women in particular in daily life. Women use varied female hygiene products, usually as a part of their daily cleansing routine. In this research, the formulation of feminine hygiene products was developed. Firstly, some commercial feminine hygiene cleaners were evaluated in characteristics and performances in which targeted properties for studied products were chosen. The studied products used new commercial active ingredients (a combination of a new generation surfactant with amino acid derivative sodium methyl cocoate taure and the adjuvant decyl glucoside) and humectants supporting sensitive skins. By assessing characteristics, properties, and cleaning performance of the feminine bases, the basic as well as enhanced formulations were built. In all evaluating models, the products had higher effectiveness comparing to the market ones. As the results, the studied products exhibited a high opportunity to become necessary product line and will become a super product that tends to increase in the near future. If eligible for mass production, the product itself will be built and developed as a personal brand in the potential Vietnamese market.

*Keywords: feminine intimate hygiene, feminine hygiene guidelines, intimate washes/cleansing products, microbiota, vulvovaginal*

#### Tóm tắt

Nước tẩy rửa vệ sinh phụ nữ luôn là một trong những sản phẩm cần thiết và bền vững đối với tất cả phụ nữ trên trái đất nói chung và phụ nữ châu Á nói riêng trong cuộc sống hàng ngày. Phụ nữ sử dụng các sản phẩm vệ sinh phụ nữ khác nhau, thường là một phần của thói quen vệ sinh hàng ngày. Trong nghiên cứu này, công thức của các sản phẩm vệ sinh phụ nữ đã được phát triển. Thứ nhất, một số chất tẩy rửa vệ sinh phụ nữ thương mại được đánh giá về các đặc tính và hiệu suất, trong đó các đặc tính mục tiêu cho các sản phẩm được nghiên cứu đã được lựa chọn. Các sản phẩm được nghiên cứu sử dụng các hoạt chất thương mại mới (sự kết hợp của chất hoạt động bề mặt thế hệ mới với dẫn xuất axit amin sodium methyl cocoate taure và tá dược decyl glucoside) và chất giữ ẩm hỗ trợ cho da nhạy cảm. Bằng cách đánh giá các đặc điểm, tính chất và hiệu suất làm sạch của các chất nền phụ nữ, các công thức cơ bản cũng như nâng cao đã được xây dựng. Trong tất cả các mô hình đánh giá, sản phẩm có hiệu quả cao hơn so với sản phẩm trên thị trường. Do đó, các sản phẩm được nghiên cứu trung bày có cơ hội cao trở thành dòng sản phẩm cần thiết và sẽ trở thành siêu phẩm có xu hướng tăng giá trong thời gian tới. Nếu đủ điều kiện để sản xuất hàng loạt, bản thân sản phẩm sẽ được xây dựng và phát triển như một thương hiệu cá nhân tại thị trường Việt Nam đầy tiềm năng.

*Từ khóa: vệ sinh vùng kín phụ nữ, hướng dẫn vệ sinh phụ nữ, sản phẩm rửa / làm sạch vùng kín, hệ vi sinh, âm hộ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-37](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## HPC BATCH JOB SCHEDULING WITH REINFORCEMENT LEARNING

### (LẬP LỊCH HỆ THỐNG TÍNH TOÁN HIỆU NĂNG CAO ỨNG DỤNG HỌC SÂU TĂNG CƯỜNG)

Bui Dinh Tham<sup>1,2,3</sup>, Dang Tran Khanh<sup>1,2,3</sup>, Pham Minh Hieu<sup>1,2,3</sup>, Le Hoang Hai Thanh<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: thanhhoang@hcmut.edu.vn

#### Abstract

High Performance Computing (HPC) systems are playing a vital role in processing demanding tasks that casual computers can not handle. And schedulers are indispensable for the management of these systems. It enforces policies by deciding when and which user jobs are allocated to system resources. While scheduling workloads based on optimizing heuristic functions towards different goals is possible, the process is extremely tedious, error-prone and not efficient in various cases. This hinders the capability of the scheduler to adapt to changes in job loads, optimization goals, or system settings. By contrast, an automated approach would be more appealing. Therefore, we aim to design and deploy an automated job scheduler built on Reinforcement Learning (RL). Throughout this paper, we introduce our Deep Reinforcement Learning model that is capable of scheduling policies towards various workloads, optimization goals and is ready to be deployed to a real system using PBS Pro. We also propose the inclusion of soft wall time prediction using kNN technique to improve the performance of the model.

*Keywords: Deep reinforcement learning, batch-job scheduling, KNN with soft walltime, RLScheduler*

#### Tóm tắt

Hệ thống Tính toán Hiệu năng cao (HPC) đang đóng một vai trò quan trọng trong việc thực hiện các tác vụ đòi hỏi khắt khe mà máy tính thông thường không thể xử lý. Và trình lập lịch là không thể thiếu trong việc quản lý các hệ thống này. Nó quyết định thời điểm và công việc của người dùng nào được phân bổ cho tài nguyên hệ thống dựa trên chính sách có sẵn. Mặc dù chúng ta có thể lập lịch khối lượng công việc dựa trên việc tối ưu hóa các hàm heuristic hướng tới các mục tiêu khác nhau, nhưng quá trình này rất dễ xảy ra lỗi và thiếu hiệu quả trong nhiều trường hợp. Điều này cản trở khả năng của trình lập lịch để thích ứng với những thay đổi của khối lượng công việc, mục tiêu tối ưu hóa hoặc những cài đặt hệ thống. Ngược lại, cách tiếp cận tự động sẽ lý tưởng hơn. Do đó, chúng tôi đặt mục tiêu thiết kế và triển khai một công cụ lập lịch tự động được xây dựng dựa trên học tăng cường (RL). Trong suốt bài viết này, chúng tôi giới thiệu mô hình học sâu tăng cường có khả năng lập lịch các chính sách hướng tới các khối lượng công việc khác nhau, các mục tiêu tối ưu hóa khác nhau và sẵn sàng để được triển khai trên một hệ thống thực sử dụng PBS Pro. Chúng tôi cũng đề xuất việc dự đoán soft walltime sử dụng kỹ thuật kNN để cải thiện hiệu suất của mô hình.

*Từ khóa: Học sâu tăng cường, Lập lịch công việc theo batch, KNN với soft walltime, RLScheduler*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KH&KTMT-81](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPMENT OF A FEATURE-BASED SOCIAL BOT DETECTION TOOL

### (PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ PHÁT HIỆN SOCIAL BOT DỰA TRÊN HÀNH VI)

Tran Quoc Anh<sup>1,2,3</sup>, Tran Hoang Long<sup>1,2,3</sup>, Pham Hoang Hai<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Hoang Dung<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: dung.nguyen\_dore1312@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The pivotal role of online social networks (OSNs) has been fueled by human need for digital communication and broadcasting. Social bots, meanwhile, have been designed to automatically replicate the behavior of legitimate users, causing negative impacts which include publishing spam content, spreading malware, gaining unfair support to a point of view, etc. In consequence, social bot detectors have concurrently been conducted, mostly on Twitter, in an attempt to discover new strategies for counteracting social bot attacks. Recently, machine learning has emerged as a promising approach to bot detection that can handle massive amounts of data. Proposed machine learning detectors processed information from user properties, user neighborhoods and tweet semantics to identify either an account is malicious (account-level detection) or a tweet is generated by bot account (tweet-level detection). In this paper, we propose SOBOG, a deep learning architecture that takes tweet relations such as reply and retweet into consideration and processes those using graph neural networks to perform both account-level and tweet-level detection. Immense experiments on an available Twitter dataset which consists of 9386 accounts and over 11 million tweets demonstrate that SOBOG outperforms competitive baselines in account-level detection. SOBOG also achieves outstanding performance on tweet-level detection with an excessive amount of training time. In addition, we introduce a web service that employs SOBOG to evaluate the bot rate of any selected accounts.

*Keywords: identity deception, social bot, Twitter, graph neural networks, information systems*

#### Tóm tắt

Vai trò then chốt của mạng xã hội ngày càng được thể hiện rõ hơn từ nhu cầu giao tiếp và truyền thông và quảng bá của con người. Cùng với mạng xã hội, social bot được thiết kế nhằm tự động bắt chước hành vi của các tài khoản hiện hành, gây ra những tác động tiêu cực như phát tán các nội dung rác, lan tràn phần mềm độc hại hay nhận sự ủng hộ thiếu công bằng cho một quan điểm nào đó. Chính vì thế, các công cụ phát hiện social bot đã được tạo ra chủ yếu trên Twitter với mục đích khám phá những chiến lược mới để chống lại những cuộc tấn công từ social bot. Gần đây, học máy đã trở thành một cách tiếp cận đầy hứa hẹn cho bài toán phát hiện bot với khả năng làm việc với lượng lớn dữ liệu. Các phương pháp học máy đã được đề xuất đến nay xử lý các thông tin về tài sản, hàng xóm của người dùng và ngữ nghĩa từ các tweet mà người dùng đăng tải để phát hiện một tài khoản là giả (phát hiện ở cấp độ tài khoản) hay một bài đăng được tạo ra bởi bot (phát hiện ở cấp độ tweet). Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất SOBOG, một kiến trúc học sâu sử dụng mối quan hệ giữa các tweet như reply và retweet và xử lý chúng bằng mạng nơ-ron đồ thị để thực hiện cả tác vụ phát hiện ở cấp độ tài khoản và cấp độ tweet. Các thí nghiệm trên tập dữ liệu các tài khoản của Twitter với 9386 tài khoản và hơn 11 triệu tweet đã cho thấy SOBOG vượt trội hơn các mô hình có tính cạnh tranh cao được chọn làm mô hình cơ sở. SOBOG cũng đạt được kết quả tốt trên tác vụ phát hiện ở cấp độ tweet với thời gian tập luyện không quá cao. Ngoài ra, chúng tôi giới thiệu ứng dụng web dùng SOBOG để đánh giá khả năng là bot của bất cứ tài khoản nào được lựa chọn.

*Từ khóa: giả mạo danh tính, social bot, Twitter, mạng nơ-ron đồ thị, hệ thống thông tin*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KH&KTMT-82](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## BUILDING A HIERARCHICAL TEXT CLASSIFICATION SYSTEM FOR E-COMMERCE USE CASES

### (XÂY DỰNG HỆ THỐNG PHÂN LOẠI THỨ BẬC NỘI DUNG CHỮ TRONG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ)

Huynh Thien Khiem<sup>1,2,3</sup>, Huynh Truong Tu<sup>1,2,3</sup>, Voong Xay Tac<sup>1,2,3</sup>, Tran Minh Quang<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet St., District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet St., District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: quangtran@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Consumer-to-consumer (C2C) e-commerce platforms have taken the limelight as the largest of their kind, with gigantic customer bases and extremely diverse product and service listings. However, a lack of centralised product listing management, worsened by the hierarchically-organised product category system, makes categorising product listings as well as searching for products in the correct category an arduous discovery process rife with errors and misunderstandings. Traditional text classification models have been applied to predict suitable hierarchical categorisations based on product names or search strings, but have not achieved sufficient accuracy in either very wide and detailed hierarchies or small hierarchies but little training data, in both cases boiling down to not having enough training examples per category. In this project, we strive to build an extensible, production-ready and highly effective multi-model hierarchical product classification system to aid such platforms in both categorising and searching for products to increase catalogue correctness and improve customer experience. We will discuss design and resource challenges unique to this use case and how our system resolves them as well as an overview on the classification models at its core. Such classification models attempt to resolve the accuracy deficiency by means of studying the relationship between the existing hierarchical structure in the training data and the data itself, as well as employing extensive transfer learning to vastly improve the linguistic comprehension of such models, both further raising accuracy and reducing the amount of task-specific training.

*Keywords: C2C, e-commerce, text classification, DistilBERT, hierarchical classification*

#### Tóm tắt

Trong thương mại điện tử, loại hình consumer-to-consumer (C2C) hiện chiếm vị trí dẫn đầu, với cơ sở khách hàng khổng lồ cùng với catalog sản phẩm, dịch vụ cực kỳ đa dạng. Tuy nhiên, do thiếu một hệ thống quản lý tập trung, cùng với hệ thống phân loại sản phẩm theo phả hệ chuyên sâu, việc phân loại và tìm kiếm sản phẩm khó khăn và dễ nhầm lẫn. Các mô hình phân loại nội dung chữ truyền thống hiện đang dùng để tự động hóa phân loại đều không đủ chính xác trong những phả hệ lớn hàng nghìn mục hàng hoặc trong những phả hệ nhỏ nhưng ít dữ liệu huấn luyện, cả hai trường hợp chung quy là do không có đủ mẫu huấn luyện cho từng mục hàng. Trong dự án này, chúng tôi hướng đến xây dựng một hệ thống phân loại sản phẩm theo phả hệ dễ dàng mở rộng, sẵn sàng sử dụng trong thực tế và đạt hiệu quả cao để cải thiện khả năng phân loại và tìm kiếm sản phẩm, tăng chất lượng catalog và cải thiện trải nghiệm người dùng. Chúng tôi phân tích các thách thức đặc thù về thiết kế và tài nguyên của bối cảnh sử dụng và các hướng giải quyết và giới thiệu tổng quan về các mô hình phân loại. Các mô hình này tập trung cải thiện độ chính xác thông qua phân tích mối quan hệ giữa phả hệ có sẵn trong dữ liệu với chính dữ liệu đó, cũng như cũng như ứng dụng sâu rộng kỹ thuật học máy chuyển tiếp nhằm cải thiện đáng kể khả năng thấu hiểu ngôn ngữ của các mô hình này, cũng như giảm yêu cầu đào tạo lại với tác vụ cuối.

*Từ khóa: C2C, thương mại điện tử, phân loại nội dung chữ, DistilBERT, phân loại theo phả hệ*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KH&KTMT-83](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## AUTONOMOUS LANDING OF A DRONE ON A MOVING PLATFORM

### (HỖ TRỢ DRONE (TỰ HÀNH) HẠ CÁNH TRÊN SÂN DI ĐỘNG)

Nguyen Manh Huy<sup>1,3,4</sup>, Truong Van Quang Dat<sup>1,3,4</sup>, Vuong Le Huy<sup>1,2,3</sup>, Tran Van Hoai<sup>1,2,3,4\*</sup>, Tran Thanh Binh<sup>1,2,4\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Faculty of Applied Science, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

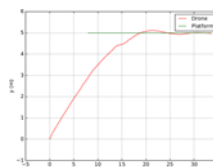
\*Corresponding author: hoai@hcmut.edu.vn, thanhbinh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

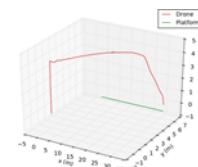
A drone in cooperation with an Unmanned Ground Vehicle (Landing Platform) conducts a series of landing maneuvers without the need of a static platform or human control. These maneuvers require a handful of functions such as: autonomous takeoff, platform detection, chasing, and autonomous landing. In this paper, we present a system that enables a UAV to take off autonomously, locate and predict the platform's future GPS location and visual cues, chase it, and autonomously land onto it with visual-aided landing. The system relies on a state machine, which together with a landing-fail recovery state allows the system to re-gain altitude and perform the landing maneuver again.



**Figure 1.** The drone detects landing platforms by their color and shape



**Figure 2.** The recorded simulation trajectory path of a drone (red line) chasing and landing on a moving platform (green line)



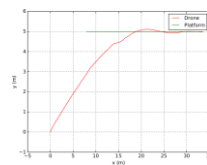
*Keywords:* UAV, Quadcopter, RobotOperatingSystem, PX4AutoPilot, PixhawkFlightControlUnit, Raspberry Pi4

#### Tóm tắt

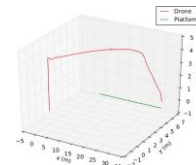
Hệ thống hỗ trợ drone tự hành hạ cánh trên sân bay di động là hệ thống thực thi một chuỗi lệnh điều khiển để drone có thể cất cánh, định vị, đuổi theo và hạ cánh trên sân bay đang di chuyển. Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi xin phép trình bày các tính năng như hạ cánh thông qua xử lý ảnh, dự đoán đường đi của sân bay và cách xử lý các trường hợp thông qua máy trạng thái.



**Hình 1.** Máy bay không người lái nhận diện bãi đáp bằng màu sắc và hình dạng



**Hình 2.** Quỹ đạo của máy bay đang tiếp cận và hạ cánh tự động lên bãi đáp đang di chuyển



*Từ khóa:* UAV, Quadcopter, RobotOperatingSystem, PX4AutoPilot, Bộ điều khiển bay Pixhawk, Raspberry Pi4

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KH&KTMT-83](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 6**  
**Faculty of Environment and Natural Resources**  
**Faculty of Chemical Engineering**  
**Faculty of Transportation Engineering**



## APPLICATION OF TWO-STAGE AnMBR SYSTEM FOR ANAEROBIC CO-DIGESTION OF SEWAGE WATER AND KITCHEN WASTE AT ORGANIC LOADING RATE OF OLR= 9KG COD/DAY

### (ỨNG DỤNG HỆ THỐNG AnMBR HAI GIAI ĐOẠN ĐỂ ĐỒNG PHÂN HỦY KỶ KHÍ NƯỚC THẢI VÀ RÁC THẢI NHÀ BẾP VỚI TỐC ĐỘ TẢI HỮU CƠ OLR = 9KG COD / NGÀY)

Dinh Nhat Hoang<sup>1,2,3</sup>, Ngo Da Van<sup>1,2,3</sup>, Lam Thi Ngoc Trang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Phuoc Dan<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: npdan@hcmut.edu.vn

#### Abstract

A two-stage AnMBR system consisting of a hydrolysis reactor and AnMBR (IC and membrane housing) was used for anaerobic co-digestion of sewage water and kitchen waste at organic loading rate of OLR= 9kgCOD/d. The study aims to find the tCOD removal of the 2s-AnMBR and the characteristics of the water after treatment. The IC effluent and the permeate contained 3240±1 mgCOD/L and 1668±1 mgCOD/L. Thus, the tCOD removal of the 2s-AnMBR is 81.47%. VFA concentration of IC influent and permeate were 2275 mg/L and 1398 mg/L respectively. The TKN and TP were not lost during the co-digestion using 2s-AnMBR.

*Keywords: anaerobic co-digestion, internal circulation reactor, sewage water, kitchen waste*

#### Tóm tắt

Một hệ thống AnMBR hai giai đoạn bao gồm lò phản ứng thủy phân và AnMBR (IC và vỏ màng) được sử dụng để đồng phân hủy kỵ khí nước thải và chất thải rắn nhà bếp ở tốc độ tải hữu cơ OLR = 9kgCOD / ngày. Nghiên cứu nhằm mục đích tìm ra sự loại bỏ tCOD của 2s-AnMBR và các đặc tính của nước sau khi xử lý. Nước thải IC và chất thẩm thấu chứa 3240 ± 1 mgCOD / L và 1668 ± 1 mgCOD / L. Do đó, việc loại bỏ tCOD của 2s-AnMBR là 81.47%. Nồng độ VFA của IC ảnh hưởng và thẩm thấu lần lượt là 2275 mg / L và 1398 mg / L. TKN và TP không bị mất trong quá trình đồng tiêu hóa bằng cách sử dụng 2s-AnMBR.

*Từ khóa: đồng phân hủy kỵ khí, cột phản ứng tuần hoàn nội bộ, nước thải, rác nhà bếp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-MT&TN-25](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## AIR POLLUTION CONTROL FOR WELDING WORKSHOP OF LY TU TRONG VOCATIONAL COLLEGE

### (KIỂM SOÁT KHÍ THẢI CHO PHÂN XƯỞNG HÀN CỦA TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ LÝ TỰ TRỌNG)

Le Tuan Khanh<sup>1,2,3\*</sup>, Nguyen Bao Hung<sup>4</sup>, Du My Le<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Department of Mechatronics - Mechanical Engineering Faculty, Cao Thang Technical College, 65 Huynh Thuc Khang Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: khanh.le.2411@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Welding flue gas is a complex mixture consisting of fine metal dust and many inorganic gases which is harmful to humans. The concentration and emission composition of welding fume depend on many factors such as welding technology, type of welding rod used, amperage, welding metal and type of shielding gas used. This study focuses on controlling air pollution from the welding workshop of Ly Tu Trong Vocational School. The welding technique used is rod welding, with the workpiece being CT3 steel, size 100x150mm, Kim Tin welding rod E6013, rod diameter 2.5mm, manipulated at 100A current and without shielding gas. The selected design solution is to filter welding dust by electrostatic method combined with adsorption of polluted gas by activated carbon. The study also focuses on investigating the factors affecting electrostatic filtration efficiency including resistivity, dust content, exhaust gas temperature and velocity. The post-treatment efficiency of electrostatic precipitators reaches 99%. Output gas meets QCVN 05:2009/BTNMT and QCVN 02: 2019/BYT.

*Keywords: Metallic fine dust, Welding fume control, Shielded metal arc welding, Electrostatic precipitator*



Figure 1. Current welding chamber and welding smoke filter system

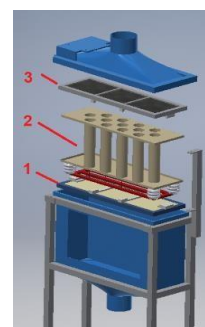


Figure 2. Three-layer dust collector model

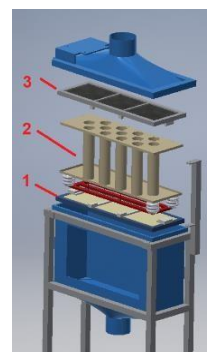
#### Tóm tắt

Khí thải hơi hàn là một hỗn hợp phức tạp bao gồm bụi mịn kim loại và nhiều khí thải vô cơ gây hại cho con người. Khí thải có nồng độ và thành phần phát thải phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: công nghệ hàn, loại que hàn sử dụng, cường độ dòng điện, kim loại hàn và loại khí bảo vệ sử dụng. Nghiên cứu này tập trung kiểm soát ô nhiễm không khí từ phân xưởng hàn của Trường dạy nghề Lý Tự Trọng. Kỹ thuật hàn được sử dụng là hàn que, với phối hàn là thép CT3, kích thước 100x150mm, que hàn Kim Tín E6013, đường kính que 2,5mm, được thao tác ở cường độ dòng điện 100A và không dùng khí bảo vệ. Giải pháp thiết kế được lựa chọn là lọc bụi hàn bằng phương pháp tĩnh điện kết hợp hấp phụ khí ô nhiễm bằng than hoạt tính. Nghiên cứu cũng tập trung khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất lọc tĩnh điện bao gồm điện trở suất, hàm lượng bụi, nhiệt độ và vận tốc dòng khí thải. Hiệu suất xử lý sau lọc bụi tĩnh điện đạt 99%. Khí đầu ra đáp ứng QCVN 05:2009/BTNMT và QCVN 02 : 2019/BYT.

*Từ khóa: Bụi mịn kim loại, Kiểm soát khói hàn, Hàn que, Lọc bụi tĩnh điện*



**Hình 1.** Hiện trạng buồng hàn và thiết bị xử lý khói hàn



**Hình 2.** Mô hình thiết bị lọc bụi ba lớp

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-MT&TN-27](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EVALUATING THE TREATMENT AND BIOMASS PRODUCTION OF ACTIVATED ALGAE GRANULE UNDER DIFFERENT WASTEWATER ORGANIC LOADINGS

### (ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG XỬ LÝ VÀ SẢN XUẤT SINH KHỐI CỦA TẢO HẠT HOẠT TÍNH BẰNG NƯỚC THẢI CÓ CÁC TẢI TRỌNG HỮU CƠ KHÁC NHAU)

Le Hong Bao Tran<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Ngoc Kim Qui<sup>1,3</sup>, Bui Xuan Thanh<sup>1,3,\*</sup>, Tran Cong Sac<sup>1</sup>, Nguyen Phuong Thao<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Key Laboratory of Advanced Waste Treatment Technology, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Vietnam National University Ho Chi Minh (VNU-HCM), Thu Duc City, Ho Chi Minh City, Viet Nam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Ho Chi Minh City 700000, 268 Ly Thuong Kiet Str., District 10, Ho Chi Minh City, Viet Nam

\*Corresponding author: bxthanh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Potential of using Photobioreactors (PBRs) as an alternative approach in co-culture microalgae investigated for wastewater treatment performance. In terms of organic and nutrient recovery, this study reveals nutrient (Nitrogen, Phosphorus) and COD removal by algal-bacteria granule system under various conditions. Using synthetic wastewater as the PBR column substrate, activated granule from *Chlorella Vulgaris* and activated sludge are mix-cultured in sequencing batch mode. This research aims to evaluate how well the granulation process of the microalgae-bacteria (activated algae) complex performs under different organic loading rates (OLR) which are 0.004-0.04 (kg/m<sup>3</sup>/day). Microalgae biomass production is included in our research analysis since it is prospective to provide new sources of raw materials for energy and material usage.

*Keywords: microalgae, co-culture, organic loading rates, nutrient removal, biomass*

#### Tóm tắt

Tiềm năng của việc sử dụng lò phản ứng quang sinh học (Photobioreactors-PBRs) trong vi tảo đồng nuôi cấy được ứng dụng trong nghiên cứu này cho việc xử lý nước thải. Về khả năng phục hồi chất hữu cơ và chất dinh dưỡng, nghiên cứu này cho thấy chất dinh dưỡng (Nitơ, Phốtpho) và khả năng loại bỏ COD bằng hệ thống tảo hạt hoạt tính trong các điều kiện khác nhau. Sử dụng nước giả thải làm môi trường chất nền trong PBR, tảo hạt hoạt tính được đồng nuôi cấy từ vi tảo *Chlorella Vulgaris* sp và vi khuẩn từ bùn hoạt tính ở chế độ dạng mẻ. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá khả năng tạo hạt của phức hợp vi tảo-vi khuẩn (tảo hoạt tính) thực hiện tốt như thế nào dưới các tỷ lệ tải trọng hữu cơ (OLR) lần lượt là 0,004-0,04 (kg/m<sup>3</sup>/ngày). Sản xuất sinh khối vi tảo cũng được đưa vào quá trình nghiên cứu vì các giá trị triển vọng của nó trong việc cung cấp các nguồn nguyên liệu mới để sử dụng năng lượng và nguyên liệu.

*Từ khóa: vi tảo, đồng nuôi cấy, tải trọng hữu cơ, loại bỏ dinh dưỡng, sinh khối*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-KH&KTMT-28](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEGRADATION OF ANTIBIOTIC IN WASTEWATER BY ELECTRO-FENTON PROCESS

### (NGHIÊN CỨU XỬ LÝ KHÁNG SINH TRONG NƯỚC THẢI BẰNG PHƯƠNG PHÁP FENTON ĐIỆN HÓA)

Chu Hoang Minh<sup>1,2,3</sup>, Le Viet Long<sup>1,3,3</sup>, Nguyen Nhat Huy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nnhuy@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The degradation behavior of doxycycline (DOX) using electro-Fenton (EF) process for the purpose of enhancing DOX biodegradability was studied. In the EF process, a carbon felt emerged with iron (III) dioxide (CF/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) by the solvothermal method was used as a cathode. The materials were characterized by SEM and XRD to analyze property of materials such as conductivity, surface voids and porosity corresponding to different temperature, showing that CF/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> calcinated at 225°C with 2.16 g of FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O was the electrodes for the highest processing efficiency. While the anode electrode applied in this case study was Platinum/Titan mesh (Pt/Ti) was used for the experiments. Different input factors applied in the EF electrolysis system, including pH solution, current density, oxygen sparging, electrode distance was examined to study the optimal conditions for the EF process. The most suitable operational conditions were as follows: a pH solution of 3, a current density of 4 mA/cm<sup>2</sup>, oxygen sparging of 0.15 cm<sup>3</sup>/min, and electrode distance of 2 cm. Different concentrations of DOX were analyzed with optimal values to assess the degree of biodegradability in the EF process.

*Keywords: Antibiotic, electro-Fenton, Doxycycline (DOX)*

#### Tóm tắt

Đánh giá quá trình phân hủy doxycycline (DOX) bằng phương pháp Fenton điện hoá (EF) nhằm tăng cường khả năng phân hủy sinh học DOX đã được nghiên cứu. Trong quy trình EF, tấm vải ni carbon tấm sắt (III) điôxít (CF/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) bằng phương pháp nhiệt được sử dụng làm cực âm. Sau đó vật liệu được phân tích bởi SEM và XRD để phân tích tỷ lệ của vật liệu như độ dẫn điện, khoảng trống bề mặt và độ xốp tương ứng với các nhiệt độ khác nhau, cho thấy rằng CF/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> được nung ở nhiệt độ 225°C được siêu âm với 2,16 g FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O là điện cực cho hiệu suất xử lý cao nhất. Trong khi điện cực cực dương được sử dụng trong nghiên cứu EF này là lưới Bạch kim / Titan (Pt / Ti) được sử dụng xuyên suốt quá trình khảo sát. Các yếu tố đầu vào khác nhau được áp dụng trong hệ thống điện phân EF, bao gồm dung dịch pH, mật độ dòng điện, tia oxy, khoảng cách điện cực đã được kiểm tra để nghiên cứu các điều kiện tối ưu cho quá trình EF. Các điều kiện hoạt động phù hợp nhất như sau: dung dịch pH 3, mật độ dòng điện 4 mA/cm<sup>2</sup>, lượng khí oxy cấp cho quá trình 0,15 cm<sup>3</sup>/ phút và khoảng cách điện cực là 2 cm. Ngoài ra các nồng độ DOX khác nhau được phân tích với các giá trị tối ưu để đánh giá mức độ phân hủy sinh học trong quá trình EF.

*Từ khóa: Kháng sinh, Fenton điện hóa, Doxycycline (DOX)*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2021-MTTN-93](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIZING AND OPTIMIZING NANOCELLULOSE FROM COMMERCIAL CELLULOSE

### (TỔNG HỢP VÀ TỐI ƯU HOÁ VẬT LIỆU NANOCELLULOSE TỪ CELLULOSE CÔNG NGHIỆP)

Hoang Gia Han<sup>1,2,3</sup>, Dang Bao Trung<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc City, Vietnam

Corresponding author: dbtrung@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nanocellulose is a combination of all the important properties of cellulose including high specific durability, modularity and hydrophilicity with various features of nanoscale materials. Many reports have shown improvements in the fabrication of nanocellulose with mechanical pretreatment methods such as impregnating chemicals, regenerating fibers or being treated with ultrasonic waves before and during acid hydrolysis step. In this study, a process of synthesizing spherical nanocellulose crystals from commercial cellulose was improved, the overall performance increased significantly but still ensure the specific form and properties, especially applications at an acceptable level.

*Keywords: cellulose, nanocellulose, Crystals, Ultrasonic waves, Efficiency*

#### Tóm tắt

Nanocellulose là sự kết hợp của tất cả các đặc tính quan trọng của cellulose bao gồm độ bền cụ thể cao, mô đun và tính ưa nước với các tính năng cụ thể của vật liệu kích thước nano. Nhiều báo cáo đã cho thấy sự cải thiện trong việc chế tạo nanocellulose với các phương pháp tiền xử lý cơ học như tẩm hoá chất, tái tạo sợi hay xử lý bằng sóng siêu âm trước và trong khi thủy phân bằng axit. Trong nghiên cứu này, một quy trình tổng hợp tinh thể nanocellulose hình cầu từ cellulose thương mại được cải thiện, hiệu suất chung tăng rõ rệt nhưng vẫn đảm bảo hình thái và các tính chất, ứng dụng cụ thể ở mức chấp nhận được.

*Từ khoá: cellulose, nanocellulose, Tinh thể, Sóng siêu âm, Hiệu suất*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTHH-42**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS AND RESEARCH OF HEAVY METAL ADSORPTION APPLICATION OF SNC-3-MP

### (TỔNG HỢP VÀ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG HẤP PHỤ KIM LOẠI NẶNG CỦA VẬT LIỆU SNC-3-MPA)

Nguyen Thi My Chau<sup>1,2,3</sup>, Dang Bao Trung<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh trung Ward, Thu Duc City, Vietnam

Corresponding author: dbtrung@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nanocellulose is one of the emerging green candidates, which is used to remove toxic pollutants from the water, especially untreated industrial waste containing many heavy metal ions. Various studies have reported the use of nanocellulose to develop a smart material, used to correct environmental imbalances. Nanocellulose spheres, also known as spherical nanocellulose, are synthesized through the acid hydrolyzed process and then converted by esterification, using 3-mercaptopropionic acid. Therefore, thiolized nanocellulose is considered a fast, effective and selective adsorption agent for metal ions. In this study, a synthetic smart material from nanocellulose was enhanced in activity, shortening the time as well as the effectiveness of adsorption of Cu<sup>2+</sup> metal ions.

*Keywords: cellulose, nanocellulose, Thiolized, Adsorption, Metal ions*

#### Tóm tắt

Nanocellulose là một trong những ứng viên xanh mới nổi và được sử dụng để loại bỏ các chất ô nhiễm độc hại ra khỏi vùng nước, đặc biệt là chất thải công nghiệp chưa qua xử lý chứa nhiều ion kim loại nặng. Nhiều nghiên cứu đã báo cáo việc sử dụng nanocellulose để phát triển một loại vật liệu thông minh, sử dụng nhằm điều chỉnh sự mất cân bằng môi trường. Các khối cầu nanocellulose, còn được gọi là nanocellulose hình cầu, được tổng hợp thông qua quá trình thủy phân bằng axit sau đó được chuyển đổi bởi quá trình ester hoá, sử dụng axit 3-mercaptopropionic. Nanocellulose thiol hoá được coi là chất hấp phụ nhanh, hiệu quả và có chọn lọc đối với các ion kim loại. Trong nghiên cứu này, một vật liệu thông minh tổng hợp từ nanocellulose được nâng cao hoạt tính, rút ngắn thời gian cũng như hiệu quả hấp phụ ion kim loại Cu<sup>2+</sup>.

*Từ khoá: cellulose, nanocellulose, Thiol, Hấp phụ, Ion kim loại*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTHH-43**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON HYDROTHERMAL SYNTHESIS OF $\text{Co}_3\text{O}_4$ NANORODS AND EVALUATION OF ELECTROCHEMICAL PROPERTIES

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP THỦY NHIỆT THANH $\text{Co}_3\text{O}_4$ VÀ ĐÁNH GIÁ CÁC TÍNH CHẤT ĐIỆN HÓA)

Vo Thanh Dat<sup>1,3</sup>, Minh-Vien Le<sup>2,4\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Department of Inorganic Chemistry, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lmvien@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Reliable and accurate glucose detection in biological samples is of great importance in clinical diagnosis and medical research.  $\text{Co}_3\text{O}_4$  is a promising material for non-enzymatic glucose sensor, for its high sensitivity, stability, prompt response and low detection limit. In this paper, we have synthesized a cobalt-based nanomaterial which is  $\text{Co}_3\text{O}_4$  with rod-like morphology via hydrothermal synthesis method at  $160^\circ\text{C}$  for 16 hours. Subsequently,  $\text{Co}_3\text{O}_4$  nanorods were formed by the annealing process at  $500^\circ\text{C}$  for 5 hours in air condition. Material's structure, morphology and properties are studied and investigated by XRD spectra, SEM images. The electrochemical behaviors of the electrode material toward glucose are estimated by cyclic voltammetry (CV) curves at rate  $20\text{mV/s}$ , and obtained potential peak at  $0.5\text{V}$ .

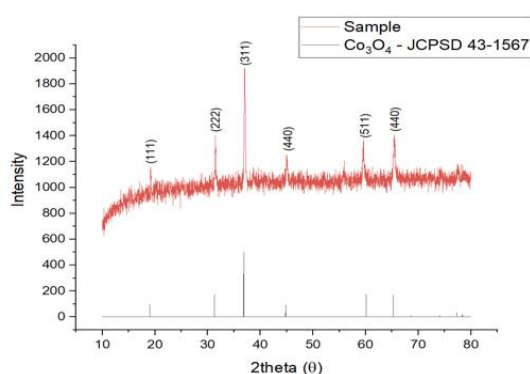


Figure 1. X-ray diffraction result (XRD)



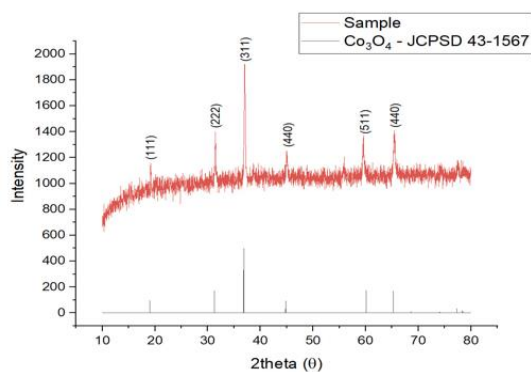
Figure 2. Autoclave Teflon-lined (PTFE) react in hydrothermal reaction

*Keywords:  $\text{Co}_3\text{O}_4$ , nanorods, glucose detection, Non-enzyme glucose sensor*

#### Tóm tắt

Phát hiện đường glucose một cách chính xác và đáng tin cậy trong các mẫu sinh học có tầm quan trọng lớn trong chẩn đoán lâm sàng và nghiên cứu y tế.  $\text{Co}_3\text{O}_4$  là họ vật liệu nhiều tiềm năng cho cảm biến glucose không sử dụng enzyme vì nhiều đặc tính tốt như hoạt tính, độ ổn định cao, phản ứng nhanh, giới hạn định lượng thấp. Trong nghiên cứu này, vật liệu  $\text{Co}_3\text{O}_4$  có hình thái thanh nano đã được điều chế bằng phương pháp thủy nhiệt tại nhiệt độ  $160^\circ\text{C}$  trong 16 giờ. Sau đó, vật liệu dạng thanh nano  $\text{Co}_3\text{O}_4$  được tạo thành bằng quá trình nung tại nhiệt độ  $500^\circ\text{C}$  trong 5 giờ. Cấu trúc vật liệu, hình thái được đánh giá thông qua các phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM), phương pháp quét thế vòng tuần hoàn CV tại tốc độ quét  $20\text{mV/s}$ , và đỉnh điện thế đạt được tại  $0.5\text{V}$ .





**Hình 1.** Kết quả đo nhiễu xạ tia X (XRD)



**Hình 2.** Bình Teflon (PTFE) dùng cho phản ứng thủy nhiệt

*Từ khóa: Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, thanh nano, phát hiện glucose, Cảm biến glucose không sử dụng enzyme*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-44](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## IMPROVEMENT OF THE LNG (LIQUID NATURAL GAS) REGASIFICATION EFFICIENCY (CẢI THIỆN HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TRONG QUY TRÌNH SẢN XUẤT KHÍ THIÊN NHIÊN HÓA LỎNG (LNG))

Huynh Gia Bao<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\* Corresponding author: bao.huynh13579@hcmut.edu.vn

### Abstract

Regasification is the process of evaporating and compressing LNG (liquid natural gas) so that the product meets the parameters of a local distribution network. During this process, large amounts of potentially useful exergy are destroyed. There were several proposals for using this potential in practice. In this paper, the methods for electric energy production using cold exergy from a LNG stream are investigated. The new improvement is proposed for an absorption power cycle by coupling it with an organic Rankine cycle. The new components for working fluid are evaluated. The proposed solution is compared to existing ones and analyzed using a computer model. A significant increase in energetic efficiency and power output is observed when compared to previous solutions.

*Keywords: LNG, regasification, exergy, efficiency*

### Tóm tắt

Tái hóa khí là quá trình làm bay hơi và nén LNG để tạo ra sản phẩm đáp ứng các thông số của mạng lưới phân phối. Trong suốt quá trình này, một lượng lớn năng lượng tiềm năng có ích đã bị phá hủy, vì thế đã có nhiều đề xuất về việc sử dụng công có ích này trong thực tiễn. Trong nghiên cứu này, phương pháp sử dụng nhiệt lạnh của LNG để sản xuất điện năng với cải tiến là chu trình hấp thụ liên kết với chu trình Rankine hữu cơ sẽ được giới thiệu, bên cạnh đó, một dung môi làm việc mới cũng được đề xuất. Phương pháp được so sánh với những nghiên cứu đã có trước đó bằng cách sử dụng mô phỏng máy tính. Hiệu suất năng lượng và điện năng sinh ra đều được ghi nhận là tăng đáng kể so với các giải pháp trước.

*Từ khóa: LNG, tái hóa khí, exergy, hiệu suất*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KH&KTHH 45**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXERGY EFFICIENCY OPTIMIZATION FOR A LIQUEFIED NATURAL GAS REGASIFICATION PROCESS INTEGRATED WITH CRYOGENIC ENERGY STORAGE SYSTEM

### (CẢI THIỆN HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG TRONG QUÁ TRÌNH TÁI HÓA KHÍ KHÍ THIÊN NHIÊN HÓA LỒNG TÍCH HỢP HỆ THỐNG THU TRỮ KHÔNG KHÍ LỒNG)

Nguyen Nhat Minh<sup>1,2</sup>, Ta Dang Khoa<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: khoatadang@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Natural gas is transported over long distances in liquid state due to its much smaller volume compared to its gas state, thus must be regasified before use. Liquefied natural gas (LNG) contains huge amount of cold exergy. Therefore, recovering the remaining LNG cold exergy through the regasification process is one of the key challenges to an environmentally sustainable LNG industry. This paper focuses on improving the exergy efficiency of a LNG regasification power plant process integrated with cryogenic energy storage (LPCES) system, which supports energy supply variation over time. Several modifications were made to the process and its effects on the exergy efficiency were investigated.

*Keywords: Exergy efficiency, LNG, Power production, Exergy analysis, Pinch technology*

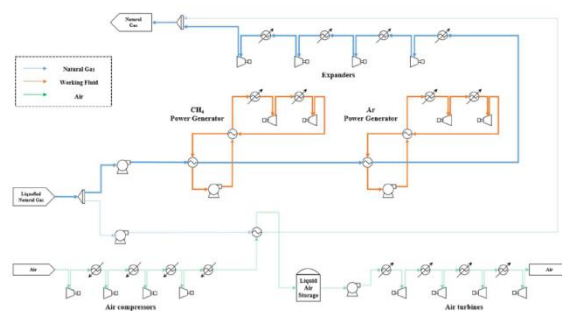
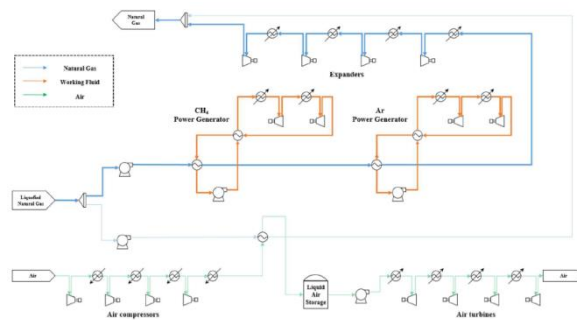


Figure 1. LPCES process to be modified

#### Tóm tắt

Khí thiên nhiên được vận chuyển trên quãng đường dài ở thể lỏng nhờ thể tích nhỏ hơn rất nhiều so với thể khí, nên phải được tái hóa khí trước khi sử dụng. Khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) chứa rất nhiều exergy lạnh. Vì thế, việc thu hồi lượng exergy còn lại của LNG trong quá trình tái hóa khí là một trong những thử thách chính để nền công nghiệp LNG bền vững với môi trường. Nghiên cứu này tập trung vào việc cải thiện hiệu suất exergy của quá trình tái hóa khí LNG tích hợp với hệ thống thu trữ không khí lỏng (LPCES) tích hợp với năng suất sản xuất điện thay đổi. Một số điều chỉnh được áp dụng cho quy trình trên và tác động của chúng tới hiệu suất exergy được tìm hiểu.

*Từ khóa: Hiệu suất exergy, LNG, Sản xuất điện, Phân tích exergy, Công nghệ Pinch*



**Hình 1.** Quy trình LPCES sẽ được điều chỉnh

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-46](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

# ASSOCIATION OF IODINE AND FE-DOPED LANIO<sub>3</sub> PEROVSKITE CATALYZED IN OXIDATIVE C(SP<sup>3</sup>)-H FUNCTIONALIZATION OF METHYLHETARENES: A PRACTICAL SYNTHESIS OF HETEROARYL-BENZOTHIAZOLES AND BENZIMIDAZOLES

## (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP KHUNG DỊ VÒNG BENZOTHIAZOLE VÀ BENZIMIDAZOLE SỬ DỤNG HỆ IODINE VÀ XÚC TÁC DỊ THỂ PEROVSKITE LaNiFeO<sub>3</sub>)

Dang Minh Tuan<sup>1,2,3,4</sup>, Tran Ngoc Quynh Nhu<sup>1,2,4</sup>, Nguyen Khanh Duyen<sup>1,2,4</sup>, Phan Thanh Son Nam<sup>1,2,4\*</sup>

<sup>1</sup> Center for Molecular and NanoArchitecture, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ptsnam@hcmut.edu.vn

### Abstract

In general, aza-heterocycles have shown their structurally important roles in agrochemicals, pharmaceuticals and materials chemistry. Among these structures, benzimidazoles and benzothiazoles are medicinally important bioactive heterocyclic skeletons and found to have a wide range of biological and pharmaceutical activities including antibacterial, anticancer, anti-tumor, and anti-oxidant. Because of the important pharmacological properties and other industrial applications, numerous attempts to synthesize these molecules have been made by researchers worldwide. However, most procedures have several drawbacks ranging from the utilization of expensive starting materials and catalysts, generation of huge quantities of waste to the limited functional group tolerance. To circumvent such mentioned problems, a novel approach to benzothiazole and benzimidazole derivatives from inexpensive, abundantly available materials is in high demand. Besides that, perovskites have been utilized as a heterogenous catalyst for a board spectrum of chemical transformations, such as CO oxidation, water splitting, and water treatment. However, there have been only a few reported publications for the utilization of perovskite catalyst for the organic synthesis in the literature, especially reduction-oxidant processes of C(sp<sup>3</sup>)-H bonds in aromatic compounds. Therefore, the aim of this study is to develop a new protocol for the synthesis benzothiazole and benzimidazole derivatives from picolines using the perovskite catalyst LaNiFeO<sub>3</sub> and iodine.

*Keywords: Benzothiazole, Benzimidazole, High bioactivity, Perovskite catalyst, Iodine*

### Tóm tắt

Nhìn chung, các dị vòng aza đóng vai trò quan trọng trong lĩnh vực hóa nông, dược phẩm và hóa học vật liệu. Trong số các cấu trúc đó, benzimidazoles và benzothiazoles là những khung dị vòng quan trọng trong y học và có ứng dụng rộng rãi trong dược phẩm và sinh học bao gồm kháng khuẩn, kháng ung thư, chống khối u và chống oxy hóa. Do các hợp chất này có tính chất quan trọng ứng dụng trong ngành dược và các ngành công nghiệp khác, rất nhiều nghiên cứu tổng hợp đã được thực hiện rộng rãi. Tuy nhiên, hầu hết các quy trình đều có một số mặt hạn chế, có thể kể đến như nguyên vật liệu có giá thành cao, tạo ra nhiều chất thải, hạn chế về mặt nhóm chức. Để tránh những vấn đề trên, một phương pháp mới tổng hợp dẫn xuất benzothiazoles và benimidazole từ nguyên vật liệu rẻ, có sẵn rộng rãi là một điều cấp thiết. Bên cạnh đó, xúc tác perovskites đã được dùng làm xúc tác dị thể cho nhiều phản ứng chuyên hóa, bao gồm oxy hóa CO, phản ứng tách nước và xử lý nước. Tuy nhiên, những nghiên cứu về việc sử dụng xúc tác perovskite trong tổng hợp hữu cơ chưa được rộng rãi, đặc biệt là phản ứng oxy hóa – khử liên kết C(sp<sup>3</sup>)-H trong các hợp chất thơm. Vì vậy, mục đích của nghiên cứu này là phát triển một phương pháp tổng hợp dẫn xuất benzothiazole và benzimidazole từ picolines sử dụng xúc tác perovskite LaNiFeO<sub>3</sub> và iốt.

*Từ khóa: Benzothiazole, Benzimidazole, Hoạt tính sinh học cao, xúc tác Perovskite, Iốt*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-49](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS AND C-H FUNCTIONALIZATION OF PYRROLO[1,2-A]QUINOXALINES

### (NGHIÊN CỨU CHUYÊN HÓA CHỌN LỌC LIÊN KẾT C-H TRONG PHẢN ỨNG ĐA VÒNG DỊ TỐ)

Nguyen Hoang Huy<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thanh Tung<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

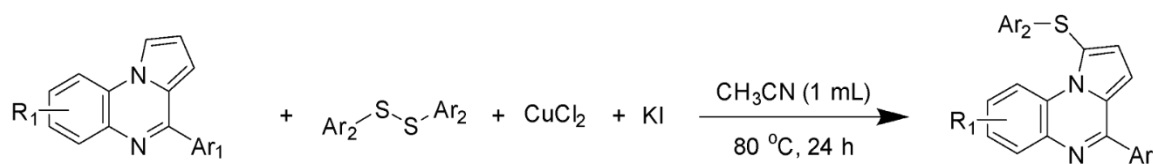
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tungtn@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Many pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline derivatives have been discovered to have a wide range of applications in the pharmaceutical and biology fields, as constituents for a wide range of synthetic drugs and bioactive molecules, emphasizing the importance of pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline as a building block for many *N*-heterocycles. Regioselective thiolation of 4-aryl pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines utilizing aryl disulfide as a thiolating reagent was first disclosed. Under mild conditions, a wide range of 4-aryl pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines derivatives have been compatible with this transformation, resulting in the desired products in moderate yields. This approach offered many advantages such as mild reaction conditions, ease of handling, the use of inexpensive, non-toxic reagents, and high selectivity. A plausible mechanism for the thiolation was also proposed in this thesis.

**Keywords:** Pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines, Thiolation, C-H functionalization, Synthesis

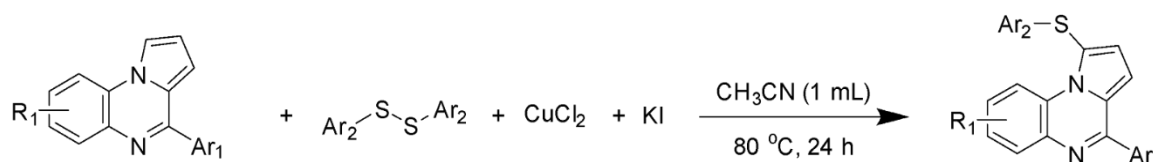


**Scheme 1.** Reaction between pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, aryl disulfide, copper(II) chloride and potassium iodide

#### Tóm tắt

Nhiều dẫn xuất pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline đã được phát hiện có nhiều ứng dụng trong lĩnh vực dược phẩm và sinh học, như là thành phần của một loạt các loại thuốc tổng hợp và các phân tử hoạt tính sinh học, nhấn mạnh tầm quan trọng của pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline như một công trình xây dựng cho nhiều dị vòng chứa Nitro. Phản ứng thiol hóa chọn lọc vị trí 4-aryl pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline bằng aryl disulfide lần đầu được công bố. Dưới những điều kiện phản ứng thích hợp, nhiều dẫn xuất của 4-aryl pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline thích hợp với quy trình này, tạo ra sản phẩm thiol hóa với hiệu suất trung bình. Phương pháp này có được một số ưu điểm nổi bật như là điều kiện phản ứng êm dịu, dễ thao tác, sử dụng các tác chất rẻ tiền, không độc hại và độ chọn lọc của phản ứng cao. Cơ chế của phản ứng thiol hóa trên cũng được đề xuất trong luận văn này.

**Từ khóa:** Pyrrolo[1,2-*a*]quinoxalines, Thiol hóa, Hoạt hóa liên kết C-H, Tổng hợp



**Sơ đồ 1.** Phản ứng giữa pyrrolo[1,2-*a*]quinoxaline, aryl disulfide, copper(II) chloride và potassium iodide

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-51](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGN OF A LABORATORY SCALE CONVECTIVE DRYER WITH EXHAUST AIR RECIRCULATION AND FINDING THE OPTIMAL DRYING PARAMETERS FOR CASHEW DRYING

### (XÂY DỰNG MÔ HÌNH SẤY TUẦN HOÀN CÓ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN SẤY TỐI ƯU CHO QUÁ TRÌNH SẤY HẠT ĐIỀU)

Nguyen Hoang Minh Tri<sup>1,2,3</sup>, Pham Hoang Huy Phuoc Loi<sup>1,3\*</sup>, Bui Ngoc Pha<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: phhloi@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Drying has always been used to reduce the moisture content of agricultural products thus enabling them to be stored for extended period. For different material, drying parameters must be chosen suitably so that product quality is retained. To find such parameters and study their impact on the process, a practical dryer model would be greatly beneficial. Therefore, the paper focuses on designing a laboratory scale convective dryer which can be used to study drying condition for cashew nuts. The design is based on Edibon's experimental dryer; however, an exhaust air recirculation system is also added to achieve better heat recovery. In addition, a PID temperature controller and a user interface are also developed specifically for this model.



Figure 1. Edibon's computer-controlled tray dryer

*Keywords: convective drying, PID controller, cashew nuts, exhaust air recirculation, optimum drying condition*

#### Tóm tắt

Quá trình sấy từ lâu đã được dùng để giảm hàm lượng ẩm trong nông sản, giúp bảo quản chúng lâu hơn. Đối với từng loại vật liệu khác nhau, các thông số của quá trình sấy cần phải được chọn lựa hợp lý, tránh ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm sau cùng. Nhằm tìm ra các thông số trên cũng như nghiên cứu ảnh hưởng của chúng, một mô hình sấy thực tế là vô cùng cần thiết. Chính vì vậy, nghiên cứu này tập trung xây dựng một mô hình sấy đối lưu quy mô phòng thí nghiệm dùng cho việc tìm ra điều kiện sấy tối ưu cho vật liệu hạt điều. Thiết kế của mô hình dựa trên thiết bị sấy khay của Edibon, tuy nhiên, một hệ thống tuần hoàn sấy sẽ được thêm vào nhằm đạt được hiệu suất thu hồi nhiệt cao hơn. Ngoài ra, một bộ điều khiển PID sử dụng cho nhiệt độ và giao diện người dùng cũng sẽ được phát triển dành riêng cho mô hình này.

*Từ khóa: sấy đối lưu, bộ điều khiển PID, hạt điều, tuần hoàn không khí sấy, điều kiện sấy tối ưu*



**Hình 1.** Thiết bị sấy phòng thí nghiệm của Edibon

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-39](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## COMBINED EFFECT OF CHITOSAN AND *CITRUS LIMON* ESSENTIAL OIL IN CHICKEN MEAT PRESERVATION

### (KHẢO SÁT SỰ KẾT HỢP GIỮA CHITOSAN VÀ TINH DẦU VỎ CHANH (*CITRUS LIMON*) TRONG BẢO QUẢN THỊT GÀ)

Nguyen Hoang Yen<sup>1,2</sup>, Phan Thi Hoang Anh<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: pthanh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The aim of this report was to evaluate the effect attributable to the combination of chitosan and *Citrus limon* peel essential oil in form of the coating on the shelf life of chicken as well as meat quality stored at refrigerator temperature through antioxidant activity and antimicrobial activity. Gas chromatography/mass spectrometry (GC-MS) was utilized for identification of main components in *Citrus limon* L. essential oil. The optimal ratio between chitosan and *Citrus limon* essential oil was determined based on 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activity for antioxidant ability and agar diffusion method for antimicrobial ability against Gram-negative bacterium *Escherichia coli* and Gram-positive bacterium *Bacillus subtilis* with chitosan and *Citrus limon* essential oil separately used as control. Then the effectiveness of the corporation of chitosan and *Citrus limon* essential oil with optimal ratio was assessed through thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) for lipid oxidation evaluation and total aerobic microbial count (TAMC) for antimicrobial assay.

*Keywords: Chitosan, Citrus limon, essential oil, coating, chicken meat*

#### Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành với mục tiêu đánh giá hiệu quả kết hợp giữa chitosan và tinh dầu vỏ chanh (*Citrus limon*) dưới dạng lớp phủ bề mặt trong việc kéo dài thời gian bảo quản cũng như chất lượng thịt gà khi lưu trữ ở nhiệt độ lạnh thông qua khả năng kháng khuẩn và kháng oxy hóa. Phương pháp sắc ký khí khối phổ GC-MS được sử dụng để phân tích thành phần tinh dầu vỏ chanh (*Citrus limon*). Sự kết hợp giữa chitosan và tinh dầu vỏ chanh được xác định với phương pháp thử hoạt tính chống oxy hóa DPPH trong khảo sát khả năng kháng oxy hóa và phương pháp khuếch tán giếng thạch trong khảo sát khả năng kháng khuẩn được thực hiện trên vi khuẩn gram âm *Escherichia coli* và vi khuẩn gram dương *Bacillus subtilis*. Trong đó, chitosan và tinh dầu vỏ chanh riêng lẻ được dùng làm đối chứng. Sau đó, sự kết hợp giữa chitosan và tinh dầu vỏ chanh với tỉ lệ tối ưu được kiểm tra mức độ oxy hóa lipid trong quá trình bảo quản thông qua phương pháp TBARS cùng với kiểm tra khả năng kháng khuẩn qua tổng số vi khuẩn hiếu khí TAMC.

*Từ khóa: Chitosan, chanh, tinh dầu, lớp phủ bề mặt, thịt gà*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-40](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLYING IMAGE PROCESSING IN INDUSTRIAL ROBOTIC ARM CONTROL

### (ỨNG DỤNG KỸ THUẬT XỬ LÝ ẢNH ĐỂ ĐIỀU KHIỂN ROBOT)

Le Xuan Phuc<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechatronics, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: phuc.le1710@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Recently, Industrial robots are pre-programmed in a certain sequence and used for the purpose of assembling, manufacturing, or processing products. Robots greatly assist humans. Especially in harsh, toxic, and dangerous environments. Industrial robots have high precision and efficiency that is superior to manual production. The paper presents a method of designing and building an algorithm to control industrial robots to serve the development of robots in Vietnam, specifically here is Mitsubishi Robot. The robot used here is a robot that has been restored and upgraded from the damaged Mitsubishi Melfa RV-N10 Industrial Robot.

In the paper, the author presents the design of a new electrical system for the robot. Object detection algorithms improved a lot these years due to the development of deep learning in computer vision. The algorithms such as hand gesture or YOLO are mentioned and developed to find what fits best to the robotic arm. Here, the author builds an image processing algorithm to make the robot detect, pick and place objects. Finally, the author presents experimental results of control algorithms on real industrial robots.

*Keywords: Computer Vision, Image Processing, Industrial robotic arm, object detection, pick-and-place*

#### Tóm tắt

Gần đây, robot công nghiệp được lập trình sẵn theo một trình tự nhất định và được sử dụng cho mục đích lắp ráp, sản xuất hoặc gia công sản phẩm. Robot hỗ trợ con người rất nhiều. Đặc biệt là trong môi trường khắc nghiệt, độc hại và nguy hiểm. Robot công nghiệp có độ chính xác cao và hiệu quả vượt trội so với sản xuất thủ công. Bài báo trình bày phương pháp thiết kế và xây dựng thuật toán điều khiển robot công nghiệp phục vụ phát triển robot ở Việt Nam mà cụ thể ở đây là Robot Mitsubishi. Robot được sử dụng ở đây là Robot được phục chế và nâng cấp từ Robot công nghiệp Mitsubishi Melfa RV-N10 bị hư hỏng.

Trong bài báo, tác giả trình bày thiết kế của một hệ thống điện mới cho robot. Các thuật toán phát hiện đối tượng đã được cải thiện rất nhiều trong những năm này do sự phát triển của học sâu trong thị giác máy tính. Các thuật toán như cử chỉ tay hoặc YOLO được đề cập và phát triển để tìm những gì phù hợp nhất với cánh tay robot. Ở đây, tác giả xây dựng một thuật toán xử lý hình ảnh để làm cho robot phát hiện, chọn và đặt các đối tượng. Cuối cùng, tác giả trình bày kết quả thực nghiệm thuật toán điều khiển trên robot công nghiệp thực.

*Từ khóa: Thị giác máy tính, Xử lý ảnh, Tay Robot Công nghiệp, Nhận diện vật thể, gắp-và-thả*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-23](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## **COUNCIL 7**

**Faculty of Electrical and Electronics Engineering**

**Faculty of Mechanical Engineering**

**Faculty of Chemical Engineering**

## UNMANNED SURFACE VEHICLE (USV) IN ENVIRONMENT SURVEILLANCE

### (ỨNG DỤNG PHƯƠNG TIỆN TỰ HÀNH TRÊN MẶT NƯỚC (USV) VÀO QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG NƯỚC)

Nguyen An Tri<sup>1</sup>, Nguyen Quang Tung<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronic Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tnhuy@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Along with the rapid development of industry, there has been an increasing amount of waste discharged into rivers, and canals, resulting in pollution and health problems. These problems lead to the demand for water surveillance devices to ascertain the source of pollution for timely prevention. Moreover, in Vietnam, there are a vast number of canals, and rivers that are small, and narrow which makes it more difficult for bigger ships to navigate. Therefore, this paper explores possible uses of marine Unmanned Surface Vehicles (USV), which are designed to be more compact, more flexible, and can also be remotely controlled for easier access to smaller and narrower canals. The USV's primary missions are to monitor the water's quality and take a sample of it. It can save manpower and also help avoid human direct or close contact with the potentially contaminated environment, which can be harmful to their health. The sensors' data is then uploaded to the server through the Internet and can be accessed from the station. Finally, this paper provides the results that have been obtained to prove the feasibility of the project for practical application.

*Keywords: USV, water monitoring, Internet of Things*

#### Tóm tắt

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp hóa, hiện đại hóa, ngày càng có nhiều chất thải đổ ra sông, kênh, rạch, gây ô nhiễm và ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân xung quanh. Những vấn đề này dẫn đến nhu cầu về các thiết bị giám sát chất lượng nước để xác định nguồn ô nhiễm, đồng thời để kịp thời xử lý vấn đề. Ở Việt Nam, có vô số kênh rạch, sông ngòi nhỏ, hẹp khiến tàu lớn qua lại khó khăn. Dựa trên các yêu cầu đã đặt ra, bài báo này đưa đến giải pháp thiết thực sử dụng Tàu tự hành (USV), được thiết kế để nhỏ gọn, linh hoạt và cũng có thể được điều khiển từ xa để dễ dàng tiếp cận các kênh đào nhỏ và hẹp hơn. Nhiệm vụ chính của USV là giám sát chất lượng nước và lấy mẫu. USV giúp tiết kiệm nhân lực và cũng giúp tránh sự tiếp xúc trực tiếp của con người với môi trường có khả năng bị ô nhiễm. Dữ liệu của cảm biến sau đó được tải lên server thông qua Internet và có thể được truy cập từ trạm mặt đất. Cuối cùng, bài báo này cung cấp các kết quả đã thu được để chứng minh tính khả thi của dự án để áp dụng vào thực tế.

*Từ khóa: USV, giám sát môi trường nước, Internet Vạn vật*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-ĐĐT-01**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH AND DESIGN OF SMART BUILDING MANAGEMENT SYSTEM (BMS) BASED ON EBO (ECOSTRUXURE BUILDING OPERATION) SOFTWARE COMBINED WITH MICROCONTROLLER

### (NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ DÙNG PHẦN MỀM EBO (ECOSTRUXURE BUILDING OPERATION) KẾT HỢP VỚI VI ĐIỀU KHIỂN)

Le Ngoc Thinh<sup>1,2</sup>, Chau Nguyen Thai Son<sup>1,2</sup>, Huynh Thai Hoang<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Electrical and Electronics Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: hthoang@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this paper, we aim to research and design a smart and low-cost Building Management System (BMS) that can monitor and control mechanical and electrical equipment in modern-day buildings leading to minimizing human effort and saving energy consumption. Nowadays, buildings are much more than places where we live, work, and play. They should be reliable, efficient, and comfortable. Thus, there is a need for software that can turn BMS not just become more efficient but more intelligent and intuitive. Particularly, the Ecostruxure Building Operation (EBO) of Schneider Electric was chosen as an open innovation platform. Besides, we also need a microcontroller to replace with MP-C (Multi-Purpose Controller) which is used in our real life to interact with EBO. However, MP-C is too costly and does not meet our purpose. Therefore, we decided to use Arduino UNO R3, Arduino Ethernet Shield W5100 which is more low-price and affordable to turn data from connected devices, sensors, and systems into actionable intelligence by communicating with EBO.

*Keywords: BMS, EBO, MP-C, Arduino UNO R3, Arduino Ethernet Shield*

#### Tóm tắt

Trong bài báo này, chúng tôi hướng đến việc nghiên cứu và thiết kế hệ thống quản lý tòa nhà (BMS) thông minh, chi phí thấp, có thể giám sát và điều khiển các thiết bị cơ và điện trong các tòa nhà hiện đại nhằm giảm thiểu công sức của con người và tiết kiệm năng lượng tiêu thụ. Ngày nay, các tòa nhà không chỉ là nơi chúng ta sống, làm việc và vui chơi. Chúng phải đáng tin cậy, hiệu quả và thoải mái. Vì vậy, cần có phần mềm có thể biến BMS không chỉ trở nên hiệu quả hơn mà còn thông minh và trực quan hơn. Cụ thể là, EcoStruxure Building Operation (EBO) của Schneider Electric được chọn như một nền tảng mở mang tính đổi mới. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng cần một bộ vi điều khiển để thay thế cho MP-C (Multi-Purpose Controller) được sử dụng trong thực tiễn để tương tác với EBO. Tuy nhiên, MP-C quá đắt và không đáp ứng được mục đích của chúng tôi. Do đó, chúng tôi đã quyết định sử dụng Arduino UNO R3, Arduino Ethernet Shield W5100 có giá thành thấp và hợp túi tiền hơn để biến dữ liệu từ các thiết bị, cảm biến và hệ thống thành những hành động thông minh bằng cách giao tiếp với EBO.

*Từ khóa: BMS, EBO, MP-C, Arduino UNO R3, Arduino Ethernet Shield*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-DDT-02](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DESIGNING AND MANUFACTURING THE MODEL OF EDIBLE SPOON MAKING MACHINE

### (THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH MÁY LÀM MUỖNG ĂN ĐƯỢC)

To Van Truc<sup>1,2,3</sup>, Banh Quoc Nguyen<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [truc.to215199@hcmut.edu.vn](mailto:truc.to215199@hcmut.edu.vn)

### Abstract

Edible cutlery products have appeared on the market for a long time and promise to become a global trend in the near future with the commitment of countries to reduce disposable plastic waste. Currently, there have been many projects to develop edible spoon products, but there are very few studies that really analyze the influence of factors such as temperature, time, ... on the quality of the product. Applying Taguchi method to get results from 3-point experiment and image processing, this study analyzes the influence of control factors and provides optimal parameters to the properties of the edible spoon (fracture properties, aesthetic, etc.). At the same time, this study also provides the design of spoon and spoon mold based on influencing factors and technical requirements.

*Keywords: Edible spoon, Taguchi, 3-point bending test, Image processing*

### Tóm tắt

Các sản phẩm muỗng, nĩa ăn được đã xuất hiện trên thị trường từ lâu và hứa hẹn sẽ trở thành xu hướng toàn cầu trong thời gian sắp tới với sự cam kết cắt giảm rác thải nhựa dùng một lần của các quốc gia trên thế giới. Hiện nay đã có nhiều dự án phát triển các sản phẩm muỗng đĩa ăn được, tuy nhiên có rất ít nghiên cứu thật sự phân tích ảnh hưởng của các yếu tố như nhiệt độ, thời gian,... đến chất lượng của sản phẩm. Áp dụng phương pháp Taguchi lấy kết quả từ thí nghiệm độ cứng 3 điểm và phương pháp xử lý ảnh, nghiên cứu này phân tích ảnh hưởng của các nhân tố và đưa ra các thông số tối ưu cho tính chất của sản phẩm (độ bền, tính thẩm mỹ,...). Đồng thời, nghiên cứu này cũng đưa ra thiết kế của muỗng và khuôn muỗng dựa trên các yếu tố ảnh hưởng và yêu cầu kỹ thuật.

*Từ khóa: Muỗng ăn được, Taguchi, Thí nghiệm uốn cong ba điểm, Phương pháp xử lý ảnh*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-14](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON THE FINISHING SURFACE OF A SMALL SURFACE WITH LONGITUDINAL-TORSIONAL ULTRASONIC VIBRATION

### (THIẾT KẾ DỤNG CỤ GIA CÔNG HOÀN THIỆN BỀ MẶT NHỎ ỨNG DỤNG SÓNG SIÊU ÂM)

Nguyen Cao Sang<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Tan Phuoc<sup>1,2,3</sup>, Tran Hai Nam<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam.

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam.

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam.

\*Corresponding author: namth@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Ultrasonic vibration-assisted machining (UVA) is a process applied the vibration with a high frequency and a few  $\mu\text{m}$  amplitude to a cutting tool to improve the machining performance. The magnitude amplifier is called an ultrasonic horn and is integrated into the tool. This structure consists of a transducer, a horn, clamping nut and a cutting tool. Recent research showed that the horn profile with diagonal slits produces torsional vibration working along with the horn axis. It has advantages in the cutting process over the pure longitudinal vibration. In this study, a stepped-exponential composite horn was selected in combination with helical slits simultaneously. In order to verify the rationality of the horn design, the effects of different slit parameters including depth, width, length, and angle were evaluated. Two positions where the helical slots were added on either the stepped shape or exponential shape were simulated and compared to each other by the ANSYS software. Results showed that the resonance frequency produced by the model with slits in revolving around the stepped profile was equal to the design of 40kHz frequency and the vibration amplitude were also higher than the minimum value as required. On the other hand, the simulated frequency is greater than the required one (at approximately 43kHz), but not suitable for the standard ultrasonic transducer (40kHz).

*Keywords: Ultrasonic vibration-assisted UVA machining, torsional vibration, pure longitudinal vibration, Stepped-exponential composite horn, helical slots, harmonic response, ANSYS*

#### Tóm tắt

Gia công siêu âm là quá trình ứng dụng dao động tần số cao có biên độ nhỏ cỡ chỉ vài chục  $\mu\text{m}$  truyền đến dụng cụ cắt nhằm cải thiện chất lượng gia công. Bộ phận khuếch đại rung động siêu âm được gọi là đầu rung và được tích hợp vào dụng cụ cắt. Kết cấu của dụng cụ này có các bộ phận chính gồm: bộ chuyển đổi năng lượng, bộ khuếch đại biên độ, nút kẹp dao và lưỡi cắt. Trong vài năm qua, nhiều nghiên cứu cho thấy khi các rãnh chéo được bố trí thêm trên biên dạng của đầu rung siêu âm sẽ tạo ra dao động dọc xoắn quanh phương dọc trục của dụng cụ. Nó có nhiều lợi thế trong quá trình cắt hơn dao động thuần tịnh tiến dọc trục. Ở nghiên cứu này, mô hình đầu rung có biên dạng hàm trục bậc-hàm mũ kết hợp được lựa chọn, đồng thời các rãnh chéo cũng được bổ sung vào mô hình này. Nhằm kiểm nghiệm tính hợp lý của thiết kế đầu rung thì ảnh hưởng của các tham số liên quan đến thiết kế rãnh như độ sâu, độ rộng, chiều dài và góc nghiêng được quan tâm đánh giá. Hai vị trí bố trí của rãnh tại biên dạng trục bậc và biên dạng hàm mũ của đầu rung được mô phỏng và so sánh với nhau bằng phần mềm ANSYS. Kết quả cho thấy tần số cộng hưởng của mô hình với rãnh chéo trên phần trục bậc bằng với giá trị tần số thiết kế 40kHz mong muốn, biên độ dao động cao hơn so với biên độ tối thiểu cần thiết. Ở thiết kế còn lại, kết quả mô phỏng cho thấy tần số thiết kế lớn hơn mong muốn (cụ thể xấp xỉ 43kHz).

*Từ khóa: gia công siêu âm, dao động dọc xoắn, dao động thuần dọc trục, trục bậc-hàm mũ, rãnh chéo, harmonic response, ANSYS*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-15](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## PRODUCING CHITIN NANOPARTICLES FROM BLACK SOLDIER FLY

### (TỔNG HỢP NANO CHITIN TỪ RUỒI LÍNH ĐEN)

Tran Linh Chi<sup>1,2</sup>, Le Minh Tan<sup>1,2</sup>, Tran Tan Viet<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: trantanviet@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Domestic waste treatment is a serious issue all over the world, especially for organic waste due to its valueless sources. There is a lack of incentive for treating organic waste since the high cost of this process. Black Soldier Flies (BSF) (*Hermetia illucens*), which are normally located in warm areas, are the potential alternative way for organic waste treatment with outstanding advantages including low-cost process and making valuable products. All stages contain a large amount of protein, lipid and chitin. This large amount of chitin which could be converted to many derivatives, would bring many financial benefits in many fields including biomedical, pharmaceutical, agricultural, textile, and food industry. The aim of this study is to find out the simple, fast and green way for producing chitin nanoparticles from BSF. Results of this research were verified by using Dynamic Light Scattering method (DLS).

*Keywords: Black Soldier Fly, chitin, nanoparticle, chitosan*

#### Tóm tắt

Xử lý rác thải sinh hoạt đang dần trở thành vấn đề nghiêm trọng trên toàn thế giới, đặc biệt là rác thải hữu cơ bởi vì nó không mang lại bất kì giá trị kinh tế nào. Bởi vì nguồn chi phí cao, vấn đề xử lý rác thải hữu cơ không được chú trọng. Ruồi Lính Đen (BSF) (*Hermetia illucens*) - động vật thường thấy ở những vùng lãnh thổ nóng, đang được xem như là giải pháp tiềm năng để xử lý vấn đề này. Không những loài ruồi này đem lại quá trình xử lý với chi phí thấp, mà còn tạo ra nhiều sản phẩm có giá trị kinh tế cao hơn. Tất cả giai đoạn của Ruồi Lính Đen đều chứa một lượng lớn protein, chất béo và chitin. Nguồn chitin dồi dào này có thể mang lại nhiều giá trị kinh tế cao, ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như y sinh, dược phẩm, nông nghiệp, dệt may và thực phẩm. Mục tiêu của đề tài này là tìm ra giải pháp đơn giản, nhanh và thân thiện với môi trường để tổng hợp nano chitin từ Ruồi Lính Đen. Kết quả của các thí nghiệm sẽ được kiểm chứng bằng phương pháp DLS.

*Từ khóa: Ruồi Lính Đen, chitin, nano, chitosan*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-53](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## USE OF SWEET CORN “MILK” RESIDUE IN MAKING FIBER-ENRICHED PASTA

### (SỬ DỤNG PHỤ PHẨM TỪ QUY TRÌNH SẢN XUẤT SỮA BẮP ĐỂ SẢN XUẤT MÌ SỢI GIÀU XƠ)

Nguyen Phuong Hanh<sup>1,2,3</sup>, Vo Minh Tam<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Quynh Ngoc<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: qngocnguyen@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Sweet corn “milk” residue is a by-product obtained from pressing operation in the production of sweet corn “milk” which is a popular drink in Viet Nam. It is a promising material for manufacturing fiber-enriched pasta. This study reported on the proximate compositions, bioactive compounds, antioxidant activity, physical properties, and physicochemical properties of sweet corn “milk” residue and semolina flour which is main composition in pasta. The content of dietary fiber in sweet corn “milk” residue was determined as high as 12 times compared with that of semolina. The sweet corn “milk” residue contains mostly insoluble dietary fiber, accounting for nearly 94% of the total dietary fiber content. In this study, sweet corn “milk” residue was used to partially replace semolina flour in the pasta recipe with different ratios. Various criteria of pasta substituted with sweet corn “milk” residue including proximate compositions, bioactive compounds, antioxidant activity, cooking properties, and physical properties were analyzed. Partial replacement of semolina flour with sweet corn “milk” residue not only resulted in the enrichment of fiber but also enhanced antioxidant activity of pasta. Our study proved that by-product from sweet corn “milk” production is a new and potential material source for application in the production of fiber-enriched pasta, improving the nutritional quality of traditional pasta products.

*Keywords: Residue, Sweet corn “milk”, Pasta*

#### Tóm tắt

Phụ phẩm lấy từ công đoạn lọc trong quy trình sản xuất sữa bắp (gọi tắt là bã bắp) là một nguyên liệu tiềm năng cho việc sản xuất mì sợi giàu xơ. Nghiên cứu này báo cáo về thành phần hóa học, hợp chất sinh học, hoạt tính kháng oxy hóa, tính chất vật lý – hóa lý của bã bắp và bột mì semolina – thành phần chính trong mì pasta. Đáng chú ý là hàm lượng chất xơ trong bã bắp được xác định cao gấp 12 lần so với xơ trong bột mì semolina. Trong đó, chất xơ không hòa tan là chủ yếu, chiếm gần 94% hàm lượng xơ tổng. Trong nghiên cứu này, bã bắp được dùng để thay thế một phần bột mì semolina với các tỷ lệ khác nhau. Các chỉ tiêu của mì pasta được bổ sung bã bắp bao gồm thành phần hóa học, hợp chất sinh học, hoạt tính kháng oxy hóa, tính chất nấu, và tính chất vật lý đã được đánh giá. Kết quả cho thấy việc thay thế một phần bột mì semolina bằng bã bắp không những làm tăng hàm lượng xơ trong mì pasta mà còn cải thiện hoạt tính kháng oxy hóa. Vì thế, bã bắp là một nguồn nguyên liệu mới và tiềm năng cho việc ứng dụng vào quy trình sản xuất mì pasta giàu xơ, nâng cao chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm mì pasta truyền thống.

*Từ khóa: Phụ phẩm, Sữa bắp, Mì pasta*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-54](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INVESTIGATING THE POTENTIAL FOR RE-USING SPENT HOPS IN BREWING: SENSORY PROPERTIES AND HEDONIC LIKINGS OF THE FINAL PRODUCTS

### (ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG CỦA VIỆC TẬN DỤNG HOA BIA ĐÃ QUA SỬ DỤNG TRONG SẢN XUẤT BIA: TÍNH CHẤT CẢM QUAN VÀ THỊ HIỆU NGƯỜI TIÊU DÙNG CỦA SẢN PHẨM CUỐI)

Vinh Bao Hong Phuong<sup>1,2,3</sup>, Le Quan Thuy<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Quoc Cuong<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, Ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, Ward 14, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nqcuong@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Hops are an indispensable ingredient for the bitterness and aroma of beer. Several reports have shown that the amount of residual alpha acid in spent hops after brewing is significant. However, spent hops are often discarded instead of being further processed into fertilizer, cattle feed, or other byproducts as spent grains and yeast are. Therefore, in this study, there are 5 levels of replacement of hops percentage in Lager beer recipe: 0% - 25% - 50% - 75% - 100% with spent hops - which are investigated for potential use in beer production and assessing the sensory profile as well as consumer preferences for the final product. The results from more than 100 panelists participating in the descriptive test (CATA) and preference test (9-point-hedonic-scale) highlighted that the most prominent sensory properties of beer from spent hops were bitterness, hoppy flavor, and alcoholic taste; also, the percentage of replacement that had the highest hedonic score is 75% new hops - 25% spent hops.

*Keywords: Hops, Spent hops, Brewing, Beer, Sensory, Descriptive, Check-all-that-apply/ CATA, Hedonic, Likings*

#### Tóm tắt

Hoa bia houblon là một nguyên liệu không thể thiếu đối với vị đắng và mùi thơm của bia. Một vài báo cáo đã chỉ ra rằng lượng axit alpha còn dư trong bã hoa bia sau khi nấu là đáng kể; tuy nhiên, houblon lại thường bị bỏ đi thay vì được tiếp tục chế biến thành phân bón, thức ăn gia súc hay chế phẩm khác như bã đại mạch và bã men. Vì vậy, trong nghiên cứu này có 5 mức thay thế phần trăm houblon trong công thức bia Lager: 0% - 25% - 50% - 75% - 100% bằng bã hoa bia được khảo sát tiềm năng tận dụng trong sản xuất bia; đồng thời tiến hành đánh giá các tính chất cảm quan cũng như thị hiếu của người tiêu dùng đối với sản phẩm cuối. Kết quả đánh giá từ hơn 100 thành viên hội đồng thông qua phép thử mô tả CATA và thị hiếu thang 9 điểm cho thấy các tính chất cảm quan đặc trưng nhất của bia từ bã hoa bia là độ đắng, hương hoa houblon (hoppy), vị cồn (alcoholic) và mức phần trăm thay thế được yêu thích nhất là 75% hoa bia mới - 25% bã hoa bia.

*Từ khóa: Hoa bia, Bã hoa bia, Nấu bia, Bia, Cảm quan, Mô tả, Check-all-that-apply/ CATA, Hedonic, Likings*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-57](#). We acknowledge the support of time and facilities from OISP, HCMUT, VNU-HCM; AVA Brewing Company and Magic Barrel Company for this study.

## THE PRETREATMENT AND INCUBATION EFFECTS ON THE EFFICIENCY OF BETA-CAROTENE MICROENCAPSULATION BY YEAST CELLS *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

### (KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG TIỀN XỬ LÝ VÀ Ủ LÊN HIỆU SUẤT BAO GÓI VI NANG BETA-CAROTENE BẰNG TẾ BÀO NẤM MEN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*)

Phan Thuy Han<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Minh Thu<sup>1,2,3</sup>, Tran Hien<sup>1,2,3</sup>, Lam Hong Ngoc<sup>1,2,3</sup>, Ta Thi Minh Ngoc<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ttmgoc@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Microencapsulation is used in food technology as a technique for obtaining high-added-value products but the conventional carrying materials have some drawbacks of their poor homogeneity, great selectivity, and complex shape forming. Whereas, microencapsulation by yeast cells is an innovative and promising technology that can address those existing inconveniences. It involves contact between a suspension of yeast and oil emulsion containing the core material then allowing the emulsion to passively pass through the cell wall and membrane and remain within the cell. In this case, the sensitive -carotene can be used effectively by being taken inside the yeast cells to be wholly protected from external factors such as light and oxygen.

In the field, there have been many studies carrying out the effect of different methods to enhance the efficiency of microencapsulation by yeast cells *S. cerevisiae* for curcumin, menhaden fish oil, cholecalciferol, and resveratrol, nonetheless, the application of -carotene is still limited. In this study, yeast pre-treatment conditions and incubation conditions were investigated to draw conclusions about factors affecting the performance of the -carotene microencapsulation process. Here the yeast cells were treated with 50°C water, sodium chloride, sodium hydroxide, and hydrochloric acid solution. After that, they were incubated with -carotene oil in dark at several temperatures and time periods. Bligh - Dyer method and the color adsorption were used to analyze the lipid content and the inside

-carotene content. All the experiments were repeated three times and the data analysis was conducted with a significance level of 10% by the RStudio program. The finding of suitable conditions will benefit the emergency of food encapsulation techniques and the utilization of natural colorants.

*Keywords: Microencapsulation, yeast, Beta-carotene, colorant, treatment, incubation*

#### Tóm tắt

Công nghệ bao gói được sử dụng trong ngành thực phẩm như một kỹ thuật để gia tăng giá trị sản phẩm nhưng vật liệu bao gói truyền thống còn nhiều hạn chế về tính đồng nhất kém, tính chọn lọc cao và quá trình tạo hình phức tạp. Trong khi đó, vi nang bằng tế bào nấm men là một kỹ thuật tiên tiến, tiềm năng có thể giải quyết các vấn đề của vật liệu cũ. Nó là quá trình ủ hỗn hợp dịch tế bào với nhũ tương dầu và cho phép dầu chứa chất mang đi qua thành và màng tế bào. Chất màu nhạy cảm -caroten là một ví dụ có thể được sử dụng hiệu quả hơn khi được chứa trong tế bào nấm men để bảo vệ nó khỏi các tác nhân bên ngoài như ánh sáng và oxy.

Ở lĩnh vực này, đã có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của các điều kiện khác nhau nhằm nâng cao hiệu suất bao gói vi nang bằng tế bào nấm men cho các chất curcumin, menhaden fish oil, cholecalciferol, resveratrol bởi nấm men *Sc. cerevisiae*, tuy nhiên, việc bao gói các chất màu tự nhiên như -carotene vẫn có ít nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, điều kiện tiền xử lý và điều kiện ủ nấm men với -caroten được khảo sát để đưa ra kết luận về các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất quá trình vi nang. Các tế bào nấm men được xử lý bằng nước cất, dung dịch sodium chloride, sodium hydroxide, và hydrochloric acid đã được gia nhiệt 50°C. Sau đó, chúng được ủ với dầu -carotene trong điều kiện tối ở các nhiệt độ và khoảng thời gian khác nhau. Phương pháp Bligh - Dyer và sự hấp phụ màu sắc được sử dụng để phân tích hàm lượng lipid và hàm lượng -carotene bên trong. Tất cả các thí nghiệm lặp lại ba lần và việc phân tích số liệu được thực hiện với ý nghĩa thống kê là 10% bằng chương trình RStudio. Việc tìm ra các điều kiện phù hợp sẽ giúp ích cho công nghệ bao gói thực phẩm bằng tế bào nấm men cùng với việc áp dụng màu thực phẩm tự nhiên.

*Từ khóa: Bao gói vi nang, nấm men, Beta-caroten, màu thực phẩm, tiền xử lý, ủ*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-60](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF BACTERIA-BASED CELLULOSE MATERIALS TO ADSORB SOME POLLUTANTS IN WASTEWATER

### (ỨNG DỤNG VẬT LIỆU CELLULOSE TRÊN CƠ SỞ VI KHUẨN ĐỂ HẤP PHỤ MỘT SỐ CHẤT GÂY Ô NHIỄM TRONG NƯỚC THẢI)

Doan Ngoc Thuy Trang<sup>1,2,3</sup>, Dao Thi Nghia<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3\*</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lvha@hcmut.edu.vn, khoand1989@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this work, nata de coco, which is produced from bacterium fermentation in coconut water, was collected and investigated as a dye adsorbent in wastewater. The high crystallinity was confirmed by X-ray diffraction (XRD) analysis, while the scanning electron microscope (SEM) images showed a three-dimensional network consisting of a number of fiber bundles with a diameter of 50 nm. Subsequently, the quick adsorption ability of nata de coco was exhibited for various cationic and anionic dyes, including methylene blue, malachite green, crystal violet.

*Keywords: nata de coco, cellulose, adsorption*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, thạch dừa, là sản phẩm của quá trình lên men bằng vi khuẩn trong nước dừa, được thu thập và nghiên cứu như một chất hấp phụ thuốc nhuộm trong nước thải. Độ kết tinh cao của cấu trúc cellulose được xác định bằng phương pháp phân tích nhiễu xạ tia X (XRD). Đồng thời, hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) cho thấy mạng lưới ba chiều bao gồm một số bó sợi có đường kính 50 nm. Do đó, thạch dừa có khả năng hấp phụ nhanh chóng đối với các loại thuốc nhuộm cation và anion khác nhau, bao gồm methylene blue, malachite green và crystal violet.

*Từ khóa: thạch dừa, cellulose, hấp phụ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-62](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## SYNTHESIS OF METAL-ORGANIC FRAMEWORK MATERIALS BY ONE-POT *IN SITU* METHOD

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU KHUNG KIM LOẠI – HỮU CƠ BẰNG PHƯƠNG PHÁP MỘT GIAI ĐOẠN)

Nguyen Gia Bao<sup>1,2,3</sup>, Dao Minh Thu<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,3\*</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: khoand1989@hcmut.edu.vn, lvha@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this work, MOF-808-SO<sub>3</sub>H was successfully synthesized *via* one-pot *in situ* method, in which the mixture of two linkers, including 1,3,5-benzenetricarboxylic acid and 5-sulfoisophthalic acid, was employed to construct defective structure of MOF-808 (MOF-808-SO<sub>3</sub>H). The resulting material was characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), nitrogen physisorption at 77 K. The ratio of defect was confirmed by proton nuclear magnetic resonance (<sup>1</sup>H NMR). Subsequently, the role of defective sites in MOF-808-SO<sub>3</sub>H was studied in various adsorption experiments at room temperature. Anionic and cationic dyes such as quinoline yellow, sunset yellow, methyl orange, methylene blue, and malachite green were successfully removed using the synthesized compound. These results proved the importance of deliberately introduced linkers in improving MOF-808 adsorption ability.

*Keywords: Metal-organic framework, adsorption, porous material*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, MOF-808-SO<sub>3</sub>H được tổng hợp thông qua phương pháp một giai đoạn, bằng cách dùng hỗn hợp hai phối tử 1,3,5-benzenetricarboxylic acid và 5-sulfoisophthalic acid để tạo ra cấu trúc MOF-808 khuyết tật (MOF-808-SO<sub>3</sub>H). Các tính chất của vật liệu được khảo sát bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM), hấp thụ vật lý khí nitơ ở 77 K. Tỷ lệ phối tử khuyết tật được xác định bằng phổ cộng hưởng từ hạt nhân proton (<sup>1</sup>H NMR). Vai trò của khuyết tật trong MOF-808-SO<sub>3</sub>H được nghiên cứu thông qua các thí nghiệm hấp phụ khác nhau ở nhiệt độ phòng. Các thuốc nhuộm anion và cation như vàng quinoline, vàng sunset, methyl da cam, xanh methylen và xanh malachite được hấp phụ thành công khi sử dụng vật liệu tổng hợp được. Các kết quả này đã chứng minh tầm quan trọng của các phối tử khuyết tật trong việc cải thiện khả năng hấp phụ của MOF-808.

*Từ khóa: Vật liệu khung kim loại-hữu cơ, hấp phụ, vật liệu xốp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-63](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## FACILE SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NANOSTRUCTURED COBALT FERRITE

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP NHANH VÀ PHÂN TÍCH CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LIỆU COFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> CÓ CẤU TRÚC NANO)

Nguyen Lam Phuong Uyen<sup>1,2,3</sup>, Mai Lan Phuong<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lvha@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this work, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> was facilely prepared by grinding a mixture of precursors followed by washing to remove soluble compounds and calcining at different temperatures. The experimental procedure demonstrated that the porosity and morphology of CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> were significantly influenced by the calcination temperature. At a low calcination temperature, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> was highly porous with the mesoporous structure. As the calcination temperature was elevated, such a porous structure was diminished and the CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> crystals showed a tendency of sintering into larger particles. In addition, this work was expanded to investigate the effect of polyvinylpyrrolidone (PVP) in the CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> preparation procedure on the structure and morphology of the obtained material. It was observed that PVP can improve the dispersion of CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> particles, thereby decreasing the particle size and increasing the surface area.

*Keywords: Spinel ferrite, porous material*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, vật liệu CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> được tổng hợp nhanh bằng cách nghiền các tiền chất, rửa các hợp chất tan trong nước và nung tại các nhiệt độ khác nhau. Các kết quả phân tích đã chứng minh rằng nhiệt độ nung ảnh hưởng đến cấu trúc mao quản và hình thái của vật liệu. Ở nhiệt độ nung thấp, vật liệu thu được có độ xốp cao với mao quản thuộc dạng mesopore, khi nhiệt độ nung tăng cao hơn, cấu trúc mao quản này giảm dần và các tinh thể CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> có xu hướng kết tụ lại thành khối hạt kích thước tăng dần. Ngoài ra, nghiên cứu cũng khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung polyvinylpyrrolidone (PVP) trong quá trình tổng hợp lên đặc tính của vật liệu thu được. Kết quả cũng cho thấy PVP giúp phân tán các hạt vật liệu nhờ đó giảm kích thước hạt cũng như tăng diện tích bề mặt vật liệu tạo thành.

*Từ khóa: Spinel ferrite, vật liệu xốp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-64](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## DEVELOPMENT OF COSMECEUTICAL GEL MASK PRODUCTS FROM *NATA DE COCO*

### (NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM MẶT NẠ DƯỠNG DA TỪ THẠCH DỪA)

Nguyen Vu Ngoc Han<sup>1,2,3</sup>, Nguyen My Huyen<sup>1,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3\*</sup>, Le Thi Hong Nhan<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: H.V. Le, N.T.H. Le

#### Abstract

Bacterial cellulose (BC) is a natural biomaterial synthesized by bacteria. It is characterized by high purity, high degree of crystallinity, great biocompatibility and biodegradability. *Nata de coco* is bacterial cellulose which is processed from coconut water with a fermentation process. In this study, the development of gel mask using *Nata de coco* as a basic material is reported. The impact of *Nata de coco* on the base formula was tested by analyzing the quality of the base formula through parameters such as color, spreading ability, pH,... Structure analysis of the resulting product was performed using a HANDPI INSTRUMENTS. Various parameters are collected from the texture curve: stiffness, stickiness, and cohesion.

*Keywords: Bacterial cellulose, Nata de coco, mask*

#### Tóm tắt

Cellulose vi khuẩn (BC) là một vật liệu sinh học tự nhiên được tổng hợp bởi vi khuẩn. Cellulose vi khuẩn có độ tinh khiết cao, mức độ kết tinh cao, khả năng tương thích sinh học và khả năng phân hủy sinh học lớn. Thạch dừa là cellulose vi khuẩn được hình thành từ quá trình lên men nước dừa. Trong nghiên cứu này, mặt nạ gel sử dụng thạch dừa làm nguyên liệu cơ bản được phát triển. Sự ảnh hưởng của thạch dừa được kiểm tra bằng cách phân tích chất lượng của công thức nền thông qua các thông số như màu sắc, độ dàn trải, độ pH,... Việc phân tích cấu trúc của sản phẩm được thực hiện bằng HANDPI INSTRUMENTS. Các thông số kết cấu khác nhau được thu thập từ đường cong kết cấu: độ cứng, độ dính, độ cô kết, độ đặc, và độ dẻo.

*Từ khóa: Cellulose vi khuẩn, thạch dừa, mặt nạ*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-65](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## RESEARCH AND DEVELOPMENT OF SURFACE STRUCTURE OF THE BRAKE DISC TO IMPROVE BRAKING MOMENTUM OF MAGNETO-RHEOLOGICAL BRAKE

### (NGHIÊN CỨU VÀ THIẾT KẾ CẤU TRÚC HÌNH HỌC ĐĨA PHANH NHẪM CẢI THIỆN MOMEN XOẪN CỦA PHANH LƯU CHẤT TỪ BIẾN)

Duong Nguyen Hoang Long<sup>1,2,3</sup>, Tran Hai Nam<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT),  
268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT),  
268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: namth@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In recent years, conventional MR brakes with flat flywheels have been extensively applied in precision position control, robotics, etc. One defect of this particular model can be hinted at by its significant momentum creation. Moreover, most recent designs focus on operation with the shear mode of magneto-rheological fluid. This paper proposes a new structure of the brake disc to generate higher braking torque than the conventional one. Based on the theory of rolling plasticity, the proposed mathematical model of braking momentum allows magneto-rheological fluid (MRF) to run in multiple operations, which is different from usual. In the proposed structure of flywheels, MRF is crushed due to the applied magnetic field on a local area of the roof of the curve. Which causes a significant momentum when MRF becomes a semi-solid state. These resistance forces owned similar properties in the rolling plasticity model. Furthermore, the cone form of the disc surface and a line contact between the roof of the cone surface and the flat surface of the housing part created a more effective magnetic field and larger resistance forces than the conventional one. The result obtained based on ANSYS simulation software shows that the proposed flywheel structure generated more significant momentum than a flat flywheel.

*Keywords: magneto-rheological fluid (MRF), MR brake, rolling plasticity, braking momentum*

#### Tóm tắt

Hiện nay, các loại phanh lưu chất từ biến truyền thống sử dụng đĩa phanh có biên dạng phẳng được ứng dụng rộng rãi trong kỹ thuật điều khiển vị trí, robot,... Nhược điểm của loại phanh này bị giới hạn bởi khả năng tạo momen lớn của nó. Các loại phanh này hoạt động dựa trên nguyên lý từ biến ở chế độ cắt. Trong nghiên cứu này, cấu trúc hình học của đĩa phanh được thay đổi nhằm tạo ra momen cản lớn hơn so với mô hình truyền thống. Dựa trên lý thuyết về cán vật liệu dẻo, mô hình tính toán momen phanh đề xuất cho phép lưu chất từ biến hoạt động ở chế độ khác hoàn toàn so với truyền thống. Do cấu trúc hình học của đĩa phanh lưu chất từ biến bị nén lại khi có tác dụng của từ trường mạnh và tập trung cục bộ tại khu vực đỉnh của bán kính cong, qua đó cho phép hình thành lực cản lớn khi lưu chất từ biến ở trạng thái bán rắn. Lực cản này đồng dạng với lực cản của quá trình cán vật liệu dẻo. Do hình dạng côn của đường gân trên của bề mặt đĩa tạo ra một đường tiếp xúc giữa đường đỉnh của bề mặt cong và bề mặt phẳng của phần vỏ, từ trường tạo ra tập trung chủ yếu ở khu vực đỉnh mang lại hiệu quả và lực cản lớn hơn so với loại thông thường. Kết quả đạt được dựa trên mô phỏng ANSYS cho thấy mô hình đĩa phanh đề xuất tạo ra lực momen lớn hơn so với đĩa phanh truyền thống.

*Từ khóa: lưu chất từ biến, phanh lưu chất từ biến, bề mặt cong, momen phanh*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-17](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

**COUNCIL 8**  
**School of Industrial Management**  
**Faculty of Mechanical Engineering**  
**Faculty of Chemical Engineering**

## INVESTIGATION ON THE IMPACTS OF MOTIVATIONS ON SOCIAL MEDIA CONSUMPTION BEHAVIOR – THE CASE OF VIETNAMESE FOOTBALL FANS WITH MANCHESTER UNITED FOOTBALL CLUB ON FACEBOOK

### (NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÀNH VI TIÊU THỤ TRUYỀN THÔNG TRÊN MẠNG XÃ HỘI FACEBOOK CỦA NGƯỜI HÂM MỘ BÓNG ĐÁ VIỆT NAM ĐỐI VỚI ĐỘI BÓNG MANCHESTER UNITED)

Nguyen Chau Quoc Hao<sup>1,2,3,\*</sup>, Dau Xuan Truong<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> School of Industrial Management, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: dxtruong@gmail.com

#### Abstract

Sports clubs such as Manchester United Football Club (MUFC) have internationally provided club-related media contents on Facebook. They aim to create online communities for the fans' engagement, especially consumption engagement, for serving marketing strategy. The objectives of this thesis are to investigate the factors of Vietnamese football fans' consumption behavior with MUFC on Facebook, and to identify the level of the factors' impact on consumption behavior. A research model was constructed, containing 7 factors representing as motivations: Information, Entertainment, Personal Identity, Intergration and Social interaction, Empowerment, Remuneration and Brand love. Each of 7 independent variables' impact on Consuming activities of the fans was hypothesized. This model was validated by the convenient sampling method using online self-administered surveys, resulting in 286 valid responses. The findings show that Remuneration and Brand love is the most relevant motivations for Vietnamese football fans to consume MUFC' media contents on Facebook. The results provide valuable insights into the social media marketing activities of sports brands, which will assist brand managers to develop strategies for effectively stimulating engagement with Vietnamese football fans.

*Keywords: Social media marketing, sport marketing, social media engagement behavior, motivations, football club*

#### Tóm tắt

Các tổ chức thể thao như Đội bóng Manchester United đang cung cấp các sản phẩm truyền thông liên quan đến toàn thế giới qua Facebook, nhằm tạo ra cộng đồng để người hâm mộ tương tác, đặc biệt là hành vi tiêu thụ. Mục đích của nghiên cứu này nhằm điều tra và xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu thụ của người hâm mộ bóng đá Việt Nam đối với MUFC trên Facebook. Mô hình nghiên cứu gồm 7 yếu tố ảnh hưởng là nhu cầu về Thông tin, Giải trí, Thương hiệu cá nhân, Kết nối cộng đồng, Quyền lực, Phần thưởng và Tình yêu. Tác giả đặt giả định các yếu tố này ảnh hưởng đến Hành vi tiêu thụ. Mô hình sẽ được đánh giá bởi phương pháp lấy mẫu thuận tiện thông qua khảo sát tự điền. Tác giả đã thu thập 286 mẫu phù hợp. Kết quả phân tích cho thấy nhu cầu về Phần thưởng và Tình yêu là những động lực chính khiến người hâm mộ bóng đá Việt Nam tiêu thụ sản phẩm truyền thông của MUFC trên Facebook. Kết quả phân tích sẽ cung cấp những sự thật ngầm hiểu đầy giá trị vào những hoạt động marketing mạng xã hội của các tổ chức thể thao, những người muốn kích thích sự tương tác của người hâm mộ bóng đá Việt Nam.

*Từ khóa: Marketing mạng xã hội, marketing thể thao, hành vi tương tác trên mạng xã hội, động lực, đội bóng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-QLCN-89](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON THE MAGNETO-RHEOLOGICAL FLUID, DESIGNING AND IMPROVING THE STRUCTURE OF THE MAGNETO-RHEOLOGICAL DAMPER

### (NGHIÊN CỨU VỀ LƯU CHẤT TỪ BIẾN, THIẾT KẾ GIẢM CHẤN LƯU CHẤT TỪ BIẾN VÀ CẢI THIỆN HIỆU QUẢ CỦA GIẢM CHẤN)

Tran Dang Khoa<sup>1,2,3,\*</sup>, Tran Hai Nam<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>4</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: namth@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Nowadays, Magneto-rheological Damper use widely and permit to reduce the pulse of a wide range of machine system than traditional one; such as precise control system properties, robot, etc. The design of a Magneto-rheological Damper (MRD) working in Valve-mode has defect to create low resistance when Magneto-rheological fluid (MRF) flow in gap with a sudden change in parameter. This paper will concentrate on research on re-design of a core MRD structure with the function of circular cross-section in order to reduce the sudden change. The result shows this propose help to improve the magnetic field in circuits. The resistance of this valve-mode is the consequence of rolling MRF combined with traditional valve-mode. It's promising to improve the control of the efficiency MRD in the future

*Keywords: MR-Fluid, MR-Damper, Magneto-rheological, Damper, Efficiency*

#### Tóm tắt

Hiện nay, các giảm chấn sử dụng lưu chất từ biến được sử dụng rộng rãi và cho phép khử các rung động của hệ thống máy với phạm vi rộng hơn so với các kết cấu truyền thống; được ứng dụng trong điều khiển các hệ thống máy chính xác, robot,... Các thiết kế giảm chấn sử dụng lưu chất từ biến hoạt động ở chế độ van (Valve-mode) có nhược điểm là tạo ra trở lực không tải lớn khi lưu chất phải vượt qua khe hẹp có tiết diện thay đổi đột ngột. Bài báo này tập trung vào nghiên cứu thay đổi cấu trúc hình học của lõi giảm chấn với phương trình biên dạng mặt cắt dọc là hình tròn nhằm làm mềm hóa sự thay đổi đột ngột trên. Kết quả cho thấy đề xuất này giúp cải thiện lại phân bố của từ trường trong mạch. Trở lực được tạo ra ở chế độ hoạt động này là kết quả của quá trình cán lưu chất từ biến ở trạng thái bán rắn kết hợp với chế độ van truyền thống. Hứa hẹn sẽ cải thiện tính năng điều khiển được của giảm chấn sử dụng lưu chất từ biến trong tương lai.

*Từ khóa: Lưu chất từ biến, Giảm chấn từ biến, Lưu biến từ, Giảm chấn, Hiệu suất*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-18](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## USING DEEP LEARNING TO DEVELOP THE ROBOT CONTROL FOR VISION-BASED ON HAND GESTURE RECOGNITION METHOD

### (SỬ DỤNG DEEP LEARNING ĐỂ PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ROBOT THÔNG QUA CỬ CHỈ)

Ngo Ha Quang Thinh<sup>1,2,3\*</sup>, Ha Thanh An<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nhqthinh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

A control system by using hand gestures and a gripping mechanism is designed, fabricated, and implemented on a 3-DOF robot manipulator with parallelogram linkages. The main method of controlling system is hand gestures recognition. This solution will increase the intensity of interaction between human and robot. When the camera detects the gesture of hand, the signal will be transferred to the microcontroller to. After recognizing the action, the controller will analyze, calculate pulse, direction of each motor by D – H method. The parallelogram robot will have the corresponding moving or action (examples: moving in some directions, control gripper closed or open, or stop in emergency cases). The gripper is designed and manufactured to grasp objects which have initial parameters. The dimensions and materials are calculated to fit robotic arms and the electrical components, which are selected and calibrated. Finally, a controller is designed to ensure that the clamping force is sufficient to act on the object and lift the object.

*Keywords: Hand gestures, robot control, deep – learning, gripper*

#### Tóm tắt

Hệ thống điều khiển bằng cử chỉ tay và cơ cấu gấp chặt được thiết kế, chế tạo và thực hiện trên bộ điều khiển robot hình bình hành 3 bậc tự do. Phương pháp chính của hệ thống điều khiển là nhận dạng cử chỉ tay - giải pháp này sẽ tăng cường độ tương tác giữa con người và robot. Khi máy ảnh phát hiện cử chỉ của tay, tín hiệu sẽ được chuyển đến bộ vi điều khiển. Sau khi nhận biết hành động, bộ điều khiển sẽ phân tích, tính toán xung, hướng của từng động cơ theo phương pháp D - H. Robot hình bình hành sẽ có chuyển động hoặc hành động tương ứng (ví dụ: di chuyển theo một số hướng, tay gấp đóng mở hoặc dừng trong trường hợp khẩn cấp). Bộ gấp được thiết kế và sản xuất để nắm các đối tượng có các thông số ban đầu. Kích thước và vật liệu được tính toán để phù hợp với cánh tay robot và các bộ phận điện, được lựa chọn và hiệu chỉnh. Cuối cùng, một bộ điều khiển được thiết kế để đảm bảo rằng lực kẹp đủ để tác động lên vật thể và nâng vật thể lên.

*Từ khóa: Cử chỉ tay, điều khiển robot, deep – learning, tay gấp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-21](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## THE SYNTHESIS OF MODIFIED MATERIAL FOR ORGANIC SOLVENT ADSORPTION FROM BACTERIAL CELLULOSE

### (NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU HẤP PHỤ DUNG MÔI HỮU CƠ TỪ CELLULOSE DỰA TRÊN CƠ SỞ VI KHUẨN)

Van Thi Thanh Thanh<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Bich Vy<sup>1,3</sup>, Nguyen Dang Khoa<sup>1,3</sup>, Le Vu Ha<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lvha@hcmut.edu.vn

#### Abstract

In this study, Cu nanoparticles were used to modify the surface of cellulose from *Nata de coco* products to synthesize aerogel materials. This modification process was based on the formation of Cu nanoparticles on the cellulose fiber surface as a result of the reaction between  $\text{Cu}^{2+}$  salt and  $\text{N}_2\text{H}_4$ . After activating the copper-modified cellulose with supercritical  $\text{CO}_2$ , the aerogel material was obtained. The results of the characterization revealed that the morphology of this material had a three-dimensional structure as well as a significant porosity. Cu nanoparticles were uniformly coated on the surface of cellulose fibers by using X-ray powder diffraction and scanning electron microscopy measurements. Besides, the synthesized materials exhibited a higher adsorption capacity for organic solvents as compared to that of pure cellulose.

*Keywords: Modified aerogel, cellulose, adsorption, porous material*

#### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, các hạt nano Cu được sử dụng để biến tính bề mặt vật liệu cellulose từ thạch dừa, tổng hợp vật liệu aerogel. Quá trình biến tính cellulose đã được thực hiện thông qua phản ứng giữa muối  $\text{Cu}^{2+}$  và  $\text{N}_2\text{H}_4$ , các hạt nano Cu được hình thành trên bề mặt vật liệu. Sau khi hoạt hóa vật liệu bằng phương pháp  $\text{CO}_2$  siêu tới hạn, thu được vật liệu aerogel biến tính. Kết quả phân tích vật liệu cho thấy hình thái của vật liệu có cấu trúc không gian ba chiều đồng thời độ xốp của vật liệu tương đối cao. Để xác định sự hiện diện của các hạt nano Cu được phủ bên trên bề mặt vật liệu, các phương pháp nhiễu xạ bột tia X và kính hiển vi điện tử quét đã được tham chiếu. Kết quả thực nghiệm cho thấy vật liệu biến tính được tổng hợp cho khả năng hấp phụ các dung môi hữu cơ cao hơn so với cellulose nguyên chất.

*Từ khóa: Aerogel biến tính, cellulose, hấp phụ, vật liệu xốp*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-66](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXTRACTING ENZYME UREASE AND APPLYING THE ENZYME ON UREA ANALYSIS IN SEAFOOD

### (TRÍCH LY ENZYME UREASE VÀ ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH URÊ TRONG HẢI SẢN)

Nguyen Ngoc Minh Chau<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: ttkanh@hcmut.edu.vn

#### Abstract

It has recently been discovered that high levels of urea in a variety of consumer meals cause anxiety in consumers. Urea is a prohibited chemical that is used to preserve food, particularly fish. When urea decomposes, it yields nitrate and nitrite salts. Consuming foods containing an excessive amount of nitrite is harmful to one's health, resulting in symptoms of poisoning such as dizziness, nausea, vomiting, diarrhea, headache, and headache. Urease is an enzyme that degrades urea to form ammonia. Ammonia is used in the identification of urea in seafood via complexation methods with reagents. However, urease enzymes are quite expensive and take a long time to order. Therefore, the research's goal is to identify the source of urease enzymes and use them to analyze urea in seafood using UV-VIS.

*Keywords: Urea, enzyme urease, UV-VIS*

#### Tóm tắt

Gần đây, người ta đã phát hiện ra rằng nồng độ urê cao trong nhiều loại bữa ăn của người tiêu dùng làm phát sinh tâm lý lo lắng ở người tiêu dùng. Urê là hóa chất bị cấm sử dụng để bảo quản thực phẩm, đặc biệt là cá. Urê bị phân hủy tạo ra muối nitrat và nitrit. Nếu con người tiêu thụ thực phẩm chứa quá nhiều nitrit sẽ không tốt cho sức khỏe, dẫn đến các triệu chứng ngộ độc như chóng mặt, buồn nôn, nôn mửa, tiêu chảy, đau đầu và nhức đầu. Enzyme urease là enzyme phân hủy urê thành ammonia. Ammonia thông qua các phương pháp tạo phức với thuốc thử được ứng dụng trong việc nhận biết urê trong hải sản. Tuy nhiên, việc mua enzyme urease khá đắt tiền và cần thời gian đặt hàng. Vì thế, mục tiêu của đề tài là tìm ra nguồn cung cấp enzyme urease và ứng dụng chúng vào phân tích urê trong hải sản thông qua UV-VIS.

*Từ khóa: Urea, enzyme urease, UV-VIS*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTHH-67**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## APPLICATION OF ENZYME UREASE IN DEVELOPMENT OF TEST KIT FOR DETECTION OF UREA IN SEAFOOD

### (ỨNG DỤNG ENZYME UREASE TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN BỘ TEST KIT NHANH PHÁT HIỆN URÊ TRONG HẢI SẢN)

Trinh Tri Vinh<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [tkanh@hcmut.edu.vn](mailto:tkanh@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

People's requirements are rising as society grows, and the urge to "feed well and dress well" is becoming increasingly important. Food is not only tasty, but it is also aesthetically attractive, luring customers. As a result, a post-harvest business has developed with the goal of adding value to products. However, some people have utilized unlawful methods to boost their economic profit such as adding urea to fish sauce to increase protein or marinating seafood for preservation. It has been discovered that high urea concentration in a variety of consumer meals generates mental anxiety in consumers. Urea in food causes poisoning, minor dizziness, stomach discomfort, severe vomiting, and diarrhea; if inadequately treated, it can lead to death. In this paper, I investigate the extraction of enzyme urease and develop a test kit from it for detecting urea in seafood.

*Keywords: enzyme urease, urea, seafood*

#### Tóm tắt

Yêu cầu của con người ngày càng cao khi xã hội ngày càng phát triển, và nhu cầu “ăn ngon mặc đẹp” ngày càng trở nên quan trọng. Thức ăn không chỉ ngon mà còn hấp dẫn về mặt thẩm mỹ, thu hút thực khách. Do đó, ngành kinh doanh công nghệ sau thu hoạch đã hình thành với mục tiêu gia tăng giá trị cho sản phẩm. Tuy nhiên, một số người đã sử dụng các phương pháp trái pháp luật để tăng lợi nhuận kinh tế như pha thêm urê vào nước mắm để tăng độ đậm hoặc ướp thủy sản để bảo quản. Gần đây, người ta đã phát hiện ra rằng nồng độ urê cao trong nhiều loại bữa ăn của người tiêu dùng làm phát sinh tâm lý lo lắng ở người tiêu dùng. Urê trong thức ăn gây ngộ độc, chóng mặt nhẹ, khó chịu ở dạ dày, nôn nhiều và tiêu chảy; nếu không được cấp cứu kịp thời có thể dẫn đến tử vong. Trong bài báo này tôi nghiên cứu việc trích ly enzyme và từ đó phát triển bộ test kit nhanh nhằm xác định urê có trong hải sản.

*Từ khóa: enzyme urease, urea, hải sản*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number **SVOISP-2022-KTHH-68**. We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## ZEOLITE-BASED ANTIBACTERIAL MATERIAL FOR AGRICULTURAL APPLICATIONS

### (NGHIÊN CỨU VẬT LIỆU ZEOLIT KHÁNG KHUẨN TRONG NÔNG NGHIỆP)

Huynh Thi Thanh Tu<sup>1,2</sup>, Nguyen Quang Long<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: nqlong@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Agricultural production is considered the most important production sector in Vietnam. However, under a tropical climate, which paves the way for the generation and growth of harmful bacteria, the agriculture of Vietnam has been increasingly damaged. The aim of this study was to evaluate the antibacterial effect of Zeolite X after combining it with metals like Ag and Zn based on its cation-exchangeable ability. The tests were conducted among 11 samples, which include Zeolite X with Zn or/and Ag at different concentrations. The results were read after 48 hours of incubation at 37°C by using The Petrifilm AC plate. Each Zeolite sample was added at 0.02g/l and after 30-second stirring and 5-minute stability, 1ml of diluted sample was pumped into Petrifilm. After the incubation period, the plates were evaluated and the degrees of bacterial inhibition were measured at various colony count thresholds. The sample having the most inhibition in bacterial growth was picked and then, evaluated in a specific harmful bacterium for its antibacterial and physical properties.

*Keywords: Zeolite, antibacterial, agriculture, metal, inhibition in bacterial growth*

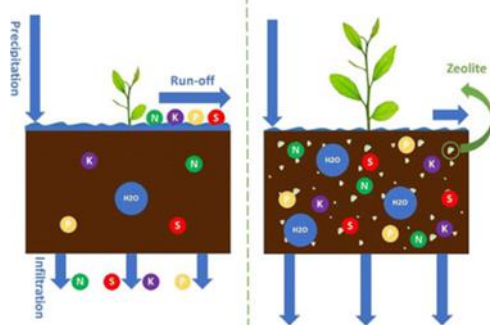


Figure 1. Zeolite as soil amendment

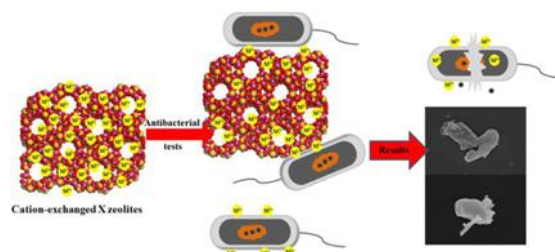
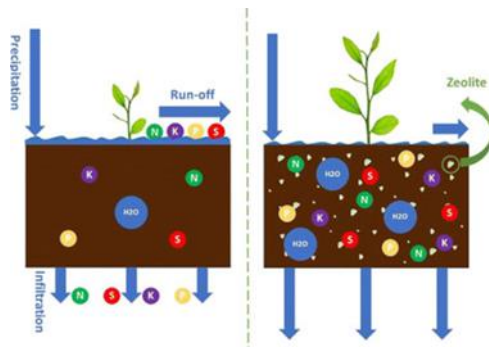


Figure 2. The antibacterial mechanism of Zeolite X

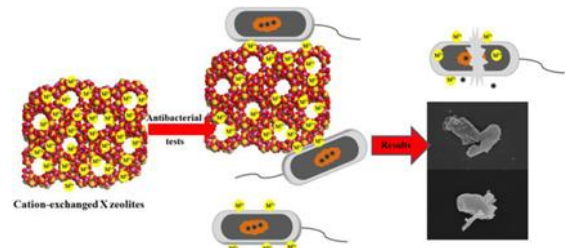
#### Tóm tắt

Sản xuất nông nghiệp được coi là ngành sản xuất quan trọng nhất của Việt Nam. Tuy nhiên, trong điều kiện khí hậu nhiệt đới mở đường cho sự phát sinh và phát triển của các loại vi khuẩn có hại, nền nông nghiệp Việt Nam đã và đang bị tàn phá nghiêm trọng. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá tác dụng kháng khuẩn của Zeolit X sau khi kết hợp nó với các kim loại như Ag và Zn dựa trên khả năng trao đổi cation của nó. Các thử nghiệm được tiến hành trong số 11 mẫu cho mỗi loại vi khuẩn, bao gồm Zeolite X với Zn hoặc / và Ag ở các nồng độ khác nhau. Kết quả được đọc sau 48 giờ ủ ở 37°C bằng cách sử dụng đĩa Petrifilm AC. Mỗi mẫu Zeolite được thêm vào với liều lượng 0,02g / l và sau 30 giây khuấy và ổn định trong 5 phút, 1ml mẫu đã pha loãng được bơm vào Petrifilm. Sau thời gian ủ bệnh, các đĩa được đánh giá và đo mức độ ức chế vi khuẩn ở các ngưỡng số lượng khuẩn lạc khác nhau. Mẫu có khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn nhiều nhất được chọn và sau đó được đánh giá trên một loại vi khuẩn có hại cụ thể về các đặc tính vật lý và kháng khuẩn của nó.

*Từ khóa: Zeolit, kháng khuẩn, nông nghiệp, kim loại, hạn chế sự phát triển của vi khuẩn*



**Hình 1.** Zeolit như một chất cải tạo đất



**Hình 2.** Cơ chế kháng khuẩn của Zeolit X

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KHHH-70](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF LIME ESSENTIAL OIL (*CITRUS LATIFOLIA*) NANOEMULSIONS FORMED BY ULTRASONIC EMULSIFICATION METHOD

### (CHUẨN BỊ VÀ KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM CỦA HỆ VI NHỮ TINH DẦU CHANH (*CITRUS LATIFOLIA*) ĐƯỢC HÌNH THÀNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHỮ HÓA SIÊU ÂM)

Do Thanh Nhan<sup>1,2,3</sup>, Tran Ngoc Thanh Mai<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Ngoc Duc Trung<sup>1,2,3</sup>, Nguyen Thi Lan Phi<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

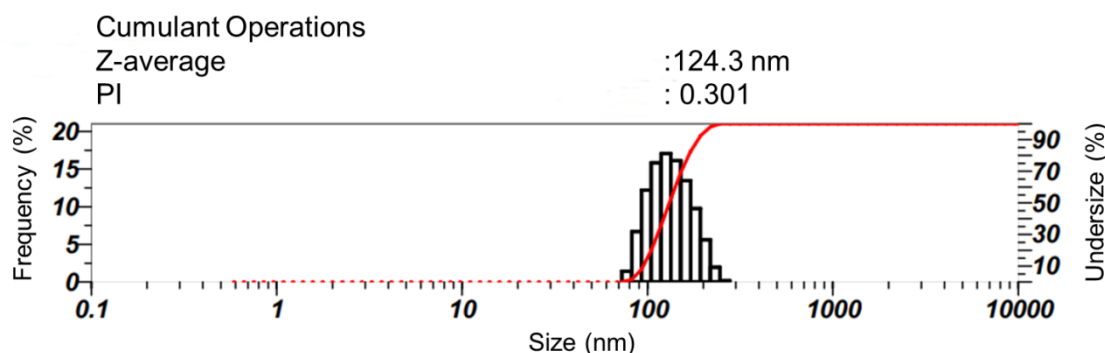
<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lanphi@hcmut.edu.vn

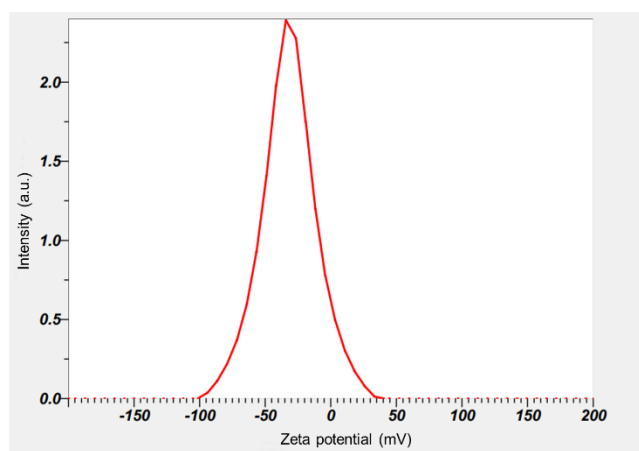
#### Abstract

In this study, lime essential oil (EO) nanoemulsions from Persian lime (*Citrus latifolia*) were prepared using the ultrasonic emulsification technique. The chemical composition of Lime EO was determined by the GC-MS method. In which, twenty-six compounds were indicated and D-Limonene (59.90–62.90%),  $\beta$ -pinene (10.90–13.71%),  $\gamma$ -terpinene (11.70–13.10%),  $\alpha$ -pinene (1.72–2.59%) accounted for the predominant content. Lime EO was encapsulated in coconut oil droplets of nanoemulsion and stabilized by using Whey Protein Isolate (WPI) and Tween-80 as emulsifiers. The particle size and size distribution of nanoemulsions decreased with an increasing amount of WPI in formulation. The nanoemulsion consists of 5% (w/w) oil (lime EO and coconut oil at the ratio of 1:1), 20% (w/w) WPI and 2.5% (w/w) Tween-80, the minimum droplet diameter (82.33 nm) was formulated when optimum ultrasonic conditions were 20 kHz frequency, 40% amplitude for 5 minutes. The prepared nanoemulsion has particles of an average diameter of  $124.30 \pm 0.35$  nm, a zeta potential of  $-30.8 \pm 8.2$  mV and encapsulation efficiency of  $91.84 \pm 0.86\%$ . Furthermore, the total phenolic content (TPC) of created nanoemulsion was studied using the Folin–Ciocalteu reagent with a result of  $9.84 \pm 0.04$  mg GAE/ g of sample. These results have important implications for the formation of encapsulated bioactive systems that can be applied to food, packaging, and preservatives.

*Keywords: nanoemulsions, Citrus latifolia, ultrasonic, encapsulation, whey protein isolate*



**Figure 1.** Particle size distribution of lime EO nanoemulsion (5% oil + 20% WPI + 2.5% Tween-80)

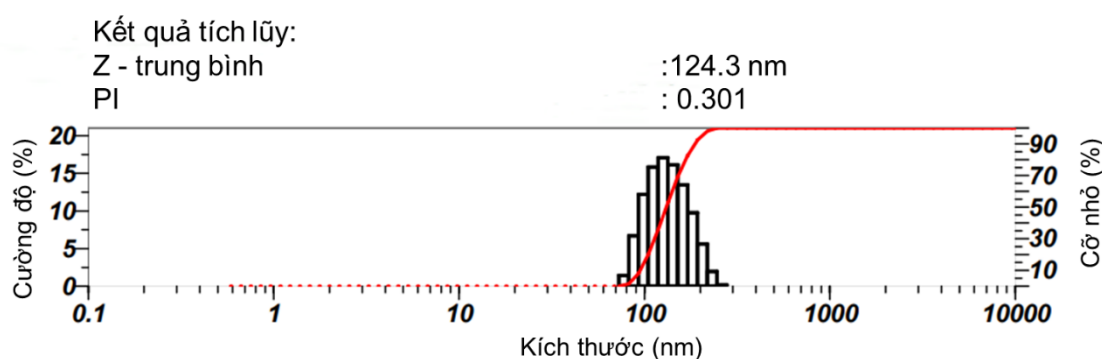


**Figure 2.** Zeta potential graph of lime EO nanoemulsion (5% oil + 20% WPI + 2,5% Tween-80)

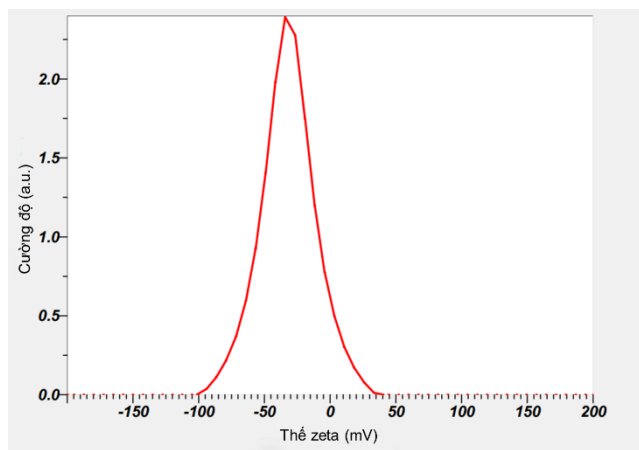
### Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, hệ nhũ tương nano tinh dầu từ chanh không hạt (*Citrus latifolia*) được tạo ra bằng phương pháp nhũ hóa siêu âm. Thành phần hóa học của tinh dầu chanh không hạt được xác định bằng phương pháp sắc ký ghép khối phổ GC-MS. Trong đó, 26 hợp chất đã được xác định gồm D-Limonene (59,90–62,90%),  $\beta$ -pinene (10,90–13,71%),  $\gamma$ -terpinene (11,70–13,10%),  $\alpha$ -pinene (1,72–2,59%) chiếm hàm lượng chủ yếu. Kích thước hạt và sự phân bố kích thước hệ nhũ tương nano giảm khi lượng WPI tăng lên. Thành phần hệ nhũ bao gồm 5% (w/w) tinh dầu chanh (với tỷ lệ tinh dầu và dầu dừa là 1: 1), 20% (w/w) WPI và 2,5% (w/w) Tween-80 tạo ra đường kính hạt nhỏ nhất (82,33 nm) trong điều kiện siêu âm tối ưu ở tần số 20 kHz, biên độ 40% trong thời gian 5 phút. Nhũ tương nano trên có các hạt với đường kính trung bình là  $124,3 \pm 0,348$  nm, thế Zeta là  $-30,8 \pm 8,2$  mV và hiệu suất bao gói là  $91,84 \pm 0,86\%$ . Ngoài ra, hàm lượng phenolic tổng (TPC) của nhũ tương nano được xác định theo phương pháp sử dụng thuốc thử Folin – Ciocalteu với kết quả là  $9,84 \pm 0,04$  mg GAE/g mẫu. Kết quả của nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng trong việc hình thành các hệ vi bao có hoạt tính sinh học, từ đó có thể ứng dụng trong thực phẩm, bao bì, và chất bảo quản.

*Từ khóa:* hệ nhũ tương nano, *Citrus latifolia*, siêu âm, vi bao, bột whey protein isolate



**Hình 1.** Phân bố kích thước hạt của hệ nhũ tương nano tinh dầu chanh không hạt (5% hệ dầu + 20% WPI + 2,5% Tween-80)



**Hình 2.** Đồ thị thế zeta của hệ nhũ tương nano tinh dầu chanh không hạt (5% hệ dầu + 20% WPI + 2,5% Tween-80)

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-73](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## PILOT SCALE EXTRACTION AND PURIFICATION OF PIPERINE IN WHITE PEPPER OF PIPER NIGRUM

### (NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT VÀ TINH CHẾ PIPERINE TỪ TIÊU SỌ CỦA CÂY HỒ TIÊU Ở QUY MÔ PILOT)

Le Trung Hau<sup>1,2</sup>, Le Xuan Tien<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Computer Science and Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tien.le@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Piperine is a pharmaceutical substance that mainly stays in pepper fruit of Piper Nigrum. Many papers have investigated the effect of piperine in the drug industry. This study aims at determining the suitable process parameters for extraction of piperine on large scale meanwhile investigate the process of purification of piperine with the crystallization method. In this paper, we found that the crystallization process needs seeding of piperine crystal in order to crystallize.

*Keywords: Piperine, Extraction, Crystallization, Yield, Purity, Seeding*

#### Tóm tắt

Piperine từ hạt tiêu của cây hồ tiêu là một hợp chất ứng dụng nhiều trong ngành dược phẩm. Nhiều báo cáo đã cho thấy được tiềm năng của piperine trong ngành dược. Trong nghiên cứu này, những thông số phù hợp về những yếu tố chiết xuất và tinh chế piperine được tìm hiểu nhằm tạo ra lượng lớn piperine đồng thời mang độ tinh khiết cao. Yếu tố kết tinh đã được kết luận rằng cần phải bỏ mầm tinh thể piperine để kích thích cho quá trình kết tinh piperine được diễn ra.

*Từ khóa: Piperine, Chiết xuất, Kết tinh, Hiệu suất, Độ tinh khiết, Mầm tinh thể*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-74](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS AND FORMULATION OF ANTI AGING COSMETIC FROM ROSE DAMASCENA

### (NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT CÁC HOẠT CHẤT VÀ PHỐI CHẾ MỸ PHẨM CHỐNG LÃO HOÁ CHO DA TỪ HOA HỒNG)

Huynh Bao Minh Chau<sup>1,2</sup>, Le Xuan Tien<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tien.le@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The clinical manifestation of aging is recognized by the appearance of wrinkles. Especially, when the skin is exposed to UVA/UVB rays, it stimulates the activity of the enzyme elastase. Causing deformation of the elastic fiber network as well as loss of skin elasticity leading to the formation of wrinkles and sagging. This study aims to determine the total polyphenol content and evaluate the activity including antioxidant activity, inhibiting the enzyme elastase, and inhibiting the enzyme tyrosinase of four types of roses (Damask, Bishop, Autumn, Lafont) in Vietnam. Among the surveyed subjects, Autumn and Damask rose petals had the highest extraction yield with  $42,33 \pm 2\%$  and  $33,4 \pm 2\%$  respectively. The total polyphenol content (TPC) in Lafont rose extract was highest with  $197 \pm 0,838$  (mg GAE/ g extract), 1.6 times higher than that of Bishop rose extract with TPC =  $126 \pm 4,297$  (mg GAE/ g extract). Moreover, Lafont rose extract had the best oxidation resistance ( $I\% = 85,39 \pm 1,3\%$ ) in DPPH assay at a concentration of 20 ( $\mu\text{g/mL}$ ).

*Keywords: skin elasticity, aging, total polyphenol contents, extraction yield, oxidation resistance*

#### Tóm tắt

Biểu hiện lâm sàng của quá trình lão hóa được nhận biết bằng sự xuất hiện của các nếp nhăn. Đặc biệt, khi da tiếp xúc với tia UVA / UVB sẽ kích thích hoạt động của enzym Elastase. Gây biến dạng mạng lưới sợi đàn hồi cũng như làm da mất độ đàn hồi dẫn đến hình thành các nếp nhăn, chảy xệ. Nghiên cứu này nhằm xác định tổng hàm lượng polyphenol và đánh giá hoạt tính bao gồm hoạt tính chống oxy hóa, ức chế enzym Elastase và ức chế enzyme tyrosinase của bốn loại hoa hồng (Damask, Bishop, Autumn, Lafont) ở Việt Nam. Trong số các đối tượng khảo sát, cánh hoa hồng Autumn và hoa hồng Damask có năng suất chiết cao nhất với lần lượt là  $42,33 \pm 2\%$  và  $33,4 \pm 2\%$ . Tổng hàm lượng polyphenol (TPC) trong chiết xuất hoa hồng Lafont cao nhất với  $197 \pm 0,838$  (mg GAE / g cao), cao hơn 1,6 lần so với chiết xuất hoa hồng Bishop với TPC =  $126 \pm 4,297$  (mg GAE / g cao). Hơn nữa, chiết xuất hoa hồng Lafont có khả năng chống oxy hóa tốt nhất ( $I\% = 85,39 \pm 1,3\%$ ) trong xét nghiệm DPPH ở nồng độ 20 ( $\mu\text{g/mL}$ ).

*Từ khóa: độ đàn hồi của da, sự lão hóa, tổng hàm lượng polyphenol, khả năng chống oxy hóa, hiệu suất chiết cao*

**Acknowledgment:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-75](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## A STUDY ON THE EFFECTS OF SUPPLEMENTAL RATIO OF *CYNARA SCOLYMUS* L. LEAF EXTRACT RESIDUE FLOUR TO PRODUCE HIGH-FIBER CRACKER

### (NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG BÃ CHIẾT XUẤT TỪ LÁ ATISÔ ĐỂ THAY THẾ MỘT PHẦN BỘT MÌ TRONG SẢN XUẤT BÁNH CRACKER GIÀU XƠ)

Vo Phuong Anh<sup>1,2,3</sup>, Dang Nguyen Thao Van<sup>1,2,3</sup>, Le Thi Thuy<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: thuy@hcmut.edu.vn

#### Abstract

*Cynara scolymus* L. (Artichoke) is a traditionally consumed vegetable in Viet Nam and is well-known for its good source of fiber content. The by-products of artichoke leaf extract processing – artichoke leaf extract residue, is usually used for animal food and fertilizer. The present study is an attempt to investigate the physical and proximate composition and antioxidant activity of *C.scolymus* leaf extract residue flour (ALER flour). Along with profile analysis of the artichoke leaf extract residue, the latter is analyzed for the effects of ALER flour supplementation on the cracker's quality. Cracker is a popular ready-to-eat food that is nutritious and available in many forms. However, crackers also have the disadvantage of the low fiber content. The research was undertaken to enhance the fiber content in crackers from the composite flours. Composite flours were prepared by blending wheat flour with artichoke leaf extract residue flour (with particle size of 70 mesh) in ratios of 100:0, 97:3, 94:6, 91:9, and 88:12, respectively. The determination of physical properties, proximate composition, and sensory quality will be performed during the evaluation of cracker quality. The results demonstrated that ALER powder had high contents of crude fiber and antioxidant activity. The crude fiber contents of crackers were improved from 2.1-10.6% by addition of ALER powder. Their phenolic contents increased from 1201.6 to 3823.4 mg GAE/kg dry matter. The crackers incorporated with ALER powder showed an increment in their antioxidant activity. Sensory performance exhibited that the cracker was acceptable with artichoke taste and flavor. From the results, it is concluded that by incorporating of ALER played important role in enhancing the nutritional properties of crackers through improving especially their fiber content, antioxidant activity. The research is able to contribute part of knowledge on using the by-product for value-added products, especially in the field of bakery industry.

*Keywords: artichoke, Cynara scolymus* L., *extract, cracker, wheat flour, quality*

#### Tóm tắt

*Cynara scolymus* L. (Atisô) là một loại rau được tiêu thụ phổ biến ở Việt Nam và nổi tiếng với nguồn chất xơ dồi dào. Các sản phẩm phụ của quá trình chế biến chiết xuất từ lá atisô - bã chiết xuất từ lá atisô, thường được sử dụng làm thức ăn gia súc và phân bón. Nghiên cứu nỗ lực để nghiên cứu đặc tính vật lý, thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của bột bã chiết xuất lá *C.scolymus* (bột ALER). Cùng với việc phân tích hồ sơ của bã chiết xuất từ lá atisô, phần sau sẽ được phân tích về ảnh hưởng của việc bổ sung bột ALER đối với chất lượng của bánh cracker. Cracker là một loại thực phẩm ăn liền phổ biến, bổ dưỡng và có sẵn ở nhiều dạng. Tuy nhiên, bánh cracker cũng có nhược điểm là ít chất xơ. Nghiên cứu được thực hiện để nâng cao hàm lượng chất xơ trong bánh cracker từ bột hỗn hợp. Bột hỗn hợp được chế biến bằng cách trộn bột mì với bột bã chiết xuất từ lá atisô (với kích thước hạt là 70 mesh) theo tỷ lệ lần lượt là 100: 0, 97: 3, 94: 6, 91: 9 và 88:12. Việc xác định các đặc tính vật lý, thành phần hóa học và chất lượng cảm quan sẽ được thực hiện trong quá trình đánh giá chất lượng cracker. Kết quả chứng minh rằng bột ALER có hàm lượng chất xơ và hoạt tính chống oxy hóa cao. Bằng cách bổ sung bột ALER, hàm lượng chất xơ của bánh cracker được cải thiện từ 2,1-10,6%. Hàm lượng phenolic của chúng tăng từ 1201.6 lên 3823.4 mg GAE /g chất khô. Bánh cracker bổ sung bột ALER cho thấy sự gia tăng hoạt tính chống oxy hóa. Cảm quan cho kết quả rằng cracker chấp nhận được với hương vị và mùi vị atisô. Từ đó, ta kết luận bột ALER đóng vai trò quan trọng trong việc tăng cường dinh dưỡng của bánh cracker thông qua việc cải thiện hàm lượng chất xơ, hoạt tính chống oxy hóa. Nghiên cứu có thể đóng góp một phần kiến thức về sử dụng phụ phẩm cho các sản phẩm giá trị gia tăng, đặc biệt là trong công nghiệp sản xuất bánh.

*Từ khóa: atisô, Cynara scolymus* L., *chiết xuất, cracker, bột mì, chất lượng*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-79](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.



## UTILIZE PASSION FRUIT PEEL FOR PARTIAL SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR IN HIGH-FIBER PASTA PRODUCTION: EFFECTS OF PARTICLE SIZES ON HIGH-FIBER PASTA QUALITY

### (SỬ DỤNG VỎ CHANH DÂY THAY THẾ MỘT PHẦN BỘT MÌ TRONG SẢN XUẤT MÌ PASTA GIÀU XƠ: ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH THƯỚC HẠT BỘT VỎ CHANH DÂY LÊN CHẤT LƯỢNG MÌ SỢI PASTA GIÀU XƠ)

Nguyen Thu An<sup>1,2,3</sup>, Hoang Ba Khoi<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup> Vietnam National University Ho Chi Minh City, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: [khoi.hoangbakhoi@hcmut.edu.vn](mailto:khoi.hoangbakhoi@hcmut.edu.vn)

#### Abstract

Passion fruit peel (PFP) is a potential source of by-products in dietary supplements. Many reports have shown that the addition of passion fruit peel powder significantly improves the fiber content as well as antioxidant activity in cookies and pasta products. In this study, passion fruit peel powder sifted through three sizes 30, 100, 170 U.S Mesh was added to pasta. The results showed that the fiber content, mineral content and bioactive compounds in pasta were significantly increased compared to the control sample. The texture of the pasta, on the other hand, showed a significant increase in hardness, making the sensory perception of pasta substituted with passion fruit peel powder undesirable.

*Keywords: Passion fruit peel, dietary fiber, particle size, pasta*

#### Tóm tắt

Vỏ chanh dây là một nguồn phụ phẩm tiềm năng trong việc bổ sung vào các thực phẩm chức năng. Nhiều báo cáo đã cho thấy việc bổ sung bột vỏ chanh dây cải thiện rõ rệt về hàm lượng chất xơ cũng hoạt tính kháng oxi hóa trong sản phẩm bánh cookie và mì sợi. Trong nghiên cứu này, bột vỏ chanh dây được rây qua ba kích thước 30, 100, 170 U.S Mesh được bổ sung vào mì sợi pasta. Kết quả cho thấy hàm lượng chất xơ, hàm lượng khoáng và các chất có hoạt tính sinh học trong mì sợi được gia tăng đáng kể so với mẫu đối chứng. Tuy nhiên, cấu trúc của mì lại cho thấy sự gia tăng đáng kể của độ cứng làm cho cảm quan của mì pasta bổ sung vỏ chanh dây không được đánh giá cao.

*Từ khóa: Vỏ chanh dây, chất xơ, kích thước hạt, mì pasta*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-KTHH-78](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## INCORPORATING THE MACHINE LEARNING TECHNIQUE IN TRAINING IMAGE FOR APPLICATION OF ROBOT CONTROL BY HAND GESTURE

### (PHỐI HỢP KỸ THUẬT HỌC MÁY TRONG HUẤN LUYỆN ẢNH CHO ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT BẰNG CỬ CHỈ TAY)

Vu Ngoc Tan<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechatronics, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup> Office for International Study Programs, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: tan.vuvutan165@hcmut.edu.vn

#### Abstract

Currently, unlike the traditional working style of robots, which operate in a separate area, without human involvement in the robot's operation, robot collaboration with humans is a trend which is developed in many different fields such as industry, medical, transportation etc. The combination of humans and robots creates flexibility, reduces boring repetitive operations for humans, and time increase work efficiency. There are many ways for humans to communicate with robots such as using teach pendant, using voice or facial expressions, etc. This paper studies how to communicate between humans and robots through machine learning training, specifically to use hand gestures to interact and give commands to the robot.

*Keywords: Machine learning, Computer Vision, Robotics, Hand gesture*



**Figure 1.** Human-robot interaction using hand gesture

#### Tóm tắt

Hiện nay, khác với phong cách làm việc truyền thống của robot là hoạt động trong một khu vực riêng biệt, không có sự tham gia của con người vào quá trình vận hành của robot, robot cộng tác với con người đang là một xu thế phát triển trong nhiều lĩnh vực khác nhau như công nghiệp, y tế, vận tải, v.v. Sự kết hợp giữa con người và robot tạo ra sự linh hoạt, giảm bớt các thao tác lặp đi lặp lại nhằm chận cho con người, đồng thời tăng hiệu suất làm việc. Có nhiều cách để con người giao tiếp với robot như sử dụng teach pendant, dùng giọng nói hoặc biểu cảm khuôn mặt, v.v. Bài báo này nghiên cứu về cách giao tiếp giữa con người và robot thông việc huấn luyện học máy, cụ thể là sử dụng cử chỉ tay để tương tác, ra lệnh cho robot.

*Từ khóa: Học máy, Thị giác máy tính, Robotics, Cử chỉ tay*



**Hình 1.** Tương tác giữa người và robot bằng cử chỉ tay

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-19](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

## RESEARCH ON INTERACTION WITH INDUSTRIAL ROBOT ARM USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY

### (NGHIÊN CỨU TƯƠNG TÁC VỚI CÁNH TAY ROBOT CÔNG NGHIỆP BẰNG CÔNG NGHỆ THỰC TẾ ẢO)

Tran Kien Lam<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), 268 Ly Thuong Kiet Street, District 10, Ho Chi Minh City, Vietnam

\*Corresponding author: lam.trankienlam@hcmut.edu.vn

#### Abstract

The teleoperation framework can be applied to control robot manipulators in order to accomplish some specific tasks owing to human demands. This paper shows that the real 5 DOF robot arm can be controlled at the distance by connections with the virtual 5 DOF robot arm which is created in virtual environment. This means that the user leads the end-effector of the virtual robot to desired path via hand controller, so the real robot can also move to the same trajectory. In this case, the virtual reality (VR) technique can be considered as a haptic device which serves the control subject. Moreover, an obstacle avoidance algorithm is applied in this control system, so the robot can avoid objects automatically. Artificial potential field (APF) method is a considerable approach for this purpose. There is also a force feedback to warn the user about dangerous zones (obstacles) so that the user can adjust the trajectory which is planned. In short, the teleoperation combined with artificial potential field method is a way to avoid the local minima in the trajectory. The experimental results will be given in this work to present the effectiveness of the share control scheme.

*Keywords: Teleoperation, Virtual reality, VR, Shared control, Artificial potential field.*

#### Tóm tắt

Khung điều khiển từ xa có thể được áp dụng để điều khiển người điều khiển robot nhằm hoàn thành một số nhiệm vụ cụ thể do yêu cầu của con người. Bài báo này chỉ ra rằng cánh tay robot 5 DOF thực có thể được điều khiển từ xa bằng các kết nối với cánh tay robot 5 DOF ảo được tạo ra trong môi trường ảo. Điều này có nghĩa là người dùng dẫn hiệu ứng cuối của robot ảo đến đường dẫn mong muốn thông qua bộ điều khiển bằng tay, do đó robot thực cũng có thể di chuyển theo quỹ đạo tương tự. Trong trường hợp này, kỹ thuật thực tế ảo (VR) có thể được coi là một thiết bị xúc giác phục vụ đối tượng điều khiển. Hơn nữa, một thuật toán tránh chướng ngại vật được áp dụng trong hệ thống điều khiển này, vì vậy robot có thể tránh các đối tượng một cách tự động. Phương pháp trường thế năng nhân tạo (APF) là cách tiếp cận đáng kể cho mục đích này. Ngoài ra còn có phản hồi lực để cảnh báo người dùng về các khu vực nguy hiểm (chướng ngại vật) để người dùng có thể điều chỉnh quỹ đạo theo kế hoạch. Tóm lại, việc kết hợp với phương pháp trường thế năng nhân tạo là một cách để tránh cực tiểu cục bộ trên quỹ đạo. Kết quả thử nghiệm sẽ được đưa ra trong công việc này để trình bày tính hiệu quả của kế hoạch kiểm soát các phần.

*Từ khóa: Khung điều khiển từ xa, Thực tế ảo, VR, Điều khiển chia sẻ, Trường thế năng nhân tạo*

**Acknowledgement:** This research is funded by Office for International Study Programs (OISP), Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), VNU-HCM under grant number [SVOISP-2022-CK-20](#). We acknowledge the support of time and facilities from HCMUT, VNU-HCM for this study.

# The 10th Science and technology symposium for oisp students

Edited by authors

Vietnam National University Ho Chi Minh City, BK- OISP, June 19th, 2022

---

## NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**Trụ sở:**

Phòng 501, Nhà Điều hành ĐHQG-  
HCM, phường Linh Trung, Tp Thủ  
Đức, TP.HCM  
ĐT: 028 62726361

**Văn phòng đại diện:**

Tòa nhà K-Trường Đại học Khoa học  
Xã hội & Nhân văn, số 10-12 Đinh  
Tiên Hoàng,  
phường Bến Nghé, Quận 1, TP.HCM

**Chịu trách nhiệm xuất bản và nội dung**

TS ĐỖ VĂN BIÊN

**Biên tập**

SIN KẾ DUYÊN

**Sửa bản in**

NHƯ NGỌC

**Trình bày bìa**

TIÊU VIẾT TRỌNG NGHĨA

**Đôi tác liên kết**

VĂN PHÒNG ĐÀO TẠO QUỐC TẾ

Xuất bản lần thứ 1. Số lượng in: 100 cuốn, khổ 20 x 29 cm. Số XNĐKXB: 1946-2022/CXBIPH/2-25/ĐHQGTPHCM. QĐXB số: 218/QĐ-NXB cấp ngày 16/8/2022. In tại: Công ty TNHH in ấn Dịch vụ - Thương mại Siêu Tốc; Địa chỉ trụ sở và xưởng sản xuất: 7/3 Nguyễn Văn Quỳ, phường Phú Thuận, quận 7, TP.HCM, Việt Nam. Nộp lưu chiểu: Năm 2022. ISBN: **978-604-73-9133-2**.

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ bởi Luật Xuất bản và Luật Sở hữu trí tuệ Việt Nam. Nghiêm cấm mọi hình thức xuất bản, sao chụp, phát tán nội dung khi chưa có sự đồng ý của tác giả và Nhà xuất bản.

**ĐỂ CÓ SÁCH HAY, CẦN CHUNG TAY BẢO VỆ TÁC QUYỀN!**



VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY  
HO CHI MINH CITY



BK-UISP

**OFFICE FOR INTERNATIONAL STUDY PROGRAMS**

**268 LY THUONG KIET, WARD 14, DISTRICT 10, HCMC**

**PHONE NUMBER: [028] 7300.4183**



**NOT FOR SALE**