



TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
GIAO THÔNG VẬN TẢI  
<https://utc.edu.vn/>

ISBN: 978-604-76-2272-6

# KỶ YẾU

## HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ LẦN THỨ XXII

**CHÀO MỪNG KỶ NIỆM 75 NĂM NGÀY TRUYỀN THỐNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI  
(15/11/1945 - 15/11/2020)**



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

## **LỜI GIỚI THIỆU**

Hội nghị Khoa học công nghệ của Trường Đại học Giao thông vận tải được tổ chức thường xuyên nhằm thông báo, chia sẻ, thảo luận các kết quả nghiên cứu khoa học, triển khai tiến bộ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ phục vụ sản xuất và đời sống, giới thiệu và trao đổi về khả năng tài trợ, hợp tác, liên kết nghiên cứu khoa học và lao động sản xuất với các đơn vị nghiên cứu, sản xuất trong và ngoài Trường.

Hội nghị Khoa học công nghệ lần thứ XXII được tổ chức vào dịp kỷ niệm 75 năm Ngày truyền thống Trường (15/11/1945-15/11/2020). Phiên tiểu ban được tổ chức ngày 5/11/2020 tại 15 tiểu ban tại Hà Nội và Phân hiệu tại Thành phố Hồ Chí Minh. Phiên toàn thể diễn ra ngày 12/11/2020 tại Hà Nội.

Đặc biệt năm nay việc gọi bài Hội nghị được thực hiện theo quy trình trực tuyến tại trang web riêng gọi bài trên phạm vi toàn quốc: <http://hnkh.utc.edu.vn/>. Ban tổ chức đã nhận được nhiều bài báo với chất lượng cao từ các đơn vị: Trường Đại học GTVT, Trường Đại học Công nghệ-VNUHN, Đại học Đà Nẵng, Trường Đại học Bách Khoa HN, Trường Đại học Mở-Địa chất, Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng các CTGT Thành phố Hồ Chí Minh,...Sau khi được phân biện với quy trình chặt chẽ, 106 bài báo đã được tuyển chọn xuất bản trong Kỷ yếu thuộc các lĩnh vực: Kỹ thuật Xây dựng công trình giao thông, Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật Cơ khí, Kỹ thuật Điện-Điện tử, Vận tải-Kinh tế, Công nghệ thông tin, Môi trường và An toàn giao thông, Khoa học cơ bản và Khoa học giáo dục. Các kết quả nghiên cứu này gắn liền với các nhiệm vụ, đề tài nghiên cứu khoa học, các yêu cầu thực tiễn của xã hội và các định hướng KHCN liên quan trên thế giới.

Ban tổ chức xin chân thành cảm ơn các nhà khoa học và chuyên gia đã gửi bài tham dự Hội nghị. Nhân dịp này Trường Đại học GTVT xin chân thành cảm ơn Lãnh đạo bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Giao thông vận tải, Bộ Khoa học và Công nghệ, Quỹ Nafosted, các sở Khoa học và Công nghệ, các sở Giao thông vận tải, các trường Đại học và các đối tác trong và ngoài nước khác đã ủng hộ và tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động nói chung và hoạt động KHCN nói riêng của Nhà trường, đóng góp lớn vào thành công của Hội nghị cũng như sự phát triển mạnh mẽ của Nhà trường góp phần thực hiện mục tiêu xây dựng Trường Đại học GTVT trở thành Trường đại học đa ngành theo định hướng nghiên cứu.

Kỷ yếu Hội nghị Khoa học công nghệ lần thứ XXII được biên tập công phu và kỹ lưỡng, mặc dù vậy không thể tránh khỏi những thiếu sót. Ban tổ chức rất mong nhận được các ý kiến đóng góp để cuốn Kỷ yếu được hoàn thiện hơn nữa trong những lần xuất bản tiếp theo. Các ý kiến đóng góp xin gửi về phòng KHCN - Trường Đại học GTVT, số 3 phố Cầu Giấy, Láng Thượng, Đống Đa, Hà Nội, email: [hnht@utc.edu.vn](mailto:hnht@utc.edu.vn).

**BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ**

## **BAN TỔ CHỨC**

### **Trưởng ban**

PGS. TS. Nguyễn Ngọc Long

### **Các phó trưởng ban**

PGS. TS. Nguyễn Duy Việt  
PGS. TS. Nguyễn Thanh Chương  
PGS. TS. Nguyễn Văn Hùng

### **Các ủy viên**

PGS. TS. Nguyễn Duy Tiên  
TS. Đào Thanh Toàn  
PGS. TS. Bùi Ngọc Toàn  
PGS. TS. Bùi Tiến Thành  
PGS. TS. Trần Ngọc Hiền  
PGS. TS. Vũ Trọng Tích  
PGS. TS. Nguyễn Thanh Hải  
PGS. TS. Nguyễn Thị Mai  
TS. Hoàng Văn Thông  
PGS. TS. Ngô Đăng Quang  
PGS. TS. Nguyễn Tuấn Anh  
TS. Lã Quý Đô  
PGS. TS. Nguyễn Thị Tuyết Trinh

PGS. TS. Lê Hải Hà  
TS. Vũ Đức Sỹ  
TS. Nguyễn Văn Hải  
TS. Phạm Thanh Hà  
TS. Trịnh Quang Khải  
PGS. TS. Lê Hoài Đức  
ThS. Nguyễn Thị Mai Anh  
ThS. Nguyễn Việt Cường  
ThS. Hồ Sỹ Diệp  
ThS. Ngô Thanh Tùng  
ThS. Cao Thanh Nam  
ThS. Nguyễn Văn Khởi

## **BAN KHOA HỌC**

GS.TS. Trần Đức Nhiệm  
GS.TS. Bùi Xuân Cây  
GS.TS. Lê Hùng Lân  
PGS.TS. Nguyễn Tuấn Anh  
PGS.TS. Lê Văn Bách  
PGS.TS. Nguyễn Thị Bích Hằng  
PGS.TS. Trần Ngọc Hiền  
PGS.TS. Đinh Thị Thanh Huyền  
PGS.TS. Nguyễn Thị Mai  
PGS.TS. Nguyễn Văn Nghĩa  
PGS.TS. Nguyễn Hồng Thái  
PGS.TS. Nguyễn Việt Thanh  
PGS.TS. Vũ Trọng Tích  
PGS.TS. Nguyễn Thị Tuyết Trinh  
TS. Nguyễn Hữu Chí  
TS. Nguyễn Hiếu Cường  
TS. Phạm Phú Cường  
TS. Bùi Ngọc Dũng  
TS. Mai Vinh Dự  
TS. Lã Quý Đô  
TS. Nguyễn Thị Vân Hà  
TS. Nguyễn Đình Hiền  
TS. Nguyễn Mạnh Hùng  
TS. Nguyễn Thị Thanh Hương  
TS. Trần Thị Trúc Liễu  
TS. Trần Văn Lợi  
TS. Mai Nam Phong  
TS. Nguyễn Thạc Quang  
TS. Trần Văn Quảng

TS. Cao Minh Quý  
TS. Nguyễn Thế Tấn  
TS. Nguyễn Trung Thành  
TS. Trương Minh Thắng  
TS. Hoàng Văn Thông  
TS. Trần Xuân Trường  
TS. Nguyễn Quốc Tuấn  
TS. Vũ Hồng Vận  
TS. Nguyễn Cao Ý  
ThS. Ngô Thế Anh  
ThS. Đoàn Danh Cường  
ThS. Trần Quang Đạt  
ThS. Nguyễn Thị Thái Hà  
ThS. Nguyễn Lê Minh  
ThS. Trần Phong Nhã

## **BAN THƯ KÝ**

Phạm Anh Linh  
Nguyễn Thị Mai Hương  
Trần Văn Giáp

Vũ Việt Hưng  
Nguyễn Thị Mai Nhung

**MỤC LỤC**

1	<b>NGHIÊN CỨU ỨNG XỬ CHỊU UỐN CỦA DẦM SANDWICH SỬ DỤNG BÊ TÔNG NHẸ VÀ BÊ TÔNG CỐT LƯỚI DỆT</b> <i>Vũ Văn Hiệp, Nguyễn Thị Tuyết Trinh, Phạm Thị Thanh Thủy, Vũ Trọng Tiến</i>	1
2	<b>MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỚI VỀ BÊ TÔNG XI MĂNG RỘNG CHO GIẢI PHÁP THOÁT NƯỚC BỀN VỮNG</b> <i>Trần Bảo Việt, Nguyễn Thị Hồng, Vũ Việt Hưng, Nguyễn Thanh Sơn</i>	11
3	<b>NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM XÁC ĐỊNH ỨNG XỬ CHỊU LỰC CỦA TẦM TƯỜNG RỘNG BẰNG BÊ TÔNG CỐT LƯỚI DỆT</b> <i>Phạm Thị Thanh Thủy, Nguyễn Huy Cường, Ngô Đăng Quang, Đinh Hữu Tài</i>	20
4	<b>NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM XÁC ĐỊNH ỨNG XỬ CHỊU LỰC CỦA CẤU KIỆN DẦM HỘP BÊ TÔNG CỐT LƯỚI DỆT SỢI CÁC BON</b> <i>Đỗ Văn Linh, Nguyễn Huy Cường, Ngô Đăng Quang, Đinh Hữu Tài</i>	30
5	<b>NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH SỰ TÍCH TỤ CÂY TRÔI Ở KHU VỰC CẦU</b> <i>Nguyễn Đăng Phóng, Mai Quang Huy</i>	38
6	<b>ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ CHẤT TÁI SINH PREPHALT ĐẾN ĐỘ LÚN VẾT HẠN BÁNH XE VÀ CHỈ SỐ KHÁNG NÚT CỦA BÊ TÔNG ASPHALT CÓ TỶ LỆ VẬT LIỆU TÁI CHẾ BẰNG 50%</b> <i>Nguyễn Ngọc Lân, Võ Đại Tú</i>	47
7	<b>THUẬT TOÁN TÌM TỌA ĐỘ TÂM QUAY TỨC THỜI CỦA NHÓM BU LÔNG CHỊU CẮT DƯỚI TÁC DỤNG CỦA LỰC LỆCH TÂM</b> <i>Đào Văn Đình</i>	57
8	<b>ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BÊ TÔNG BOM SỬ DỤNG CỐT LIỆU ĐẠT SẴN KẾT HỢP VỚI VẬT LIỆU FRP TRONG SỬA CHỮA MỘT SỐ KẾT CẤU CẦU CẢNG</b> <i>Vũ Ngọc Linh, Tạ Thị Hiền, Hà Văn Quân, Lê Thanh Tâm, Lương Xuân Bình</i>	65
9	<b>NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ GIẢM NĂNG LƯỢNG TRONG CÔNG HỘP TRÊN ĐƯỜNG GIAO THÔNG BẰNG NHÁM GIA CƯỜNG</b> <i>Nguyễn Đăng Phóng, Hoàng Thị Minh Hải</i>	76
10	<b>NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM XÁC ĐỊNH ỨNG XỬ UỐN BẢN BÊ TÔNG DỰ ỨNG LỰC TĂNG CƯỜNG CỐT SỢI THÉP</b> <i>Vũ Quang Trung, Đào Duy Lâm</i>	84
11	<b>NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG VẬT LIỆU EPS TRONG THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG ĐÁP Ở VIỆT NAM</b> <i>Phạm Hoàng Kiên, Vũ Anh Tuấn, Trương Quốc Bảo</i>	90
12	<b>PHÂN TÍCH NGUYÊN NHÂN PHÁT SINH VẾT NÚT THẲNG ĐỨNG TRÊN TƯỜNG THÂN MÓ CỦA MỘT SỐ CÔNG TRÌNH CẦU</b> <i>Hoàng Văn Tuấn</i>	98
13	<b>ĐÁNH GIÁ TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT BIẾN DẠNG KHUNG GIÁ CHUYỀN HƯỚNG LÒ XO KHÔNG KHÍ ĐANG SỬ DỤNG TRÊN TOA XE KHÁCH CỦA ĐƯỜNG SẮT VIỆT NAM</b> <i>Lê Văn Học, Kiều Công Thành</i>	108
14	<b>ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIA CÔNG TIA NƯỚC GIA CÔNG HỘP KIM TITAN (Ti6Al4V)</b> <i>Bùi Văn Hưng, Vũ Duy Đức, Nguyễn Đình Ngọc</i>	117

15	<b>NGHIÊN CỨU TÍNH TOÁN ĐƯỜNG ỐNG NẠP CHO ĐỘNG CƠ CHÁY DO NÉN HỖN HỢP ĐỒNG NHẤT</b> <i>Đỗ Văn Trấn</i>	127
16	<b>NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ KỆ LUÂN HỒI KHÍ THẢI TỚI THỜI ĐIỂM BẮT ĐẦU CHÁY CỦA ĐỘNG CƠ CHÁY DO NÉN HỖN HỢP ĐỒNG NHẤT (HCCI)</b> <i>Khương Thị Hà</i>	136
17	<b>NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ RAM ĐẾN ĐỘ CỨNG CỦA THÉP SKD11 ĐÃ TÔI CHẾ TẠO TRỰC CÁN THÉP</b> <i>Nguyễn Thị Hiếu Thảo, Nguyễn Đức Văn</i>	144
18	<b>XÂY DỰNG THUẬT TOÁN ĐO TỐC ĐỘ VÀ XÁC ĐỊNH MỘT SỐ TRẠNG THÁI BẤT THƯỜNG CỦA NGƯỜI DÙNG KHI ĐIỀU KHIỂN XE ÔTÔ BẰNG ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH</b> <i>Nguyễn Thị Thu, Nguyễn Cảnh Minh, Nguyễn Sỹ Hiệp, Nguyễn Văn Thắng, Phạm Văn Tăng, Trần Đức Tân</i>	150
19	<b>ĐỀ XUẤT NHU CẦU DỊCH VỤ NGƯỜI DÙNG ITS CHO CÁC ĐÔ THỊ LỚN CỦA VIỆT NAM ĐỊNH HƯỚNG THÀNH PHỐ THÔNG MINH</b> <i>Trịnh Quang Khải, TS. Trần Thị Lan</i>	160
20	<b>THIẾT KẾ, ỨNG DỤNG MẠNG TRUYỀN THÔNG CHO HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG THÔNG MINH</b> <i>Nguyễn Thanh Hải</i>	170
21	<b>NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN CÔNG SUẤT ĐIỆN KÉO HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ</b> <i>Đặng Việt Phúc, Trần Văn Khôi</i>	178
22	<b>PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ TỔNG HỢP HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG MÔ HÌNH MỜ T-S TRÊN MIỀN TẦN SỐ</b> <i>Đặng Hà Dũng, Lê Hùng Lân, Trần Ngọc Tú</i>	185
23	<b>GIẢI PHÁP THU THẬP DỮ LIỆU SỬ DỤNG MẠNG LORA TRONG HỆ THỐNG XỬ LÝ THÔNG TIN TÍCH HỢP TRÊN NỀN TẢNG VẠN VẬT KẾT NỐI PHỤC VỤ CÔNG TÁC CẢNH BÁO SẠT LỞ TRÊN HỆ THỐNG GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ</b> <i>Ngô Thanh Bình, Tống Anh Tuấn, Cồ Như Văn, Nguyễn Hải Trường</i>	195
24	<b>PHƯƠNG PHÁP HỌC MÁY THÔNG KÊ SỬ DỤNG MẠNG TÍCH CHẬP TRONG PHÁT HIỆN VẾT NỨT MẶT ĐƯỜNG</b> <i>Nguyễn Thị Hồng Nhung, Phạm Hồng Quân, Nguyễn Tiến Hưng</i>	205
25	<b>ĐIỀU KHIỂN PHI TUYẾN NHIỆT ĐỘ Lò SẤY SỬ DỤNG MÔ HÌNH MỜ TAKAGI-SUGENO</b> <i>Nguyễn Văn Tiềm, Lê Hùng Lân, Trần Ngọc Tú, Cồ Như Văn</i>	212
26	<b>THUẬT TOÁN XÁC ĐỊNH THỜI GIAN CHẠY TÀU KHU GIAN HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ 2A HÀ NỘI</b> <i>Trịnh Lương Miên</i>	221
27	<b>XÂY DỰNG GIẢI PHÁP VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐÈN CHIẾU SÁNG CÔNG CỘNG THÔNG MINH CHO THÀNH PHỐ PHỦ LÝ, HÀ NAM</b> <i>Lê Hùng Lân, Cồ Như Văn, Lê Hoàng Nam, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Tiềm</i>	231

28	<b>NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG IoT TRONG THU THẬP VÀ GIÁM SÁT TRỰC TUYẾN NHIỆT ĐỘ KẾT CẤU ĐƯỜNG BỘ</b> <i>Phí Văn Lâm, Trần Thị Lan, Đỗ Văn Thăng</i>	241
29	<b>NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG TƯỚI CÂY THÔNG MINH DỰA TRÊN NỀN TẢNG IOT</b> <i>Lê Hùng Lâm, Nguyễn Văn Hải, Cồ Như Văn, Trần Ngọc Tú</i>	249
30	<b>SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC KỸ THUẬT GIẢI MÒ ĐỐI VỚI DỰ BÁO THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN</b> <i>Phạm Đình Phong, Hoàng Văn Thông</i>	257
31	<b>NGŨ NGHĨA CSP CHO CÁC MẠCH TUẦN TỰ KHÔNG ĐỒNG BỘ</b> <i>Trần Văn Dũng</i>	267
32	<b>MÔ HÌNH HỆ THỐNG QUẢN TRỊ TIN NHẮN DỰA TRÊN MODULE MEI-CHAT CHO CÁC TRANG WEB CÓ SỐ LƯỢNG NGƯỜI DÙNG LỚN</b> <i>Nguyễn Thị Nhân, Bùi Ngọc Dũng, Hoàng Xuân Tùng</i>	276
33	<b>MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ PHÂN HOẠCH MỜ DỰA TRÊN ĐẠI SỐ GIA TỬ TIẾP CẬN NGŨ NGHĨA THỂ GIỚI THỰC</b> <i>Nguyễn Đức Dư</i>	281
34	<b>THIẾT KẾ GIẢI THUẬT DI TRUYỀN GIẢI BÀI TOÁN TỐI ƯU PHI TUYẾN ĐA RANG BUỘC</b> <i>Phạm Thanh Hà</i>	290
35	<b>PHÁT HIỆN VÀ PHÂN LỚP PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG DỰA TRÊN MÔ HÌNH MẠNG NƠ-RON TÍCH CHẬP</b> <i>Lại Mạnh Dũng , Nguyễn Quốc Tuấn</i>	298
36	<b>GIẤU TIN THUẬN NGHỊCH - NHỮNG BƯỚC ĐI</b> <i>Nguyễn Kim Sao</i>	306
37	<b>NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG HỌC MÁY VÀO QUẢN TRỊ MẠNG</b> <i>Nguyễn Thanh Toàn</i>	319
38	<b>XÁC ĐỊNH TỐC ĐỘ PHƯƠNG TIỆN TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC DỰA TRÊN THỊ GIÁC MÁY TÍNH</b> <i>Đinh Công Tung, Nguyễn Thị Hồng Hoa, Nhữ Văn Kiên</i>	326
39	<b>MỘT GIẢI PHÁP THÔNG MINH XỬ LÝ ĐÓNG MỞ CÔNG BẰNG NHẬN ĐIỆN KHUÔN MẶT</b> <i>Nguyễn Anh Tuấn</i>	333
40	<b>MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ĐÀO TẠO, SÁT HẠCH, CẤP GIẤY PHÉP LÁI XE CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ</b> <i>Nguyễn Tuấn Anh</i>	343
41	<b>NGHIÊN CỨU VỀ HÀNH VI LỰA CHỌN TUYẾN ĐƯỜNG CỦA NGƯỜI LÁI TRONG ATIS</b> <i>Nguyễn Thị Yên, Thân Thị Hải Yên</i>	351
42	<b>NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MẠNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DỰ ĐOÁN TIÊU HAO NHIÊN LIỆU CỦA XE MÁY Ở ĐIỀU KIỆN LÁI THỰC</b> <i>Phạm Ngọc Ninh, Trịnh T. Nghĩa, Nguyễn Đ. Khánh, Lê Anh Tuấn, N. T. Yên Liên</i>	358
43	<b>LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO SỰ LAN TRUYỀN TIẾNG ỒN DO CÁC PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ</b> <i>Ngô Quang Dư, Trịnh Xuân Báu, Vũ Văn Khoát</i>	367

44	<b>ĐÁNH GIÁ GIÁM PHÁT THẢI CỦA HỆ THỐNG XE BUÝT NHANH TẠI HÀ NỘI QUA PHÂN TÍCH ĐẶC TRƯNG LÁI NGOÀI THỰC TẾ</b> <i>Nguyễn Thị Yến Liên, Thân Thị Hải Yến, Bùi Lê Hồng Minh, Cù Thị Thục Anh</i>	376
45	<b>ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ GIÁM PHÁT THẢI ĐỐI VỚI MỘT SỐ GIẢI PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG XE BUÝT TẠI HÀ NỘI</b> <i>Nguyễn Thị Yến Liên, Thân Thị Hải Yến, Bùi Lê Hồng Minh</i>	387
46	<b>ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TẮC NGHẼN CỦA MÀNG MBR TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ BẰNG PHƯƠNG PHÁP HPLC-SEC-FLUORESCENCE</b> <i>Vũ Thị Thu Nga, Chengcheng Li, Christelle Guigui</i>	397
47	<b>VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC HỒ CHÍ MINH TRONG GIẢNG DẠY CÁC MÔN LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ Ở CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC HIỆN NAY</b> <i>Lã Quý Đô</i>	409
48	<b>MỘT SỐ TRAO ĐỔI KHI TRIỂN KHAI GIẢNG DẠY MÔN LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM THEO HƯỚNG TIẾP CẬN CDIO Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI HIỆN NAY</b> <i>Nguyễn Thế Tấn</i>	417
49	<b>NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG GIẢNG DẠY CÁC MÔN LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ TRƯỚC TÁC ĐỘNG CỦA GIÁO DỤC 4.0</b> <i>Trần Thị Phúc An</i>	424
50	<b>THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN TRONG HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN Ở KHOA LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI HIỆN NAY</b> <i>Lê Thị Hòa</i>	433
51	<b>SỬ DỤNG MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC TRONG DẠY HỌC CÁC MÔN LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC Ở VIỆT NAM HIỆN NAY</b> <i>Tiêu Thị Mỹ Hồng</i>	441
52	<b>VAI TRÒ CỦA PHỤ NỮ TRONG PHÁT TRIỂN CON NGƯỜI - NHÌN TỪ CÁCH TIẾP CẬN NĂNG LỰC</b> <i>Nguyễn Trung Thành</i>	451
53	<b>ĐÀO TẠO, BỒI DƯỠNG KỸ NĂNG CHO LAO ĐỘNG NGÀNH GIAO THÔNG VẬN TẢI BỊ MẤT VIỆC DO ẢNH HƯỞNG CỦA ĐẠI DỊCH COVID 19</b> <i>Nguyễn Sỹ Trung</i>	460
54	<b>GIÁO DỤC TƯ TƯỞNG CHÍNH TRỊ, ĐẠO ĐỨC TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC HIỆN NAY – THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP</b> <i>Lê Thị Thúy</i>	466
55	<b>GIÁO DỤC ĐẠO ĐỨC, LỐI SỐNG CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI THÔNG QUA GIẢNG DẠY MÔN HỌC TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH</b> <i>Nguyễn Thị Thu Hoa</i>	473



56	<b>GIÁO DỤC TRUYỀN THÔNG YÊU NƯỚC CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI THÔNG QUA MÔN ĐƯỜNG LỐI CÁCH MẠNG CỦA ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM: THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP</b> <i>Nguyễn Thị Thu Hằng</i>	482
57	<b>GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ RÈN LUYỆN KỸ NĂNG GIAO TIẾP CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI QUA GIẢNG DẠY CÁC MÔN LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ</b> <i>Phan Thế Lương</i>	489
58	<b>NHẬN THỨC MỚI CỦA ĐẢNG TA VỀ CON ĐƯỜNG QUÁ ĐỘ LÊN CHỦ NGHĨA XÃ HỘI Ở VIỆT NAM</b> <i>Vũ Thị Thanh Phúc</i>	495
59	<b>HÀNH VI GIAO TIẾP, ỨNG XỬ TRÊN MẠNG XÃ HỘI CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> <i>Nguyễn Ngọc Hà</i>	500
60	<b>CÔNG NGHIỆP HOÁ Ở VIỆT NAM THỜI KỲ ĐỔI MỚI TỪ NHẬN THỨC ĐẾN THỰC TIỄN</b> <i>Phạm Thị Xuân</i>	510
61	<b>QUÁ TRÌNH THỰC THI CHỦ QUYỀN ĐỐI VỚI HAI QUẦN ĐẢO HOÀNG SA VÀ TRƯỜNG SA CỦA VIỆT NAM THỜI PHÁP THUỘC</b> <i>Trương Văn Hiệp</i>	517
62	<b>HỘI NHẬP VĂN HÓA VÀ VẤN ĐỀ GIỮ GÌN BẢN SẮC DÂN TỘC VIỆT NAM</b> <i>Hoàng Hải Yến</i>	523
63	<b>TÌM HIỂU CHỦ TRƯỞNG XÂY DỰNG NỀN VĂN HÓA VIỆT NAM TRONG THỜI KỲ MỚI: GẮN KẾT VĂN HÓA VỚI CHÍNH TRỊ VÀ KINH TẾ</b> <i>Nguyễn Thị Tâm</i>	530
64	<b>DẠY VÀ HỌC THEO TIÊU CHUẨN CDIO HIỆN NAY</b> <i>Bùi Quang Xuân, Vũ Trịnh Thế Quân</i>	537
65	<b>ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH TRONG TỔ CHỨC THI CÔNG CẦU VƯỢT 550 – BÌNH DƯƠNG</b> <i>Ngô Thanh Thủy, Huỳnh Xuân Tín, Đỗ M. Truyền, Nguyễn Văn Lộc, Lê Xuân Bắc</i>	546
66	<b>NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG MÔI CỦA BÊ TÔNG NHỰA LƯU HUỖNH</b> <i>Nguyễn Văn Hùng, Lê Văn Phúc</i>	557
67	<b>NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA VẬT LIỆU GÂY TẮC NGHẽn VÀ PHƯƠNG PHÁP BẢO TRÌ ĐẾN TÍNH THẨM CỦA BÊ TÔNG XI MĂNG RỒNG THOÁT NƯỚC</b> <i>Nguyễn Tuấn Cường, Nguyễn Hữu Duy, Vũ Việt Hưng</i>	564
68	<b>ỨNG DỤNG VẬT LIỆU COMPOSITE KỸ THUẬT GÓC XI MĂNG (ECC) TRONG SẢN XUẤT CẦU KIẾN BÊ TÔNG TRANG TRÍ CHO CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG</b> <i>Nguyễn Tuấn Cường, Nguyễn Hữu Duy, Vũ Việt Hưng</i>	572
69	<b>ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA MỘT SỐ LOẠI PHỤ GIA TĂNG ĐẸO TRONG BÊ TÔNG DÙNG CHO MÔ TRỤ CẦU</b> <i>Nguyễn Thị Thu Thủy, Hồ Xuân Ba</i>	583

70	<b>ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA GIẢI PHÁP MỞ RỘNG MẶT CẦU TÔN ĐỨC THẮNG Ở AN GIANG</b> <i>Ngô Châu Phương, Đỗ Thành Hiếu</i>	594
71	<b>NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐÁNH GIÁ SỰ HÀI LÒNG CỦA KHÁCH DU LỊCH ĐỐI VỚI THÀNH PHỐ VŨNG TÀU</b> <i>Hoàng Văn Hào</i>	603
72	<b>NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG NGUỒN NHÂN LỰC TRONG LĨNH VỰC THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ TẠI VIỆT NAM TRONG THỜI KỲ CÔNG NGHIỆP 4.0</b> <i>Đặng Thị Nga, Nguyễn Văn Quảng</i>	613
73	<b>ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP HOÀN THIỆN CÔNG TÁC ĐẦU THẦU QUYỀN VẬN HÀNH CUNG ỨNG DỊCH VỤ VẬN TẢI XE BUÝT TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH</b> <i>Nguyễn Thị Bích Hằng</i>	621
74	<b>NƯỚC PHÁP – DẤU ẤN ĐẶC BIỆT TRONG HÀNH TRÌNH TÌM ĐƯỜNG CỨU NƯỚC CỦA CHỦ TỊCH HỒ CHÍ MINH</b> <i>Phạm Văn Lương</i>	630
75	<b>NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH DỰ BÁO TRƯỜNG NHIỆT ĐỘ AO ĐƯỜNG BÊ TÔNG NHỰA TRÊN ĐƯỜNG Ô TÔ KHU VỰC ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIẢI TÍCH</b> <i>Nguyễn Mạnh Hùng</i>	637
76	<b>NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH THAY ĐỔI ÁP SUẤT NHIÊN LIỆU VÀ THÔNG SỐ TIA PHUN TRONG HỆ THỐNG PHUN XĂNG TRỰC TIẾP VÀO BUỒNG ĐÓT</b> <i>Trần Văn Lợi</i>	649
77	<b>NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH TRUYỀN NHIỆT CỦA MÁY ĐÓT NÓNG KHI SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG NHỰA</b> <i>Nguyễn Văn Dũng</i>	659
78	<b>ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢNH BÁO Kẹt XE TRONG HẸM NHỎ BẰNG PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ ẢNH TRÊN RASPBERRY PI 4</b> <i>Võ Thiện Linh, Đào Thanh Toàn</i>	669
79	<b>DỰ BÁO CHUỖI THỜI GIAN DỰA TRÊN MATRIX PROFILE</b> <i>Trần Thị Dung, Trần Phong Nhã, Bùi Ngọc Dũng</i>	680
80	<b>CONSTRUCTION AUDITING RISK DETECTION USING MACHINE LEARNING APPROACHES</b> <i>Cao Phương Thảo</i>	691
81	<b>PERFORMANCE OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – CASE STUDY OF CONSTRUCTION COMPANIES IN VIETNAM</b> <i>Thi Van Ha Nguyen</i>	700
82	<b>CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY TO EMPLOYEES: FACTOR AFFECTING AND THE CASE OF VIETNAM OIL AND GAS GROUP</b> <i>Thu Ha Tran</i>	711
83	<b>SURVEY METHODS IN ELIMINATE THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE DAMAGE DETECTION BY MACHINE LEARNING</b> <i>Nguyễn Trần Hiếu, Bùi Ngọc Dũng, Nguyễn Ngọc Lân, Bùi Tiến Thành</i>	723

84	<b>A HOMOGENIZATION MODEL FOR CONCRETE CREEP</b> <i>Minh-Quan Thai</i>	730
85	<b>QUALITATIVE COMPARISON - ANALYSES OF SEMI-RIGID PAVEMENT DESIGN METHODS AND A PROPOSAL FOR VIETNAM'S</b> <i>Hoàng Thanh Thủy</i>	745
86	<b>OVERVIEW OF HEALTH MONITORING AND INSPECTION FOR HIGHWAY BRIDGES IN VIETNAM</b> <i>Trần Việt Hùng</i>	755
87	<b>CÁC GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN CẢNG CONTAINER NỘI ĐỊA ĐỂ KẾT NỐI VẬN TẢI ĐA PHƯƠNG THỨC KHU VỰC ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ</b> <i>Lâm Quốc Đạt, Huỳnh Thị Thúy Kiều</i>	763
88	<b>NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VẬN TẢI HÀNG HÓA ĐA BIÊN Ở VIỆT NAM TRÊN TINH THẦN CỦA HIỆP ĐỊNH TẠO THUẬN LỢI VẬN CHUYỂN NGƯỜI VÀ HÀNG HÓA QUA LẠI BIÊN GIỚI CÁC NƯỚC TIỂU VÙNG MÊ KÔNG MỞ RỘNG (GMS-CBTA)</b> <i>Nguyễn Thị Hồng Mai</i>	778
89	<b>PHÁT TRIỂN VẬN TẢI HÀNH KHÁCH CÔNG CỘNG BẰNG XE BUÝT Ở CÁC ĐÔ THỊ HIỆN ĐẠI – NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP THÀNH PHỐ HÀ NỘI</b> <i>Từ Sỹ Sùa, Nguyễn Minh Hiếu</i>	789
90	<b>NGHIÊN CỨU NHU CẦU SỬ DỤNG XE ĐẠP CÔNG CỘNG TẠI HÀ NỘI VÀ MỘT SỐ ĐỀ XUẤT ĐỂ PHÁT TRIỂN XE ĐẠP CÔNG CỘNG TẠI CÁC ĐÔ THỊ VIỆT NAM</b> <i>Nguyễn Thanh Tú</i>	798
91	<b>HỆ THỐNG GIAO THÔNG CÔNG CỘNG THÔNG MINH VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG</b> <i>Nguyễn Quang Thành, Nguyễn Hữu Hà</i>	811
92	<b>PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ KINH TẾ XÃ HỘI ĐẾN NHU CẦU VẬN TẢI HÀNH KHÁCH CÔNG CỘNG BẰNG XE BUÝT TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG</b> <i>Nguyễn Quang Thành, Nguyễn Hữu Hà</i>	820
93	<b>PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH CƠ QUAN QUẢN LÝ GIAO THÔNG CÔNG CỘNG TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG</b> <i>Nguyễn Quang Thành, Nguyễn Hữu Hà</i>	830
94	<b>CHÍNH SÁCH CỘ TỨC VÀ KỶ VỌNG THỊ TRƯỜNG CỦA CÁC DN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG NIÊM YẾT Ở VIỆT NAM</b> <i>Nguyễn Thị Thùy Dung</i>	840
95	<b>ĐẶC ĐIỂM Ô NHIỄM BTEX TRONG KHÔNG KHÍ KHU VỰC NÚT GIAO THÔNG XUÂN THỦY (QUẬN CẦU GIẤY, HÀ NỘI)</b> <i>Vũ Thị Xuân, Thái Hà Vinh</i>	848
96	<b>NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐỘNG CƠ HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GTVT</b> <i>Vũ Thanh Hiền</i>	855

97	<b>NHẬN THỨC CỦA GIÁO VIÊN VÀ THỰC TIỄN ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP CHỮA LỖI SAI BÀI VIẾT TIẾNG ANH B1- NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> <i>Vũ Thị Minh Phương</i>	865
98	<b>KHẢO SÁT VIỆC SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP ĐÀM THOẠI CÓ HƯỚNG DẪN TRONG CÁC GIỜ HỌC KỸ NĂNG NÓI CỦA SINH VIÊN TRÌNH ĐỘ A1 TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> <i>Đỗ Thị Phương Thúy</i>	881
99	<b>PHÁT TRIỂN KỸ NĂNG THUYẾT TRÌNH CỦA SINH VIÊN HỌC TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH KHOA ĐIỆN-ĐIỆN TỬ TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI</b> <i>Bùi Thúy Hồng</i>	892
100	<b>ĐẠI SỐ CON CÓ ĐỐI CHIỀU 1 TRÊN PHẦN DƯƠNG CỦA ĐẠI SỐ VIRASORO SUY RỘNG VỚI NHÓM CHỈ SỐ HẠNG 1</b> <i>Nguyễn Huy Hoàng</i>	898
101	<b>TỔNG HỢP NANO BẠC BẰNG PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP XANH</b> <i>Chu Tiến Dũng</i>	910
102	<b>KHẢO SÁT KHẢ NĂNG BẢO VỆ CHỐNG ĂN MÒN CỦA MÀNG SƠN HỮU CƠ ĐỐI VỚI THÉP CACBON TRONG DUNG DỊCH NaCl 3,5%</b> <i>Nguyễn Thị Mai, Bùi Quang Tuấn</i>	918
103	<b>NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU NANO LƯỠNG TÍNH Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag BẰNG PHƯƠNG PHÁP LÝ HÓA</b> <i>Đoàn Thị Thuý Phương, Vũ Văn Duy, Nguyễn Phi Hùng, Bùi Quang Tuấn, Bùi Lê Hồng Minh, Nguyễn Xuân Tuyên, Lê Thị Giang, Chu Tiến Dũng</i>	927
104	<b>ĐÁNH GIÁ GIÁO TRÌNH TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH CÔNG TRÌNH TỪ GÓC ĐỘ CỦA NGƯỜI HỌC</b> <i>Hoàng Thị Minh Phúc</i>	935
105	<b>TỔNG HỢP, KHẢO SÁT CẤU TRÚC CỦA VẬT LIỆU LAI HÓA NANO GRAPHENE /WO<sub>3</sub></b> <i>Nguyễn Tuấn Sơn, Nguyễn Văn Thái, Lưu Thị Lan Anh, Nguyễn Phi Hùng, Nguyễn Xuân Tuyên, Nguyễn Công Tú</i>	945
106	<b>NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC AWD ĐẾN KẾT QUẢ ĐO MÔ MEN PHANH TRÊN BỆ THỬ CON LĂN LỰC</b> <i>Phạm Tắt Thắng, Nguyễn Văn Bang</i>	956

**BẢN IN CỦA KỸ YẾU ĐƯỢC CHIA THÀNH 2 PHẦN:**

**- PHẦN I (Bài báo từ số 1 đến 46)**

**- PHẦN II (Bài báo từ số 47 đến 106)**

# MÔ HÌNH HỆ THỐNG QUẢN TRỊ TIN NHẮN DỰA TRÊN MODULE MEI-CHAT CHO CÁC TRANG WEB CÓ SỐ LƯỢNG NGƯỜI DÙNG LỚN

Nguyễn Thị Nhân<sup>1</sup>, Bùi Ngọc Dũng<sup>2</sup>, Hoàng Xuân Tùng<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Công nghệ, ĐHQGHN, Số 144, Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội

<sup>2</sup> Trường Đại học Giao thông vận tải, Số 3, Cầu Giấy, Hà Nội

\* Tác giả liên hệ: Email: tung hx@vnu.edu.vn;

**Tóm tắt.** Dịch vụ chăm sóc khách hàng trực tuyến trên các trang web đang là một thành phần quan trọng để duy trì hoạt động kinh doanh trên môi trường mạng. Các hộp thoại nhắn tin trực tuyến được nhúng vào các trang web cung cấp khả năng liên lạc giữa người truy cập và quản trị viên trang web. Trong bài báo này, chúng tôi giới thiệu module mei-chat xây dựng bằng các công nghệ Web tiên tiến nhất như NodeJS, AngularJS, SocketIO. MeI-chat gồm ba thành phần chính là *meiChatCustomer*, *meiChatAdmin* và *meiChatBackend*. *MeiChatBackend* được xây dựng bằng Nodejs tích hợp SocketIO với cấu trúc cân bằng tải nhằm đảm bảo số lượng lớn người kết nối. *MeiChatAdmin* cho phép quản trị viên nhắn tin, xem lịch sử tin nhắn của người truy cập trang web. *MeiChatCustomer* là hộp thoại tin nhắn có thể dễ dàng tích hợp vào các trang web, cho phép người truy cập nhắn tin với quản trị viên.

**Từ khóa:** eCommerce, IT Systems.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăm sóc khách hàng online đang là một xu hướng tất yếu, đem lại lợi ích cho hoạt động kinh doanh của thương hiệu hay doanh nghiệp. Mạng xã hội khiến công việc chăm sóc khách hàng online diễn ra chuyên nghiệp, thuận lợi hơn với mức chi phí thấp nhưng lại khai thác được tiềm năng khách hàng lớn. Tuy nhiên để có thể khai thác hiệu quả của hoạt động này trên mạng xã hội một cách tối đa, thương hiệu và doanh nghiệp thường sử dụng nhiều công cụ và các hình thức chăm sóc khách hàng khác bên cạnh kênh liên lạc mạng xã hội. Một trong các ứng dụng được sử dụng nhiều trong các hệ thống website để chăm sóc khách hàng là trò chuyện trực tuyến. Hình thức này giúp cải thiện trải nghiệm mua hàng cho người dùng, giúp tăng doanh số bán hàng và là nền tảng tốt cho dịch vụ bán hàng trực tuyến [3]. Thực tế triển khai đã chỉ ra rằng tỷ lệ chuyển đổi trung bình của hộp thoại trao đổi trực tuyến là 1% - 2%. Website bán hàng trực tuyến thông thường có hàng nghìn lượt người truy cập cùng một lúc, chính vì vậy với tỉ lệ chuyển đổi 1% - 2% sẽ giúp các cửa hàng thu về lượng khách mua hàng đáng kể. Chính vì thế, việc tạo một hộp chat trên web là điều cần thiết để bạn có thể tiếp

khách, tư vấn khách và tăng tỉ lệ chốt khách.

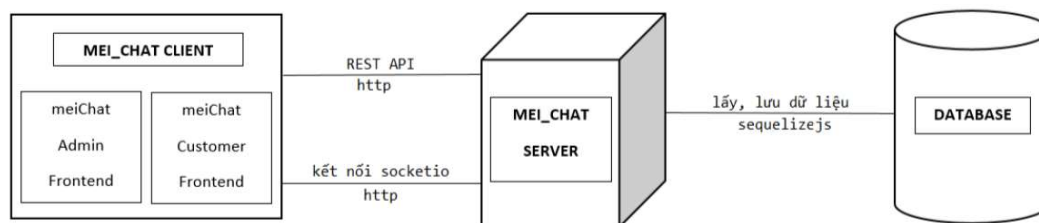
Hiện tại có khá nhiều các dịch vụ chat trực tuyến phổ biến như Facebook Messenger, Google hangout, Skype, Viber, hay Zalo,... [1][2][3][4]. Đặc điểm chung của các phần mềm chat này là đều được sử dụng dễ dàng chỉ cần máy tính hoặc thiết bị được kết nối mạng Internet. Thậm chí có nhiều phần mềm được tích hợp ngay trên máy như iMessage trên máy iPhone. Tính năng của các dịch vụ chat này cũng rất đa dạng, từ trao đổi nội dung văn bản, chia sẻ file, ảnh, video, audio, hội thoại nhóm, ... Các dịch vụ này cũng có khả năng mở rộng rất cao. Tuy nhiên nhược điểm của các dịch vụ chat này là: (i) khả năng tích hợp vào các trang web hiện có là khá hạn chế; (ii) tính năng phụ thuộc vào chính sách dịch vụ của nhà cung cấp và có thể bị thay đổi gây nguy cơ gián đoạn dịch vụ hoặc tiết lộ thông tin.

Các trang web ngày nay có thể được phát triển bằng nhiều khung phát triển ứng dụng khác nhau. Mục tiêu của module Meichat trong bài báo này trước hết tập trung vào hai tính năng quan trọng: (i) khả năng dễ dàng tích hợp với các khung phát triển ứng dụng Web khác nhau; và (ii) có khả năng mở rộng cao, đáp ứng được số lượng lớn người truy cập. Sử dụng MeiChat sẽ đảm bảo khả năng tích hợp dễ dàng vào bất kỳ ứng dụng Web nào với thao tác đơn giản bao gồm việc bổ sung đoạn mã HTML nhúng vào trang Web cần tích hợp và triển khai phần dịch vụ độc lập. MeiChat cũng được thiết kế để nâng cao tính hiệu quả của hoạt động chăm sóc khách hàng. Ngoài ra kiến trúc của Meichat cho phép hệ thống có tính mở rộng cao, phục vụ được số lượng lớn người dùng đồng thời.

## 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ MEI-CHAT

### 2.1. Mô hình dịch vụ meiChat

Hệ thống module chat được thiết kế theo mô hình client-server với minh hoạ như Hình 19.



Hình 19: Tổng quan kiến trúc meiChat

Như minh hoạ trên Hình 19, Meichat bao gồm 02 ứng dụng Client, và 01 ứng dụng Server có tích hợp với 01 Database. Trong hai phần mềm client thì *meiChatAdminFrontend* cung cấp giao diện hội thoại cho quản trị viên của website còn *meiChatCustomerFrontend* là một hộp thoại chat nhúng phục vụ người dùng thông thường có nhu cầu trao đổi thông tin trực tuyến với quản trị viên của site. Khi server cung cấp các dịch vụ bao gồm: (a) trung chuyển tin nhắn giữa các bên tham gia hội thoại thông qua giao tiếp Socket IO [12] (Websocket [11] hoặc AJAX [13]); (b) tiếp nhận và xử lý các yêu cầu dịch vụ như đăng nhập, lịch sử hội thoại, trạng thái người dùng thông qua giao tiếp Restful API.

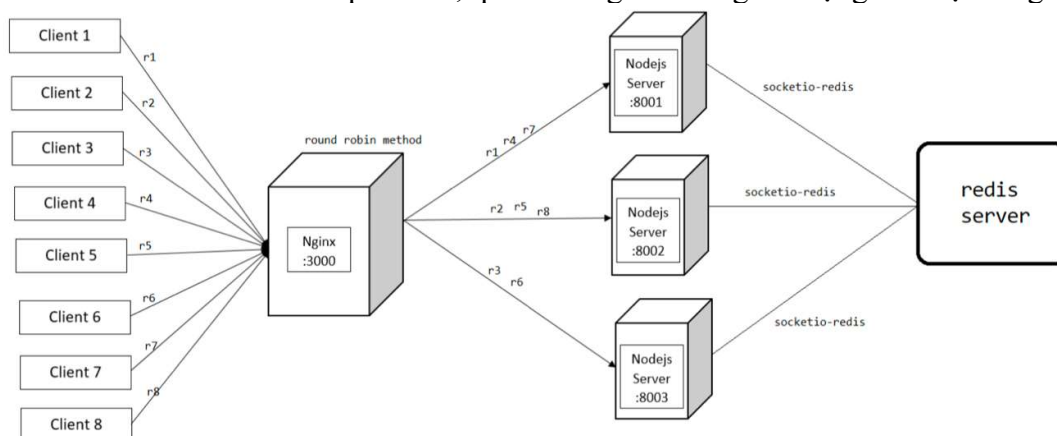
Khi một người dùng truy cập vào website, người dùng đó có thể nhắn tin vào hộp thoại *meiChatCustomerFrontend* và tin nhắn sẽ được gửi đến *meiChatAdminFrontend*.

Hệ thống *meiChat* cho phép nhiều tài khoản admin của site sử dụng *meiChatAdminFrontend* để đồng thời trao đổi với 01 người dùng, qua đó nâng cao khả năng trao đổi và chăm sóc khách hàng của site nhờ các quản trị viên có thể dễ dàng hỗ trợ nhau. Đồng thời, giao diện của *meiChatAdminFrontend* cho phép một tài khoản quản trị viên có thể đồng thời thực hiện chat với nhiều khách hàng khác nhau.

## 2.2. Triển khai và giải pháp cân bằng tải

Hệ thống *meiChat* được phát triển theo hướng tiếp cận microservice [5] với khối dịch vụ *meiChat* server được phát triển bằng NodeJS [8] còn hai ứng dụng client được phát triển bằng AngularJS [7]. Trong hai ứng dụng client, ứng dụng *meiChatAdminFrontend* là một ứng dụng SPA (Single Page Application) [6] hoàn thiện còn *meiChatCustomerFrontend* là một AngularJS component có thể được nhúng dễ dàng vào bất cứ môi trường trình duyệt web nào. Định dạng JSON được sử dụng cho dữ liệu trao đổi giữa thành phần với nhau trong hệ thống.

*MeiChat* Server được phát triển bằng NodeJS nhưng khi triển khai, nhiều instance của *meiChat* Server (NodeJS) có thể chạy song song để tạo thành một cụm dịch vụ nhằm tăng khả năng mở rộng (scalability). Để kết hợp các NodeJS instance lại thành một cụm, một máy chủ Web chạy phần mềm Nginx [9] được triển khai đứng trước cụm các NodeJS và hoạt động như một bộ cân bằng tải như minh họa trên *Hình 20*. Các yêu cầu trao đổi tin nhắn từ người dùng sẽ được phân tải đều sang các *meiChat* Server instance ở phía sau, qua đó tăng khả năng mở rộng cho hệ thống.



*Hình 20: Giải pháp cân bằng tải của meiChat server*

Một vấn đề khó khăn phát sinh khi nhiều máy chủ chạy song song như trong *Hình 20* đó là các yêu cầu từ một máy khách có thể sẽ rơi vào các máy chủ NodeJS server khác nhau. Khi đó cụm các máy chủ sẽ không hoạt động thống nhất như một dịch vụ duy nhất do thông tin trạng thái lưu trữ trên các máy chủ là độc lập và khác nhau. Để giải quyết vấn đề này, hệ thống *meiChat* server triển khai thêm một thành phần Redis [10] ở phía sau để lưu trữ thông tin trạng thái tập trung. Các NodeJS instance hoạt động dựa trên thông tin trạng thái lưu trữ trên Redis thay vì dựa vào thông tin trạng thái lưu trữ nội bộ tại từng máy. Các yêu cầu từ cùng một máy khách dù có



được phục vụ bởi bất kỳ máy chủ NodeJS nào thì với người dùng dịch vụ vẫn diễn ra như đang được phục vụ bởi một hệ thống dịch vụ duy nhất.

### 3. THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ PHÂN TÍCH

#### 3.3 Cài đặt và thử nghiệm

Hệ thống *meiChat* đã được phát triển và triển khai thử nghiệm trên một môi trường như sau:

- *MeiChat Server*: được cài đặt chạy trên 3 server, được cấu hình cân bằng tải nginx kết hợp redis server.
- *MeiChatAdminFrontend*: được chạy trên cổng của nginx.
- *MeiChatCustomerFrontend*: được đóng gói và tích hợp vào trang web.
- Trình duyệt: Google Chrome và Cốc cốc
- Module *MeiChat* đã được tích hợp và thử nghiệm trên trang web đặt sẵn bóng đá dựng trên local server.

Hệ thống module đã bước đầu hoàn thiện và đạt được mục tiêu đề ra ban đầu. Hệ thống phân chia rõ ràng các khối chức năng và các khối hoạt động ổn định. Về mặt chức năng cả *meiChatCustomerFrontend* và *meiChatAdminFrontend* đều đáp ứng chức năng cơ bản như gửi nhận tin nhắn văn bản hình ảnh, tải ảnh, tệp, thông báo tin nhắn mới. *meiChatCustomerFrontend* cũng đã tích hợp thành công vào website khác một cách dễ dàng. *MeiChatAdmin* cho phép nhiều quản trị cùng trò chuyện với 1 hoặc nhiều khách hàng 1 lúc. Về mặt phi chức năng hệ thống hoạt động với tính ổn định cao. Tốc độ gửi nhận tin nhắn tốt, đảm bảo số lượng lớn người dùng. Giao diện thân thiện, dễ nhìn. Tuy nhiên, so với các phần mềm đã có như *vChat* [14], *liveChat* [15], thì giao diện của *meiChatCustomerFrontend* chưa đẹp và chuyên nghiệp bằng. Tuy nhiên, ưu điểm của *meiChat* là khả năng dễ dàng tùy biến và mở rộng. Bảng 1 tổng hợp các đánh giá về toàn bộ hệ thống *meiChat*.

**Bảng 1.** Đánh giá hệ thống module chat.

Tiêu chí đánh giá	Customer chat	Admin management message
Gửi nhận, tin nhắn văn bản	Tốc độ nhanh	Tốc độ nhanh
Gửi nhận ảnh, tệp	Giới hạn <= 50MB	Giới hạn <= 50MB
Tải ảnh, tệp	Tốt	Tốt
Nhắn tin nhóm	Tốt (group nhiều admin và khách hàng)	Tốt (nhiều admin cùng nhắn với 1 khách hàng)
Thông báo tin nhắn mới	Tốt	Tốt
Tích hợp	Chưa được dễ dàng	Không
Giao diện	Dễ nhìn, dễ sử dụng	Chưa đẹp

#### **4. KẾT LUẬN**

Bài báo đề xuất hệ thống trò chuyện trực tuyến tích hợp trên trang web có số lượng người dùng lớn dựa trên module mei-chat. Module mei-chat được phát triển với công nghệ hiện đại là Javascript bao gồm Node, Angular và SocketIO đã đáp ứng tốt chức năng gửi nhận tin nhắn dạng văn bản và hỗ trợ một số tính năng đa phương tiện như gửi ảnh, gửi tệp. Tốc độ gửi nhận tin nhắn của module chat đảm bảo yếu tố thời gian thực. Ngoài ra, việc hội thoại theo nhóm cũng trở nên dễ dàng, thuận lợi. Module mei-chat đã có thể thông báo tin nhắn mới. Tại một thời điểm, module chat cho phép nhiều quản trị viên cùng nhắn tin với nhiều khách hàng với giao diện dễ sử dụng. Đặc biệt, module chat đã có khả năng tích hợp vào website khác. Hướng phát triển tiếp theo là cải thiện tốc độ khi gửi ảnh và tệp lớn hiển thị trạng thái của các quản trị viên.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]. <https://www.whatsapp.com/about/>.
- [2]. H. Tsukayama, Facebook Messenger app change allows free calls visa WiFi, The Washington Post, 2013.
- [3]. G. V. M. O. Blog, "Making calls from Hangouts - in Gmail and across the web," Google, 2013
- [4]. Desclaux, P.B.F., 2006. Silver Needle in the Skype.
- [5]. Nadareishvili, I., Mitra, R., McLarty, M. and Amundsen, M., 2016. Microservice architecture: aligning principles, practices, and culture. " O'Reilly Media, Inc."
- [6]. Mikowski, M. and Powell, J., 2013. Single page web applications: JavaScript end-to-end. Manning Publications Co.
- [7]. Darwin, P.B. and Kozlowski, P., 2013. AngularJS web application development. Packt Publ..
- [8]. Satheesh, M., D'mello, B.J. and Krol, J., 2015. Web development with MongoDB and NodeJs. Packt Publishing Ltd.
- [9]. Nedelcu, C., 2010. Nginx HTTP Server: Adopt Nginx for Your Web Applications to Make the Most of Your Infrastructure and Serve Pages Faster Than Ever. Packt Publishing Ltd.
- [10]. Da Silva, M.D. and Tavares, H.L., 2015. Redis Essentials. Packt Publishing Ltd.
- [11]. Wang, V., Salim, F. and Moskovits, P., 2013. The definitive guide to HTML5 WebSocket (Vol. 1). New York: Apress.
- [12]. Rai, R., 2013. Socket. IO Real-time Web Application Development. Packt Publishing Ltd.
- [13]. Kachhwaha, R. and Patni, P., 2012. Ajax enabled web application model with comet programming. International Journal of Engineering and Technology, 2(7), pp.1155-1161.
- [14]. <https://vchat.vn/home/>.
- [15]. <https://livechatinc.com/why-livechat/>.