

**HỘI TỰ ĐỘNG HÓA VIỆT NAM  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, VIỆN KH & CN VN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ  
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI  
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TP HCM**

## **TUYỂN TẬP**

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ NHẤT VỀ  
ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**

**THE FIRST VIETNAM CONFERENCE ON CONTROL AND AUTOMATION**



**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

**HỘI TỰ ĐỘNG HÓA VIỆT NAM  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, VIỆN KH & CN VN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ  
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI  
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TP HCM**

---

# **TUYỂN TẬP**

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ NHẤT VỀ  
ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**

**VCCA-2011**

**HÀ NỘI 25-26 THÁNG 11 NĂM 2011**

**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong gần hai thập kỷ vừa qua Điều khiển học và Tự động hoá đã từng bước khẳng định vị thế của mình trong sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Nhiều công nghệ mới đã được nghiên cứu và áp dụng vào sản xuất, góp phần tạo nên bước đột phá trong nhiều lĩnh vực của nền kinh tế. Để đáp ứng mong mỏi có một diễn đàn về Điều khiển và Công nghệ tự động hoá của nhiều nhà nghiên cứu, nhà giáo và các doanh nhân, Hội Tự động hoá Việt Nam đã phối hợp với Viện Công nghệ Thông tin thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Học viện Kỹ thuật quân sự, Đại học Bách khoa Hà Nội, Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh tổ chức Hội nghị toàn quốc lần thứ nhất về Điều khiển và Tự động hoá ( VCCA-2011).

VCCA- 2011 nêu tiêu chí : “Phát triển Điều khiển học và Công nghệ tự động hoá vì sự phồn thịnh của đất nước”. Qua đó tạo ra sự liên kết gắn bó giữa “nghiên cứu – đào tạo - sản xuất kinh doanh. Hội nghị là diễn đàn gặp gỡ, báo cáo các kết quả nghiên cứu, ứng dụng chuyển giao công nghệ và trao đổi các phương hướng nghiên cứu, hợp tác trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá giữa các nhà nghiên cứu khoa học, quản lý, giảng dạy và sản xuất kinh doanh trong và ngoài nước.

VCCA- 2011 đã lựa chọn được 46 chủ đề tập trung vào ba lĩnh vực chính là : Điều khiển học, Công nghệ tự động hoá và Ứng dụng.

Tuyển tập báo cáo của hội nghị gồm 135 bài báo đã được phản biện và hoàn thiện và 2 báo cáo mời. Các báo cáo là những kết quả nghiên cứu, đào tạo và ứng dụng mới trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá trong 5 năm qua được trình bày tại phiên toàn thể và 17 tiểu ban trong đó mảng Điều khiển học có 8 tiểu ban và mảng Công nghệ tự động hoá có 9 tiểu ban.

Thay mặt Ban Tổ chức và Ban Chương trình của Hội nghị, tôi chân thành cảm ơn sự hỗ trợ to lớn và quý báu của các cơ quan bảo trợ: Bộ Khoa học và công nghệ, Bộ Công Thương, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam. Trân trọng cảm ơn các tác giả đã gửi bài và trực tiếp đến trình bày báo cáo tại Hội nghị.

**Chủ tịch Hội nghị**



**TS.Đỗ Hữu Hòa**

## **Cơ quan bảo trợ:**

Bộ Khoa học và Công nghệ	Liên Hiệp các Hội KH&KT Việt Nam
Bộ Công thương	Viện Khoa học và Công nghệ Việt nam
Bộ Giáo dục và Đào tạo	Đại học Quốc gia Hà nội

## **Cơ quan đồng tổ chức:**

Hội Tự động hóa Việt nam	Trường Đại học Bách khoa Hà nội
Sở Khoa học và công nghệ Hà nội	Viện Công nghệ thông tin, Viện KH&CN Việt Nam
Sở Khoa học và công nghệ TP HCM	Học Viện Kỹ thuật Quân sự

## **Hội đồng cố vấn:**

GS. TS. Châu Văn Minh	Chủ tịch Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam
GS. Viện sỹ Đặng Vũ Minh	Chủ tịch Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam
TS. Nguyễn Quân	Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ
TS. Vũ Huy Hoàng	Bộ trưởng Bộ Công thương

## **Chủ tịch:**

TS. Đỗ Hữu Hòa	Chủ tịch Hội Tự động hoá Việt Nam
----------------	-----------------------------------

## **Ban tổ chức:**

### **Đồng Trưởng ban:**

KS. Phạm Ngọc Thăng ,	Phó Chủ tịch - Tổng thư ký Hội Tự động hoá Việt Nam
GS.TSKH. Phạm Thế Long,	Giám đốc - Học Viện Kỹ thuật Quân sự
GS.TS. Nguyễn Trọng Giảng,	Hiệu trưởng - Trường Đại học Bách khoa Hà Nội
PGS. TS. Lê Hoài Quốc,	Phó Giám đốc Sở KH&CN Tp. Hồ Chí Minh
TS. Lê Xuân Rao,	Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội
PGS. TS. Thái Quang Vinh,	Viện trưởng Viện công nghệ thông tin, Viện KH&CN Việt Nam

### **Ủy viên:**

PGS.TS. Nguyễn Mộng Hùng,	CT Hội Tự động hoá TP. Hồ Chí Minh
PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn,	Hội Tự động hoá Việt Nam
TS. Trần Quang Uy,	Tổng TK Hội Đo lường Việt Nam
ThS. Đinh Văn Hiến,	Phó TBT Tạp chí Tự động hoá ngày nay

## **Ban Thư ký**

### **Đồng Trưởng ban:**

ThS. Trịnh Đình Đề, Phó Chủ tịch Hội TĐH VN  
PGS. TS. Phạm Anh Tuấn, Viện phó Viện Công nghệ vũ trụ, Viện KH&CN Việt Nam

### **Ủy viên:**

KS. Nguyễn Tiến Dũng, Tạp chí Tự động hoá ngày nay  
ThS. Nguyễn Như Thắng, Công ty Minh Việt  
Dương Tố Vân, Chánh VP Hội TĐH VN

## **Ban chương trình:**

### **Đồng Trưởng ban:**

PGS. TSKH. Phạm Thượng Cát, Tổng Biên tập Tạp chí Tin học và Điều khiển học  
PGS. TSKH. Nguyễn Công Định, Phó Giám đốc, Học viện Kỹ thuật Quân sự  
GS. TSKH. Nguyễn Phùng Quang, Phó Viện trưởng Viện Đào tạo SDH, Trường Đại học bách khoa Hà Nội

### **Ủy viên:**

PGS. TS. Nguyễn Hồng Anh, Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn  
PGS. TS. Nguyễn Tăng Cường, Học viện Kỹ thuật Quân sự  
PGS. TS. Lê Bá Dũng, Viện công nghệ thông tin, Viện KH&CN Việt Nam  
PGS. TS. Bùi Thế Dũng, Viện Vật lý, Viện KH&CN Việt Nam  
TS. Phạm Trung Dũng, Học viện Kỹ thuật Quân sự  
PGS. TS. Tô Văn Dực, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự  
PGS. TS. Lê Văn Doanh, Trường Đại học bách khoa Hà Nội  
GS. TSKH. Bạch Vọng Hà, Hội Tự động hóa Việt Nam  
TS. Đặng Xuân Hoài, Tổng công ty tàu thủy Việt Nam  
GS. TS. Đào Văn Hiệp, Học viện Kỹ thuật Quân sự  
PGS. TS. Nguyễn Quang Hoan, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông  
GS. TSKH. Thân Ngọc Hoàn, Đại học Dân lập Hải Phòng  
TS. Nguyễn Quang Hải, Viện phó Viện Kỹ thuật quân sự Hải quân  
PGS. TS. Nguyễn Như Hiến, Đại học Thái Nguyên  
GS. TSKH. Nguyễn Văn Khang, Trường Đại học bách khoa Hà Nội  
PGS. TS. Bùi Quốc Khánh, Giám đốc Trung tâm Hi-Tech, Trường Đại học bách khoa Hà Nội

PGS. TS. Nguyễn Ngọc Lâm	Phân viện VIETLINA TP. Hồ Chí Minh
PGS. TSKH. Trần Hoài Linh,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội
PGS. TS. Lê Hùng Lân,	Trường Đại học Giao thông vận tải
PGS. TSKH. Hồ Đắc Lộc,	Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật công nghiệp TP Hồ Chí Minh
PGS. TS. Phan Xuân Minh,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội
PGS. TS. Tạ Cao Minh,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội
PGS. TS. Đinh Văn Nhã,	Phó chủ tịch Hội TĐH Việt Nam
PGS. TS. Dương Hoài Nghĩa,	Trường Đại học bách khoa TP. Hồ Chí Minh
PGS. TS. Nguyễn Văn Nhờ,	Trường Đại học bách khoa TP. Hồ Chí Minh
TS. Nguyễn Chí Ngôn,	Đại học Cần Thơ
PGS. TS. Nguyễn Doãn Phước,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội
GS. TSKH. Vũ Ngọc Phát,	Viện Toán học, Viện KH&CN Việt Nam
PGS. TS. Lê Hoài Quốc,	PGĐ Sở KH&CN TP. Hồ Chí Minh
TS. Nguyễn Chí Sáng,	Viện nghiên cứu Cơ khí
GS. TSKH. Nguyễn Ngọc San,	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
TS. Phạm Minh Tuấn,	Viện Công nghệ thông tin, Viện KH&CN Việt Nam
GS. TS. Nguyễn Trọng Thuần,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội
PGS. TS. Phạm Ngọc Tiệp,	Trường Đại học Hàng hải Hải Phòng
PGS. TS. Lê Tòng,	Trường Đại học Giao thông vận tải
PGS. TS. Huỳnh Thái Hoàng,	Trường Đại học bách khoa TP. Hồ Chí Minh
TS. Nguyễn Thế Truyen,	Viện trưởng Viện Điện tử, Tin học và Tự động hoá
PGS. TS. Trần Đức Thuận,	Trường Ban Đào tạo, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự
TS. Đặng Ngọc Thanh,	Học viện Kỹ thuật Quân sự
PGS. TS. Nguyễn Tân Tiến,	Trường Đại học bách khoa TP. Hồ Chí Minh
PGS. TS. Trần Quang Vinh,	Đại học quốc gia Hà Nội
PGS. TS. Đoàn Quang Vinh,	Đại học Đà Nẵng
PGS. TS. Thái Quang Vinh,	Viện trưởng Viện Công nghệ thông tin, Viện KH&CN Việt Nam
PGS. TS. Đào Hoa Việt,	Học viện Kỹ thuật Quân sự
GS. TS. Phạm Thị Ngọc Yến,	Trường Đại học bách khoa Hà Nội

### **Hỗ trợ công tác phản biện:**

Nguyễn Cao Thăng, Hồ Phạm Huy Anh, Lê Phương Minh, Nguyễn Nam Quang, Vũ Ngọc Huy, Phạm Trục, Phan Quốc Dũng, Nguyễn Quang Địch, Trần Xuân Minh, Ngô Đức Minh

**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**  
Nhà E – Ngõ 17 – Tạ Quang Bửu – Hai Bà Trưng – Hà Nội  
ĐT: 84.4.38684569; Fax: 84.4.38684570  
Email: nxbbachkhoa@mail.hut.edu.vn  
Website: <http://nxbbachkhoa.hut.edu.vn>

---

**TUYÊN TẬP**  
**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ NHẤT**  
**VỀ ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**  
**THE FIRST VIETNAM CONFERENCE ON CONTROL AND AUTOMATION**

**Chịu trách nhiệm xuất bản**

Giám đốc  
TS. PHÙNG LAN HƯƠNG

Tổng biên tập  
TS. PHÙNG LAN HƯƠNG

***Biên tập nội dung:*** GS. TSKH. NGUYỄN PHÙNG QUANG  
PGS. TSKH. PHẠM THƯỢNG CÁT  
PGS. TSKH. NGUYỄN CÔNG ĐỊNH

***Biên tập kỹ thuật:*** Ban biên tập

***Trình bày:*** NGUYỄN TUẤN VINH

---

TUYÊN TẬP HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC LẦN THỨ NHẤT VỀ ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA  
Mã số: ISBN 978-604-911-020-7  
In 400 đĩa CD, tại Hà Nội  
Số xuất bản: 821-2011/CXB/01-419/BKHN cấp ngày 4 tháng 8 năm 2011;  
In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2011.

# MỤC LỤC

## Báo cáo phiên toàn thể

Báo cáo mời 1: [Xu thế phát triển của Điều khiển và Tự động hóa trên thế giới và cơ hội thách thức đối với Việt nam](#)

*Phạm Thượng Cát, Nguyễn Phùng Quang, Nguyễn Chí Sáng, Nguyễn Doãn Phước*

Báo cáo mời 2: [On Decoupled Parallel Manipulators](#)

*Victor Glazunov*

## Lý thuyết điều khiển tự động

BÀI 01: [Dự báo tín hiệu đầu ra quá trình đáp ứng chậm trên cơ sở cực tiểu hóa sai lệch dự báo tuyến tính kết hợp cực đại hóa Entropy](#)

*Nguyễn Doãn Phước, Nguyễn Văn Chí*

BÀI 02: [Tối ưu quá trình huấn luyện đồng thời nhiều kỹ năng cho người điều khiển các hệ thống kỹ thuật phức tạp trên cơ sở lý thuyết qui hoạch động](#)

*Phạm Trung Dũng, Vũ Xuân Đức*

BÀI 03: [Thiết kế bộ điều khiển bền vững cho hệ thống lái tự động tàu thủy với thời gian trễ không xác định](#)

*Đặng Xuân Kiên, Trần Hoàng Dũng, Quách Đức Cường*

BÀI 04: [H-infinity norm computation of multi-agent dynamical systems](#)

*Nguyễn Đình Hòa, Nguyễn Doãn Phước*

BÀI 05: [Điều khiển hệ pha không cực tiểu bằng bộ điều khiển tích hợp trên cơ sở điều khiển dự báo dựa mô hình và điều khiển trượt](#)

*Nguyễn Thị Thanh Quỳnh, Phan Xuân Minh, Phạm Văn Thiêm*

BÀI 06: [Ứng dụng thuật toán giảm bậc mô hình theo phương pháp cân bằng cho bài toán điều khiển cân bằng rôbot](#)

*Nguyễn Hữu Công, Vũ Ngọc Kiên, Đào Huy Du*

## Quan sát trạng thái và nhận dạng

BÀI 07: [Ứng dụng mạng mờ -nơron trong nhận dạng đối tượng phi tuyến](#)

*Phan Thanh Tùng, Nguyễn Trọng Thuận*



BÀI 08: [Thiết kế hệ thống nhân dạng biến số xe tải tại các công tư đông](#)

*Trần Hoài Linh, Lý Ngô Mai*

BÀI 09: [Hệ thống tư đông kiểm định chất lượng vải dệt dựa trên kỹ thuật xử lý ảnh và nhân dạng](#)

*Lê Huy Việt, Trần Thị Thanh Hải, Lê Thị Lan*

BÀI 10: [Phương pháp tư đông xác định hệ số trong hàm ngưỡng wavelet minFDR để nâng cao khả năng chống nhiễu trong hệ thống công nghiệp](#)

*Trần Thị Hòa, Nguyễn Thế Truyền*

BÀI 11: [Tổng hợp điều khiển cho hệ bám điện cơ trên cơ sở phương pháp Backstepping kết hợp điều khiển trong chế độ trượt](#)

*Nguyễn Thanh Tiên, Nguyễn Trọng Thanh*

BÀI 12: [Nhân dạng trong hệ kín quá trình hơi quá nhiệt trong lò hơi của Nhà máy đăm Phú Mỹ](#)

*Trịnh Thị Khánh Ly, Hoàng Minh Sơn*

## **Hệ thống điều khiển nhúng**

BÀI 13: [Sử dụng công nghệ FPAA và PSoC trong thiết kế mạch thu thập và xử lý tín hiệu điện tim](#)

*Trần Hoài Linh, Nguyễn Bá Biên, Phạm Văn Nam, Nguyễn Đức Thảo*

BÀI 14: [Ứng dụng hệ thống nhúng thiết kế chế tạo thiết bị thông tin liên lạc không dây](#)

*Lê Hải Triều, Nguyễn Trung Trực, Nguyễn Thành Chung, Nguyễn Đức Vinh*

BÀI 15: [Cấu hình chip CNN giải bài toán thủy lực một chiều bằng công nghệ FPGA](#)

*Vũ Đức Thái, Phạm Thượng Cát, Bùi Văn Tùng*

BÀI 16: [Tích hợp các thuật toán điều khiển trên FPGA theo hướng SOC](#)

*Lê Bá Dũng, Bùi Thị Thanh Quyên*

BÀI 17: [Nghiên cứu khả năng ứng dụng FPGA trong việc điều khiển đồng bộ hệ động cơ một chiều trong dây chuyền bóc cáp viễn thông](#)

*Trương Đăng Khoa*

BÀI 18: [Nghiên cứu phát triển module CPU cho thiết bị thu thập dữ liệu đa kênh DATACOM](#)

*Nguyễn Đăng Chung, Thái Quang Vinh, Phạm Ngọc Minh, Chu Ngọc Liêm, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thành Long, Châu Văn Tú*

## **Điều khiển các phương tiện hàng hải**

BÀI 19: [\*A Survey on Marine Control Systems\*](#)

[\*Nguyen Duc Hung\*](#)

BÀI 20: [\*Modeling, Simulation and Control of a Cyclic and Collective Pitch Propeller for AUVs\*](#)

[\*Poowadol Niyomka, Jonathan Binns, Neil Bose, Nguyen Duc Hung\*](#)

BÀI 21: [\*Real-time Control and Hardware-in-the-Loop Simulation of Surface Vessels for Multitask Missions at Seas\*](#)

[\*Nguyen Duc Hung\*](#)

BÀI 22: [\*Using Computational Fluid Dynamics Re-Mesh Method to Generate Hydrodynamic Models for Maneuvering Simulation of Two Submerged Bodies in Relative Motion\*](#)

[\*Zhi Quan Leong, Dev Ranmuthugala, Irene Penesis, Nguyen Duc Hung\*](#)

BÀI 23: [\*Modeling, Simulation and Control of Underwater Vehicles\*](#)

[\*Nguyen Duc Hung, Riaan Pienaar, Dev Ranmuthugala, William West\*](#)

BÀI 24: [\*A MDA Process to Implement Controllers of Ship Autopilot Systems\*](#)

[\*Nguyen Dong, Ngo Van Hien, Le Quang\*](#)

## **Mô hình hoá và điều khiển rô bốt (I)**

BÀI 25: [\*Điều khiển hồi tiếp ngõ ra mờ thích nghi gián tiếp hệ cánh tay máy hai khớp nối tiếp\*](#)

[\*Nguyễn Quang Vịnh, Trương Duy Trung, Phan Tương Lai\*](#)

BÀI 26: [\*Robot sơn tự động các vật phẳng có đường bao phức tạp\*](#)

[\*Trần Công Thịnh, Nguyễn Ngọc Lâm\*](#)

BÀI 27: [\*Điều khiển thích nghi dùng bộ quan sát trượt cho các khớp của tay máy công nghiệp có độ cứng vững thấp\*](#)

[\*Võ Thu Hà, Bùi Quốc Khánh, Đỗ Việt Phương\*](#)

BÀI 28: [\*Đông lực học và điều khiển robot phun cát RoPC02\*](#)

[\*Nguyễn Văn Khang, Nguyễn Trung Tuấn, Triệu Quốc Lộc, Đỗ Đức Lộc\*](#)

BÀI 29: [\*Tối ưu hệ số học của mạng hàm bán kính cơ sở trong bộ điều khiển robot theo phương pháp tính momen\*](#)

[\*Nguyễn Trần Hiệp, Phạm Thượng Cát\*](#)

BÀI 30: [\*Điều khiển thích nghi Robot công nghiệp\*](#)

[\*Phan Xuân Minh, Lê Hữu Trung\*](#)

## **Mô hình hoá và điều khiển rô bốt (II)**

BÀI 31: [Mô hình hoá cơ hệ tay máy song song và xây dựng trung tâm gia công trên máy phay CNC 5 trục ảo](#)

*Lê Hoài Quốc, Nguyễn Minh Thanh*

BÀI 32: [Tối ưu hóa thiết kế tay máy song song dùng thuật toán di truyền kết hợp tập hợp tối ưu Pareto](#)

*Nguyễn Minh Thanh, Nguyễn Xuân Vinh, Lê Hoài Quốc, Nguyễn Ngọc Lâm*

BÀI 33: [Structural Synthesis of Decoupled Parallel Mechanisms](#)

*Victor Glazunov, Nguyen Minh Thanh, Tran Quang Nhat*

BÀI 34: [Giải bài toán động học ngược robot dư dẫn động bằng phương pháp chiếu toạ độ và chiếu vận tốc](#)

*Nguyễn Quang Hoàng, Thái Phương Thảo*

BÀI 35: [Ứng dụng toạ độ Plücker xem xét cấu hình đặc biệt của cơ cấu song song](#)

*Nguyễn Minh Thanh, Trần Công Tuấn, Nguyễn Ngọc Lâm, Phan Văn Đức, Nguyễn Minh Thi*

BÀI 36: [Nghiên cứu so sánh cấu trúc động học của rô-bốt song song mở rộng với cơ cấu 6-RUS](#)

*Lê Đức Thọ, Nguyễn Hưng Long*

## **Điều khiển xe tự hành, rô bốt di động (I)**

BÀI 37: [Robot hướng dẫn bảo tàng dựa trên công nghệ đa phương tiện](#)

*Nguyễn Quốc Cường, Lê Thị Lan, Nguyễn Việt Tùng, Trần Đỗ Đạt*

BÀI 38: [Xây dựng bộ điều khiển mờ cho Robot bám đường](#)

*Hoàng Quang Chính, Nguyễn Đức Lành, Nguyễn Công Khoa, Nguyễn Thành Sơn*

BÀI 39: [Obstacle Avoidance Methods for a Laser Based Intelligent Wheelchair](#)

*Triệu Tuyên Hoàng, Nguyễn Hồng Quang*

BÀI 40: [Xây dựng hệ đo xa 3D dùng cảm biến laser cho robot di động tự trị](#)

*Trần Thuận Hoàng, Đặng Anh Việt, Trần Quang Vinh*

BÀI 41: [Phát triển robot kiểm tra và vệ sinh đường ống](#)

[Trần Phương Nam, Nguyễn Trường Thịnh, Nguyễn Ngọc Phương](#)

BÀI 42: [Thiết kế quỹ đạo và điều khiển xe tự hành vận chuyển trong kho](#)

[Nguyễn Văn Tính, Phạm Thương Cát, Phạm Minh Tuấn, Bùi Thị Thanh Quyên](#)

## **Điều khiển xe tự hành, rô bốt di động (II)**

- BÀI 43: [Study of Artificial Fish Bladder System for Robot Fish](#)  
*Le Minh Thuan, Nguyen Truong Thinh, Nguyen Ngoc Phuong*
- BÀI 44: [Autonomous Inspection with Multi-Link Robotic Fish](#)  
*Nguyen Truong Thinh, Nguyen Ngoc Phuong, Dang Minh Nhat*
- BÀI 45: [A Solution of Obstacle Collision Avoidance for Robotic Fish Based on Fuzzy Systems](#)  
*Nguyen Dang Phuc, Nguyen Truong Thinh, Nguyen Ngoc Phuong*
- BÀI 46: [A Study on PID and Fuzzy Based Controllers Design for Controlling Motion and Direction of a 5-Link Carangiform Fish Robot](#)  
*Pham Van Anh, Vo Tuong Quan*
- BÀI 47: [Nghiên cứu chế độ hãm tái sinh trong vận hành ô tô điện](#)  
*Phùng Văn Trang, Tạ Cao Minh*
- BÀI 48: [Mô hình hóa động lực học Quadrotor](#)  
*Đào Văn Hiệp, Trần Xuân Diệu, Phùng Thế Kiên*

## **Điều khiển động cơ**

- BÀI 49: [Ứng dụng mạng nơ-rôn logic mờ trong phát hiện sự cố của động cơ điện một chiều](#)  
*Trần Hoài Linh, Đinh Văn Nhượng, Đặng Văn Tuệ*
- BÀI 50: [Khảo sát đặc điểm ổn định của mô hình trạng thái gián đoạn của động cơ đồng bộ kích thích vĩnh cửu](#)  
*Phạm Tâm Thành, Nguyễn Phùng Quang*
- BÀI 51: [Xác định vị trí đỉnh cực ban đầu của động cơ tuyến tính loại đồng bộ kích thích vĩnh cửu sử dụng phương pháp điều khiển lực đẩy](#)  
*Đào Phương Nam, Nguyễn Phùng Quang*
- BÀI 52: [Ứng dụng giải thuật bầy đàn để xác định thông số bộ PID trong điều khiển tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha](#)  
*Huyền Đức Chấn, Nguyễn Minh Tâm, Lê Thị Thanh Hoàng*
- BÀI 53: [Mô hình hóa và mô phỏng động cơ từ trở thay đổi sử dụng phương pháp phân tích phần tử hữu hạn](#)  
*Nguyễn Bảo Huy, Tạ Cao Minh*
- BÀI 54: [Điều khiển phân bố mômen động cơ từ trở thay đổi có đặc tính điện cảm phi tuyến mạnh](#)  
*Nguyễn Bảo Huy, Tạ Cao Minh*

## **Điều khiển máy phát và ổ từ**

BÀI 55: [Thiết kế bộ điều khiển máy phát điện không đồng bộ nguồn kép kết hợp phương pháp dựa theo thu động Euler-Lagrange và luật Hamiltonian](#)

[Đặng Danh Hoàng, Nguyễn Phùng Quang](#)

BÀI 56: [Điều khiển tách kênh động cho vòng bi từ chủ động 2 bậc tự do bằng phương pháp phản hồi trạng thái](#)

[Trần Lạc Quân, Trần Xuân Minh, Nguyễn Thị Thanh Bình](#)

BÀI 57: [Hoàn thiện hệ thống điều khiển kích từ cho máy phát thủy điện](#)

[Nguyễn Hồng Quang](#)

BÀI 58: [Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái có bộ quan sát Luenberger cho hệ thống vòng bi từ chủ động rotor cứng 4 bậc tự do](#)

[Trần Lạc Quân, Trần Xuân Minh](#)

BÀI 59: [Performance of robust controller for DFIM when the rotor angular speed is treated as a time-varying parameter](#)

[Nguyen Tien Hung, Ngo Duc Minh](#)

BÀI 60: [Thiết kế hệ điều khiển cho vòng bi từ chủ động 4 cực sử dụng các bộ khuếch đại tuyến tính](#)

[Nguyễn Quang Địch](#)

## **Tự động hoá trong lĩnh vực năng lượng**

BÀI 61: [Ứng dụng wavelet daubechies trong phát hiện thời điểm sự cố ngắn mạch trên đường dây dài](#)

[Trần Hoài Linh, Trương Tuấn Anh](#)

BÀI 62: [Điều khiển VSC-HVDC - Ứng dụng trong truyền tải điện một chiều Hôi An – đảo Cù Lao Chàm](#)

[Đoàn Quang Vinh, Đinh Trung Kiên](#)

BÀI 63: [Điều khiển trực tiếp phụ tải ở lưới phân phối nhằm tiết kiệm năng lượng](#)

[Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Hồng Anh](#)

BÀI 64: [Bảo vệ quá dòng theo đặc tính thời gian phụ thuộc trong rơ le số](#)

[Nguyễn Hồng Quang, Nguyễn Minh Khuê](#)

BÀI 65: [Thiết kế bộ điều chỉnh công hưởng cho mạch vòng dòng điện của nghịch lưu phía lưới trong điều kiện điện áp không cân bằng](#)

[Trần Duy Trinh, Trần Trọng Minh](#)

## Tự động hoá trong lĩnh vực năng lượng tái tạo

BÀI 66: [Thiết kế hệ thống mái nhà điện mặt trời với inverter thông minh](#)

[Nguyễn Thị Ngọc Anh, Trần Việt Thắng](#)

BÀI 67: [Ứng dụng tự động hóa trong lĩnh vực phát triển năng lượng mới, năng lượng tái tạo](#)

[Nguyễn Chí Cường](#)

BÀI 68: [Sách lược tru lưới theo phương pháp tổng hợp các thành phần đối xứng trong hệ thống máy phát sức gió](#)

[Nguyễn Thị Mai Hương, Nguyễn Phùng Quang](#)

BÀI 69: [Tối ưu hóa hệ thống điện đa nguồn: Ví dụ nghiên cứu ở vùng Perpignan – Địa Trung Hải](#)

[Trần Văn Giang, Stéphane Grieu, Trần Quốc Tuấn, Trần Hoài Linh](#)

BÀI 70: [Mô hình hóa, mô phỏng và thiết kế chế tạo bộ biến đổi công suất cho hệ thống Pin năng lượng mặt trời công suất nhỏ](#)

[Ngô Mạnh Tiến, Phạm Xuân Khánh, Đặng Văn Hiệp, Hà Thị Kim Duyên](#)

## Điều khiển hệ phi tuyến

BÀI 71: [Bàn về khả năng ứng dụng lý thuyết hệ phẳng vào phân tích và điều khiển hệ phi tuyến](#)

[Nguyễn Doãn Phước](#)

BÀI 72: [Controlling Chaos in a Time-Delayed System with Piecewise Linear Function](#)

[Le Tam Phuoc, Hidayet Ogras, Pham Thanh Viet, Duong Thai Cong](#)

BÀI 73: [Điều khiển thích nghi phản hồi đầu ra theo nguyên lý tách sử dụng quan sát trạng thái thời gian hữu hạn cho hệ phi tuyến có đồng thời tham số bất định và nhiều đầu vào](#)

[Nguyễn Văn Chí, Nguyễn Doãn Phước](#)

BÀI 74: [Tổng hợp luật điều khiển phi tuyến cho hệ thống cầu trục](#)

[Phan Nguyên Hải](#)

BÀI 75: [Mô hình hóa đối tượng chuyển động thẳng tảo trực tiếp và đề xuất cấu trúc điều khiển](#)

[Lê Anh Tuấn, Nguyễn Việt Trường, Phan Anh Tuấn, Nguyễn Phùng Quang](#)

BÀI 76: [H-infinity control for nonlinear systems with interval nondifferentiable time-varying delay](#)

[Nguyen Truong Thanh, Vu Ngoc Phat](#)

## **Điều khiển trên cơ sở xử lý ảnh và tiếng nói**

BÀI 77: [Tích hợp tương tác người - máy bằng tiếng nói trong tự động hóa](#)

*Nguyễn Việt Tùng, Phạm Thị Ngọc Yến*

BÀI 78: [Nghiên cứu phát triển hệ Robot tự hành có gắn camera tự động tìm kiếm và bám mục tiêu di động](#)

*Ngô Mạnh Tiến, Phan Xuân Minh*

BÀI 79: [Một phương pháp sử dụng bộ lọc Kalman kết hợp với thuật toán bám ảnh Camshift nhằm nâng cao chất lượng bám trong các hệ thống robot tự động tìm kiếm và bám bắt mục tiêu](#)

*Ngô Mạnh Tiến, Phan Xuân Minh, Hà Thị Kim Duyên*

BÀI 80: [Generic objects recognition in static images based on unsupervised learning of a color-based active basis model](#)

*Bui Thi Thanh Quyên, Keum-Shik Hong*

BÀI 81: [Xử lý ảnh để xác định hướng và khoảng cách giữa giá đỡ và xe nâng hàng tự động](#)

*Phạm Đức Long, Phạm Thượng Cát*

BÀI 82: [Giải pháp điều khiển tay máy phun hạt NIX thông qua ảnh bề mặt cần làm sạch](#)

*Trần Ngọc Bình, Vũ Quốc Huy, Nguyễn Quang Hùng*

## **Ứng dụng trong an ninh, quốc phòng**

BÀI 83: [Đánh giá hiệu quả phương pháp dẫn có lượng đón thay đổi thích nghi theo chuyển động của mục tiêu](#)

*Nguyễn Công Định, Trần Ngọc Hà, Nguyễn Ngọc Khoa*

BÀI 84: [Thiết kế hệ thống mô phỏng lái xe BMP1](#)

*Nguyễn Công Định, Cao Hữu Tình*

BÀI 85: [Tổng hợp bộ điều khiển cho hệ điện khí nén điều khiển cánh lái tên lửa trên cơ sở phương pháp phân khối kết hợp điều khiển trong chế độ trượt](#)

*Nguyễn Thanh Tiên, Bùi Đức Cường*

BÀI 86: [Khảo sát hệ thống tự động ổn định trên khoang tên lửa được điều khiển bằng phương pháp gas-động mômen](#)

*Cao Hữu Tình, Vũ Hỏa Hỏa Tiến, Nguyễn Công Định*

BÀI 87: [Hệ tìm kiếm đa robot trong vùng bị thâm hoa sử dụng thuật toán tối ưu bầy đàn](#)

*Phạm Duy Hưng, Phạm Minh Triết, Trần Quang Vinh*

## Hệ thống đo lường thông minh

BÀI 88: [Điều khiển chống rung bằng phương pháp tạo dạng tín hiệu đầu vào](#)

*Lâm Trọng Phương, Dương Minh Đức*

BÀI 89: [Nghiên cứu xây dựng và phát triển mạng giám sát, điều khiển không dây sử dụng giao thức zigbee/Miwi](#)

*Trần Thái Anh Âu, Doãn Đạt Phước*

BÀI 90: [Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo hệ đo độ trôi điểm làm việc của bộ điều chế điện quang](#)

*Bùi Đăng Thành, Bernard Journet, Đào Đức Thịnh*

BÀI 91: [Nghiên cứu và phát triển phần mềm nhúng đo thông số môi trường trực tuyến qua mạng internet trên cơ sở ARM core](#)

*Nguyễn Anh Tuấn, Chu Ngọc Liêm, Thái Quang Vinh, Phạm Ngọc Minh, Nguyễn Đăng Chung, Nguyễn Thành Long, Châu Văn Tú*

BÀI 92: [Cảm biến hoá học hoạt động trên cơ sở sóng âm bề mặt và ứng dụng đo độ ẩm](#)

*Hoàng Sĩ Hồng, Trần Mạnh Hà, Trần Thị Thuỳ Dung*

BÀI 93: [Nâng cao chất lượng hệ thống cân tàu hỏa động](#)

*Nguyễn Trung Dũng, Lê Thúy Nga*

## Điều khiển các quá trình công nghệ (I)

BÀI 94: [Một số kết quả nghiên cứu tích hợp công nghệ điều khiển chế độ hàn và quỹ đạo xe hàn trong chế tạo hệ thống thiết bị hàn tự động nối ống đường kính lớn ở trạng thái không quay](#)

*Hoàng Văn Châu, Lục Văn Thương, Nguyễn Đình Sao, Trần Duy Hiệp*

BÀI 95: [Nâng cấp hệ thống điều khiển, kinh nghiệm và thực tiễn](#)

*Phan Đăng Phong, Đoàn Văn Minh, Dương Tiến Diễn*

BÀI 96: [Làm việc song song của các máy phát điện đồng bộ có đặc tính khác nhau trong trạm phát điện tàu thủy](#)

*Nguyễn Tiến Ban*

BÀI 97: [Ứng dụng hệ cực trị trong các công nghệ sử dụng nhiên liệu lỏng](#)

*Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Hữu Công, Chu Đức Toàn*

BÀI 98: [Điều khiển nhiệt độ trong lò điện trở sử dụng thuật toán mờ-nơron](#)

*Nguyễn Quốc Định, Huỳnh Gia Sơn*



## **Điều khiển các quá trình công nghệ (II)**

BÀI 99: [Tích hợp hệ thống SCADA sản xuất bia hiện đại](#)

[Đinh Văn Nhã](#)

BÀI 100: [Nghiên cứu thiết kế hệ thống tự động hóa CIP trong nhà máy bia, nước giải khát](#)

[Đinh Văn Nhã](#)

BÀI 101: [Nghiên cứu, thiết kế phần mềm mô phỏng các quá trình sản xuất tự động phục vụ trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học](#)

[Ngô Đình Thanh, Đoàn Quang Vinh, Trần Thái Anh Âu](#)

BÀI 102: [Một giải pháp thiết kế hệ thống đèn giao thông thông minh](#)

[Nguyễn Chí Ngôn](#)

BÀI 103: [Nghiên cứu phát triển hệ thống giám sát, dịch vụ và điều khiển trên cơ sở định vị GPS và mạng không dây GSM/GPRS](#)

[Thái Quang Vinh, Chu Ngọc Liêm, Phạm Ngọc Minh, Nguyễn Tiến Phương, Nguyễn Anh Tuấn, Châu Văn Tú](#)

BÀI 104: [Thiết kế, chế tạo các máy sấy in hoa tự động ứng dụng trong nhà máy dệt kim](#)

[Đinh Văn Nhã](#)

## **Điều khiển điện tử công suất (I)**

BÀI 105: [Giải thuật điều chế độ rộng xung dùng sóng mang áp dụng cho bộ biến đổi ma trận gián tiếp](#)

[Trần Quốc Hoàn, Đới Văn Môn, Nguyễn Văn Nhò](#)

BÀI 106: [Ứng dụng bộ nghịch lưu áp đa bậc dùng kỹ thuật PWM 1 trạng thái vào mạch lọc tích cực 3 pha 4 dây](#)

[Nguyễn Quốc Thái, Nguyễn Văn Nhò](#)

BÀI 107: [New PWM Switching Techniques for an Optimum Cascade 3/3 NPC Inverter Operation](#)

[Nguyen Hoai Son, Nguyen Van Nho, Le Van Duong, Huynh Thai Hoang](#)

BÀI 108: [Thiết kế bộ nguồn biến đổi tần số 50/60Hz ứng dụng biến tần ma trận](#)

[Đặng Hồng Hải, Bùi Quốc Khánh](#)

BÀI 109: [Nghiên cứu cấu trúc Hybrid Sparse Matrix Converter ghép đa bậc sử dụng giải thuật điều chế sóng mang PWM](#)

[Trần Vũ, Nguyễn Văn Nhò](#)

## **Điều khiển điện tử công suất (II)**

BÀI 110: [Ứng dụng hệ truyền động biến tần ma trận - động cơ không đồng bộ cho phụ tải nâng hạ](#)

*[Bùi Quốc Khánh, Phạm Văn Bách](#)*

BÀI 111: [Thiết kế bộ điều khiển cuộn chiếu cho mạch vòng điện áp một chiều của nghịch lưu nguồn Z](#)

*Trần Trọng Minh, Vũ Hoàng Phương*

BÀI 112: [Thiết kế bộ điều khiển thích nghi cho bộ lọc tích cực song song sử dụng bộ biến đổi nguồn áp ba pha ba mức](#)

*Giang Hồng Bắc, Lưu Hồng Việt*

BÀI 113: [Điều khiển trực tiếp momen động cơ không đồng bộ cấp nguồn bằng bộ biến tần ba bậc NPC với kỹ thuật triệt tiêu điện áp common mode](#)

*Phan Thành Minh, Nguyễn Văn Nhò*

BÀI 114: [A New Technique for controlling Cascade 3/3 NPC Inverter with Common-Mode Voltage Elimination](#)

*[Nguyen Van Nho, Nguyen Hoai Son, Le Van Duong, Huynh Thai Hoang](#)*

BÀI 115: [Direct Torque Control for Matrix Converter Fed Induction Motor Drive Using Fuzzy Logic Controller](#)

*Nguyen Phuong Duy, Huynh Trung Nam, Huynh Thai Hoang, Nguyen Van Nho*

## **Điều khiển thông minh, hệ mờ, mạng nơ ron, thuật gen (I)**

BÀI 116: [Điều khiển quá trình MIMO sử dụng mạng nơ ron thích nghi với thuật toán MFA làm mô hình tham chiếu](#)

*Nguyễn Quốc Định, Đoàn Quang Vinh*

BÀI 117: [Implementation of Online Tuning Gain Scheduling Nonlinear PID Controller Using Neural Network](#)

*Ho Pham Huy Anh, Nguyen Thanh Nam, Chung Tan Lam, Kyoung Kwan Ahn*

BÀI 118: [Cải tiến giải thuật mạng nơ ron SOM áp dụng để phân cụm màu ảnh](#)

*Lê Anh Tú, Nguyễn Quang Hoan*

BÀI 119: [Phân loại chuỗi theo biến cục bộ và biến toàn cục](#)

*Phạm Trung Dũng, Trần Hoài Linh, Đặng Thúy Hằng*

## **Điều khiển thông minh, hệ mờ, mạng nơ ron, thuật gen (II)**

BÀI 120: [Fuzzy-Neural System for Identification and Control the Hydro Turbin Governors](#)  
*Nguyễn Tăng Cường, Nguyễn Chí Sáng, Phạm Văn Đa*

BÀI 121: [Nghiên cứu thực nghiệm điều khiển mờ áp dụng cho hệ truyền động bánh răng](#)  
*Lại Khắc Lãi, Lê Thị Thu Hà*

BÀI 122: [Ứng dụng hệ mờ - neuron Takagi - Sugeno trong điều khiển bám hệ động học phi tuyến](#)  
*Nguyễn Trọng Thuận, Đỗ Trung Hải*

BÀI 123: [Phương pháp phân cụm mờ trừ loại hai khoảng](#)  
*Ngô Thành Long, Phạm Huy Bình*

BÀI 124: [A Development on Advanced Fuzzy Based Controller Design for Humidity Control of Greenhouse](#)  
*Nguyen Minh Duc, Luong Viet Boi Chau, Vo Tuong Quan*

BÀI 125: [Phương pháp tính toán cho hệ logic mờ TSK loại hai tổng quát dựa trên mặt phẳng cắt alpha](#)  
*Hà Trung Hải, Ngô Thành Long*

## **Ứng dụng trong y tế và các hệ sinh học**

BÀI 126: [Automated Regularization Parameter Selection in Born Iterative Method for Ultrasound Tomography](#)  
*Tran Duc Tan*

BÀI 127: [A Study on Cerebral Perfusion Pressure Control](#)  
*Nguyễn Chí Ngôn*

BÀI 128: [Improvement of Distorted Born Iterative Method for Reconstructing of Sound Speed](#)  
*Tran Duc Tan, Gian Quoc Anh*

BÀI 129: [Mô hình nhà trồng cây với điều khiển tự động ứng dụng tại khu vực thành phố Hồ Chí Minh](#)  
*Nguyễn Ngọc Lâm, Đỗ Quang Minh, Trần Công Thịnh, Phạm Hữu Như*

BÀI 130: [Loại bỏ nhiễu trong tín hiệu điện tim ECG bằng phương pháp phân tích thành phần độc lập](#)  
*Vương Hoàng Nam, Trần Hoài Linh, Nguyễn Quốc Trung*

BÀI 131: [Ứng dụng điều khiển và tự động hóa trong chăm sóc sức khỏe tại nhà](#)  
*Đoàn Quang Vinh, Trương Thị Bích Thanh*

## Các ứng dụng khác

BÀI 132: [Điều khiển thâm nhập cuộc gọi dựa trên chỉ số chiếm dụng tài nguyên cục bộ và toàn cục của lớp lưu lượng](#)

*Võ Trường Sơn, Lê Hùng Lân, Nguyễn Thanh Hải*

BÀI 133: [Nghiên cứu và thiết kế giao thức truyền thông CAN ứng dụng trong hệ thống xếp hàng tự động](#)

*Đoàn Quang Vinh, Trần Thái Anh Ấu*

BÀI 134: [Một thuật toán điều khiển mượn kênh cân bằng tải động mang di động tế bào](#)

*Thái Quang Vinh, Hà Mạnh Đào*

BÀI 135: [Một số kết quả ban đầu của mô hình mô phỏng công suất vệ tinh nhỏ trong MATLAB/Simulink](#)

*Nguyễn Thanh Tuấn, Phạm Anh Tuấn, Vương Thị Diệu Hương*

## Hệ thống tự động kiểm định chất lượng vải dệt dựa trên kỹ thuật xử lý ảnh và nhận dạng

### *Automatic fabric inspection system based on image processing and pattern recognition techniques*

Lê Huy Việt, Trần Thị Thanh Hải, Lê Thị Lan  
Viện nghiên cứu quốc tế MICA, HUST - CNRS/UMI 2954 - Grenoble INP  
Trường ĐHBK Hà Nội  
e-Mails: {Huy-Viet.Le, Thanh-Hai.Tran, Thi-Lan.Le}@mica.edu.vn

#### Tóm tắt

Kiểm định chất lượng vải là một khâu quan trọng trong quá trình sản xuất các sản phẩm dệt may. Hiện nay, khâu kiểm định chất lượng vải dệt tại các nhà máy dệt may tại Việt Nam được tiến hành một cách thủ công (phát hiện lỗi bằng mắt và đánh dấu lỗi bằng tay). Công việc này tốn kém và nhàm chán. Hơn thế nữa, độ chính xác phụ thuộc vào kinh nghiệm của kỹ thuật viên và độ chính xác này thường giảm sau nhiều giờ làm việc. Để giải quyết vấn đề đó, trong vài năm gần đây, một số hệ thống kiểm định chất lượng tự động dựa trên các kỹ thuật nhận dạng và máy học đã được nghiên cứu thử nghiệm. Trong bài báo này chúng tôi trình bày một số đề xuất trong việc xây dựng và phát triển một hệ thống kiểm tra tự động chất lượng vải dệt dựa trên kỹ thuật xử lý ảnh và nhận dạng với mục đích nâng cao hiệu suất của quá trình kiểm định chất lượng vải dệt.

#### Abstract:

Fabric inspection plays an important role in garment companies. With conventional fabric inspection systems, the human inspectors have to detect and classify defects manually. This work is tedious and expensive. Moreover, defect detection accuracy depends highly in inspector's experience and decreases after a number of working hours. In recent years, several automatic fabric inspection approaches based on computer vision and machine learning techniques have been proposed. This paper aims at presenting our relatively complete fabric inspection system.

#### 1. Giới thiệu chung

Dệt may là một trong những ngành trọng điểm của nền công nghiệp Việt Nam. Theo báo cáo của Tổng cục thống kê năm 2009, dệt may chiếm 8% tổng thu nhập các ngành công nghiệp. Kim ngạch xuất khẩu 9 tháng đầu năm 2009 đạt 6.7 tỷ USD chiếm 16 % tổng kim ngạch xuất khẩu của cả nước (41,7 tỷ USD). Đây là những con số chứng tỏ vai trò quan trọng của ngành dệt may trong việc phát triển nền kinh tế đất nước.

Trong xu thế hội nhập kinh tế khu vực và quốc tế, ngành dệt may đang phải đối mặt với nhiều thách thức

lớn, phải cạnh tranh ngang bằng với các cường quốc xuất khẩu lớn như Trung Quốc, Ấn Độ, Indônêxia, Pakixtan, Hàn Quốc v.v. Để đối mặt và vượt qua những thách thức này, ngành dệt may nói riêng và xã hội nói chung phải giải quyết từng khó khăn mà một trong số đó là đảm bảo chất lượng sản phẩm dệt may.

Quy trình kiểm định chất lượng sản phẩm dệt đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định doanh thu của công nghiệp dệt may. Để nâng cao chất lượng vải dệt, các lỗi dệt phải được phát hiện càng sớm càng tốt để giảm thất thoát kinh tế. Hiện tại quy trình kiểm định vải dệt thường được tiến hành một cách thủ công nên dễ gây nhầm lẫn, năng suất lao động không cao, hiệu quả giảm theo thời gian lao động.

Việc phát hiện lỗi do con người đảm nhiệm có hiệu suất khoảng 60-70% [1]. Mặt khác, với khổ vải trên 2m và tốc độ tời vải khoảng 30m/phút là vượt quá khả năng làm việc của con người.

Việc tự động hóa kiểm định chất lượng sản phẩm đã được nghiên cứu phát triển ở một số nước tiên tiến trên thế giới, được áp dụng khá phổ biến ở các nước có ngành công nghiệp dệt may phát triển như Trung Quốc, Ấn độ, v.v. Tại Việt nam, quy trình này vẫn chủ yếu được tiến hành thủ công. Các nhân công đứng trước máy tời vải, phát hiện các lỗi vải bằng mắt thường, sau đó đánh dấu lỗi vải bằng cách gắn băng tay vật đánh dấu tại vị trí có lỗi (xem Hình 1).



**H.1** Kiểm tra chất lượng vải tại các nhà máy dệt may

Trong khuôn khổ đề tài Nghiên cứu khoa học và Phát triển công nghệ cấp thành phố 2010-2011, chúng tôi đã tiến hành các nghiên cứu nhằm mục đích tự động hóa khâu kiểm tra lỗi vải dệt dựa trên các công cụ xử lý ảnh và nhận dạng. Trong bài báo này chúng tôi sẽ trình bày mô hình tổng quát hệ thống phát hiện tự động lỗi vải dệt dựa trên các kỹ thuật tiên tiến về xử lý ảnh và nhận dạng. Mô hình này có khả năng áp dụng vào bất kỳ nhà máy dệt may nào mà không phụ thuộc vào kiến trúc cũng như cơ sở hạ tầng của nhà

máy. Chúng tôi cũng trình bày việc triển khai mẫu thử mô hình và đánh giá thực nghiệm tại công ty Norfolk Hatexco – đơn vị phối hợp thực hiện đề tài.

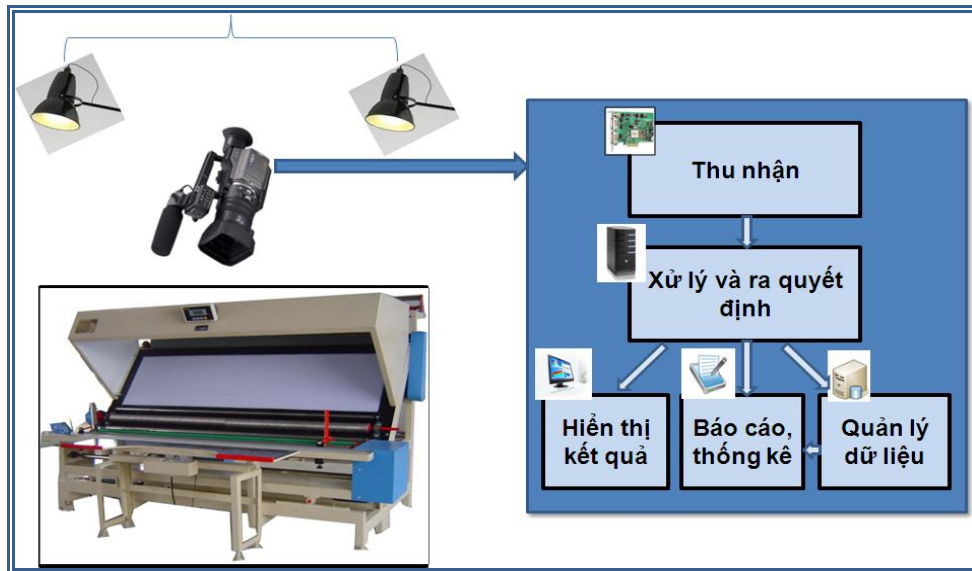
## 2. Hệ thống kiểm định tự động chất lượng vải dệt

### 2.1 Mô hình tổng thể của hệ thống

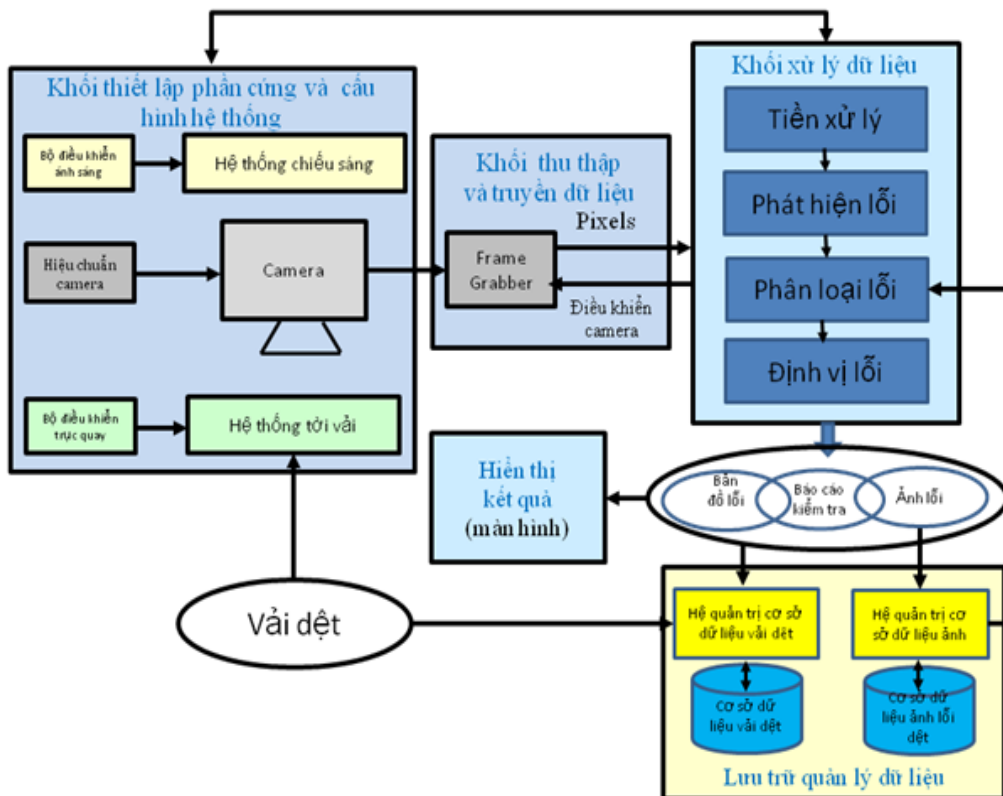
Hình 2 trình bày mô hình tổng thể của hệ thống đề xuất. Vải dệt được tời trên một máy tời. Hệ thống

camera được đặt trước mặt vải cho phép chụp lại ảnh của vùng vải quan tâm. Các hình ảnh này được gửi đến hệ thống để xử lý và ra quyết định xem vùng vải đó có chứa lỗi hay không (phát hiện lỗi) và nếu có thì xác định xem đó là lỗi gì (phân loại lỗi).

Hình 3 miêu tả chi tiết về các khối chức năng của hệ thống bao gồm các khối phần cứng và phần mềm xử lý. Trong các mục tiếp theo chúng tôi sẽ trình bày chi tiết về thiết kế và cài đặt các khối này.



H.2 Mô hình tổng thể của hệ thống phát hiện và nhận dạng lỗi vải dệt



H.3 Sơ đồ khối chức năng của hệ thống

### 2.2 Thiết kế phần cứng

Thiết kế phần cứng của hệ thống bao gồm thiết kế hệ thống giá đỡ, đèn chiếu sáng và hệ thống camera. Trong đó, hệ thống giá đỡ và đèn chiếu sáng phải đảm bảo yêu cầu sau:

- **Hệ thống giá đỡ đèn và camera** phải đảm bảo chắc chắn, chống rung.
- **Hệ thống đèn chiếu sáng** phải đảm bảo cường độ sáng đồng đều, tần số quét của đèn phải lớn hơn tần số của camera.

Dựa vào những yêu cầu trên, chúng tôi thực hiện thiết bị như sau:

- Sử dụng giá đỡ bằng kim loại, các khớp nối có đệm xốp đảm bảo chống rung.
- Sử dụng đèn LED để chiếu sáng.
- Sử dụng phương pháp chiếu sáng từ trên xuống.

Hệ thống camera được thiết kế phải đảm bảo các yêu cầu:

- Sản phẩm dệt được kiểm tra, đánh giá chất lượng dựa trên ảnh thu nhận được ngay ở máy tời nên chất lượng thu nhận ảnh sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống. Do đó ảnh thu nhận được phải đảm bảo nét và ít nhiễu.
- Ảnh phải có độ sắc nét cao, trong khi hệ thống chiếu sáng không phải thiết kế phức tạp.

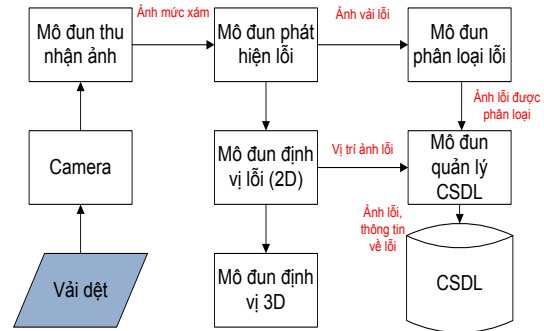
Dựa vào các yêu cầu trên, hệ thống camera được thiết kế như sau:

- Sử dụng camera scanline cho phép quét ảnh trên một đường thẳng. Việc sử dụng camera scan line có một số ưu điểm chính sau:
  - Các camera quét dòng phù hợp hơn trong việc quan sát các đối tượng chuyển động (vải chuyển động trên mặt phẳng tời), tránh gây ra sự trùng lặp quan sát như trong trường hợp của camera quét vùng. Vấn đề xử lý trùng lặp này là không cần thiết và chiếm không ít nguồn tài nguyên của hệ thống. Sử dụng line-scan camera trong các hệ thống này sẽ tránh được sự lãng phí này, đặc biệt hữu ích trong các ứng dụng tốc độ cao và yêu cầu độ phân giải cao
  - Camera quét dòng cho ảnh có độ phân giải cao hơn nhiều so với ảnh thu được từ các camera quét vùng, vì thế cho phép nhận dạng được các lỗi có kích thước nhỏ.
- Cấu hình của camera được lựa chọn để đảm bảo có thể quan sát được toàn bộ khổ vải.

### 2.3 Thiết kế phần mềm

Phần mềm của hệ thống bao gồm 3 mô đun chính: mô đun phát hiện lỗi vải dệt, mô đun phân loại lỗi và mô đun định vị lỗi. Bên cạnh 3 mô đun đó, chúng tôi cũng xây dựng một mô đun quản lý cơ sở dữ liệu, cho phép lưu trữ lại các kết quả từ 3 mô đun tính toán

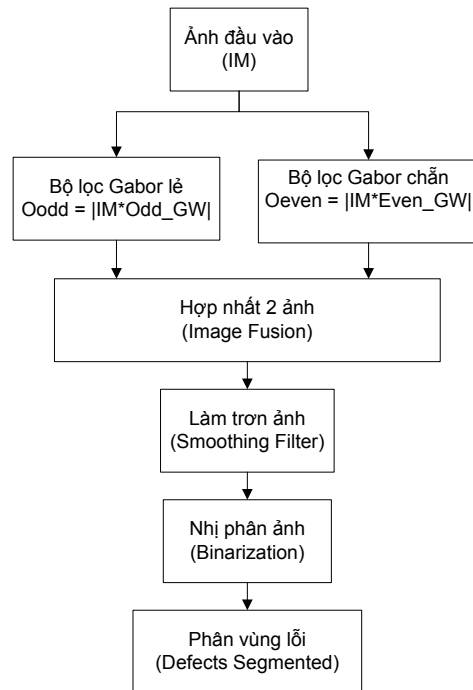
chính. Hình 4 biểu diễn mối quan hệ giữa các mô đun và luồng dữ liệu trao đổi giữa các mô đun.



H.4 Dữ liệu được trao đổi giữa các mô đun phần mềm

### Mô đun phát hiện lỗi

Mô đun phát hiện lỗi vải dệt xác định sự tồn tại của lỗi trong ảnh vải dệt được thu nhận bởi camera. Đầu vào của mô đun là ảnh vải (ảnh màu) và đầu ra là ảnh nhị phân, với vùng trắng là vùng có lỗi và vùng đen là vùng không có lỗi.



H.5 Sơ đồ khối của mô đun phát hiện lỗi vải dệt

Hình 5 trình bày thuật toán phát hiện lỗi sử dụng bộ lọc Gabor được nghiên cứu thử nghiệm trong hệ thống đề xuất. Trong đó:

- Bộ lọc Gabor chẵn cho phép phát hiện lỗi có dạng nổi cục hoặc kích thước lớn (vết bẩn, lỗ thủng, loang màu).
- Bộ lọc Gabor lẻ cho phép phát hiện lỗi có dạng mảnh, dài (thể hiện dưới dạng đường biên với độ biến thiên về cường độ sáng lớn hơn các

điểm xung quanh – như vết dọc vết ngang, sai tổ chức sợi).

Cửa sổ quét của bộ lọc Gabor cần phải lựa chọn phù hợp. Một vết bản loang dầu có kích thước lớn có thể bị bỏ sót trong quá trình rút trích đặc trưng bởi bộ lọc có cửa sổ quét nhỏ. Tuy nhiên, nếu việc lựa chọn kích thước cửa sổ quét của bộ lọc quá lớn sẽ ảnh hưởng đến tốc độ của giải thuật. Do đó, tùy theo cơ sở dữ liệu lỗi vải, cần có một thống kê sơ bộ về kích thước lỗi vải để chọn cửa sổ quét của bộ lọc với kích thước phù hợp để đạt hiệu quả tốt nhất. Chi tiết về mô đun này được trình bày tại [2].

### Mô đun phân loại lỗi

Sau khi xác định được sự tồn tại của lỗi trên vải, ta tiến hành phân loại lỗi để xác định lỗi thuộc họ lỗi nào, mức độ lỗi ra sao. Như vậy đầu ra của mô đun phát hiện lỗi sẽ là đầu vào của mô đun phân loại lỗi.

Để phân loại được lỗi, ta cần xác định các đặc trưng riêng của từng lỗi để từ đó phân loại chính xác. Sau đó các đặc trưng này kết hợp với bộ phân lớp để phân loại lỗi. Một số phương pháp phân loại lỗi đã được đề xuất cho bài toán phân loại lỗi vải dệt như: phương pháp dùng biến đổi FFT và mạng nơ ron [3], phương pháp sử dụng phân bố mức xám và mạng nơ ron phản hồi ngược [4], phương pháp sử dụng ma trận đồng xuất hiện và mạng nơ ron [5], [6]. Trong hệ thống hiện tại, chúng tôi xây dựng một bộ phân loại lỗi khá đơn giản dựa trên đặc điểm về kích thước của lỗi vải dệt.

### Mô đun định vị lỗi

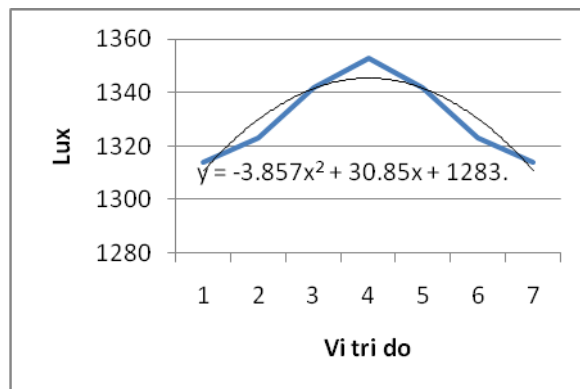
Mô đun định vị lỗi vải dệt thực hiện việc xác định tọa độ 3D của lỗi dựa trên tọa độ 2D được xác định trong mô đun phát hiện lỗi. Ở định vị 2D, lỗi vải được xác định với 2 tọa độ (x, y) trong hệ tọa độ Oxy (lấy góc “trên – trái” của ảnh vải làm gốc). Vị trí của lỗi vải trên ảnh (x, y) sẽ tương ứng với vị trí 3D (X, Y, Z) trên mặt phẳng vải trong hệ tọa độ OXYZ (lấy camera làm gốc). Nếu camera cố định, trục camera nghiêng với mặt phẳng vải một góc không đổi thì Z = 0. X và Y sẽ được xác định dựa vào x, y bằng công thức quang học được trình bày trong [7].

## 3. Thử nghiệm và đánh giá hệ thống

### 3.1 Thử nghiệm hệ thống chiếu sáng

Trong hệ thống chiếu sáng, chúng tôi sử dụng đèn LED. Đèn LED là đèn có tần số quét cao, phù hợp với tần số quét của camera. Như đã trình bày ở trên việc lựa chọn khoảng cách từ đèn tới mặt vải cũng ảnh hưởng đến chất lượng ảnh thu nhận. Nếu đèn để xa mặt vải, sự phân bố cường độ sáng ở 2 biên vải và giữa vải chênh lệch nhau khá nhiều (2 biên vải sẽ tối hơn). Chúng tôi đã thử nghiệm ở các khoảng cách khác nhau. Qua thử nghiệm, để thu được ảnh vào camera có chất lượng tốt, chúng tôi đã lựa chọn khoảng cách là 14cm và độ chênh lệch cường độ sáng là 40 lux (Hình 5). Với các lựa chọn như trên, hệ thống chiếu sáng đã được thiết kế đảm bảo việc thu

nhận ảnh từ camera có chất lượng tốt, cường độ sáng phân bố đồng đều.



H.5 Phân bố cường độ sáng ở các điểm đo khác nhau

### 3.2 Thử nghiệm hệ thống camera

Vì camera sử dụng là camera quét dòng (scanline), nên để thu nhận ảnh được tốt, các tham số cũng như vị trí camera cũng cần phải điều chỉnh chính xác. Trong quá trình thử nghiệm hệ thống camera có 2 vấn đề chính cần khắc phục: ảnh thu được bị nhòe – hiệu ứng Halos do vị trí đặt camera (xem hình 6) và ảnh bị méo (do tốc độ quét camera không đồng bộ với tốc độ tời vải).



H.6 Ảnh bị nhòe - hiệu ứng Halos

Các hiện tượng này đã được khắc phục bằng các điều chỉnh các tham số trong chương trình.

### 3.3 Xây dựng cơ sở dữ liệu ảnh lỗi vải dệt

Xây dựng cơ sở dữ liệu ảnh lỗi vải dệt là một công việc quan trọng trong các hệ thống phát hiện và phân loại lỗi vải dệt. Chúng tôi đã tiến hành việc thu thập cơ sở dữ liệu ảnh lỗi vải dệt tại công ty Norfolk Hatexco, với các 5 họ lỗi gồm: vết bản, thủng, loang màu, sai tổ chức sợi, rút sợi và mất sợi. Với mỗi họ lỗi, chúng tôi sử dụng 10 lỗi, mỗi lỗi được thu ở 3 khoảng cách và 2 điều kiện chiếu sáng. Như vậy cơ sở dữ liệu bao gồm 300 ảnh. Các ảnh này được sử dụng trong việc thử nghiệm các mô đun của hệ thống.

### 3.4 Phát hiện lỗi vải dệt

Để đánh giá được mô đun phát hiện lỗi, chúng tôi đã thử nghiệm trên toàn bộ cơ sở dữ liệu đã có (gồm 300 ảnh lỗi với 5 họ lỗi). Kết quả phát hiện được trình bày trong bảng 1.



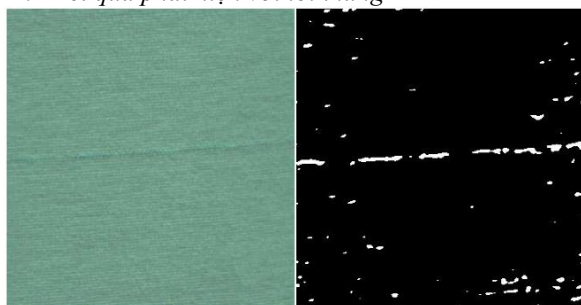
**Bảng 1: Kết quả phát hiện lỗi vải dệt**

Họ lỗi	Số lượng	Tỉ lệ phát hiện
Thùng	60	98%
Bẩn	60	90%
Sai tổ chức	60	78%
Rút sợi, mất sợi	60	76%
Loang màu	60	81%

Với kết quả thu được chúng tôi nhận thấy, mô đun phát hiện lỗi vải dệt hoạt động tốt với các lỗi thùng và vết bẩn. Với lỗi sai tổ chức và rút sợi, mất sợi, mô đun được đề xuất cho kết quả chưa cao. Hình 7 và hình 8 trình bày một số kết quả minh họa của mô đun phát hiện lỗi vải dệt.



**H.7** Kết quả phát hiện với lỗi thùng



**H.8** Kết quả phát hiện với lỗi sai tổ chức

### 3.5 Phân loại lỗi vải dệt

Dựa vào kích thước các loại lỗi, ta có thể phân loại thành 3 nhóm. Nhóm 1 gồm vết bẩn và thùng (tỉ lệ giữa chiều rộng và chiều dài lỗi không quá lớn), nhóm 2 gồm sai tổ chức sợi và rút sợi. Nhóm 3 là lỗi loang màu với kích thước khá rộng.

Để phân loại lỗi thùng và vết bẩn, chúng tôi đã sử dụng đặc trưng của phân bố lược đồ xám và có kết quả phân loại khá tốt.

**Bảng 2: Kết quả phân loại giữa lỗi vết bẩn và thùng**

Loại lỗi	Tỉ lệ phân loại
Vết bẩn	98%
Lỗi thùng	91%

## 4. Kết luận và hướng phát triển

Như vậy trong bài báo này chúng tôi đã trình bày toàn bộ quá trình xây dựng hệ thống kiểm định chất lượng vải sau dệt dựa trên kỹ thuật xử lý ảnh từ việc phân tích các yêu cầu, lựa chọn thiết bị phần cứng, thiết kế các mô đun phần mềm đến việc xây dựng cơ sở dữ liệu và thử nghiệm hệ thống.

Hiện tại hệ thống được thiết kế để sử dụng cho việc kiểm tra lỗi vải dệt kim đồng màu ngay sau quá trình dệt. Để hệ thống nhận dạng được ảnh có họa tiết phức tạp hoặc có thể phân loại với các loại lỗi khác, chúng tôi cần nghiên cứu các phương pháp mới hơn trong tương lai.

Mô đun định vị 3D cũng chỉ dừng lại ở việc xác định các tọa độ trong không gian của vải. Hiện tại, chúng tôi đã thiết kế và cài đặt bộ đánh dấu lỗi vải tự động [8]. Trong tương lai chúng tôi sẽ sẽ tích hợp hai mô đun này để có được một hệ thống thực sự hoàn chỉnh từ khâu phát hiện đến đánh dấu lỗi vải tự động.

## Lời cảm ơn

Các nghiên cứu được trình bày trong bài báo này được tiến hành trong khuôn khổ của đề tài Nghiên cứu Khoa học và Phát triển Công nghệ cấp thành phố mã số 01C-02/01-2010-2 “Nghiên cứu và phát triển hệ thống phát hiện tự động lỗi vải dệt dựa trên các kỹ thuật xử lý ảnh và nhận dạng” do Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội chủ trì. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội đã cho phép thực hiện đề tài. Xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của các thành viên trong đề tài.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Mak, K.L. and P. Peng, *An automated inspection system for textile fabrics based on Gabor filters*. Rob. Comput.-Integr. Manufact, 2008. 24: p. 359-369
- [2] Huy-Viet Le, Thi-Lan Le, Ngoc-Thuy Le, *A vision-based method for fabric defect detection*, Journal of Science and Technology, ISSN: 0868-3980, No. 83B, July 2011, pp. 6-11.
- [3] Yang, X., G. Pang, and N. Yung, *Discriminative training approaches to fabric defect classification based on wavelet transform*. Pattern recognition ISSN 0031-3203 CODEN PTNRA8 2004. 37(5): p. 889-899.
- [4] Wang, C. and C.-H. Yu, *Machine Vision Based Inspection of Textile Fabrics*, in *Proceedings of IAPR Workshop on Machine Vision Applications*. 1994: Kawasaki, Japan 1994. p. 494-497.
- [5] Yin, Y., K. Zhang, and W. Lu, *Textile Flaw Classification by Wavelet Reconstruction and BP Neural Network in Advances in Neural Networks – ISNN 2009 Lecture Notes in Computer Science*. 2009. p. 694-701.
- [6] Kwak, C., J.A. Ventura, and K. Tofang-Sazi, *A neural network approach for defect identification and classification on leather fabric*. Journal of Intelligent Manufacturing,
- [7] Horaud, R., R. Mohr, and B. Lorecki, *On single-scanline camera calibration* Robotics and Automation, IEEE Transactions on 1993. 9(1).
- [8] Yên, P.T.N. and P.N. Hải, *Nghiên cứu, phát triển, chế tạo hệ thống đánh dấu lỗi tự động trên vải dệt*. Hội nghị Khoa học kỹ thuật Đo lường toàn quốc lần thứ V, 2010



**Lê Huy Việt** tốt nghiệp Đại Học Bách Khoa Hà Nội chuyên ngành Điện tử viễn thông bằng kỹ sư năm 2010. Năm 2011, Lê Huy Việt đang học thạc sỹ chuyên ngành Điện tử viễn thông và làm việc tại phòng Thị giác máy tính, Viện nghiên cứu quốc tế MICA, Trường Đại học

Bách Khoa Hà Nội. Các lĩnh vực đã nghiên cứu của Lê Huy Việt: Phân tích và hiểu nội dung ảnh/video, phát hiện đối tượng chuyển động trong video, các lĩnh vực liên quan đến chuyên ngành Viễn thông  
E-mail: [Huy-Viet.Le@mica.edu.vn](mailto:Huy-Viet.Le@mica.edu.vn)



**TS. Trần Thị Thanh Hải** tốt nghiệp khoa Công nghệ Thông tin trường Đại học Bách Khoa Hà Nội năm 2001, sau đó theo học thạc sỹ ngành Ảnh, Thị giác máy Tính và Robot tại Viện Bách Khoa quốc gia Grenoble (INPG), Cộng Hòa Pháp năm 2002, nhận bằng TS cùng ngành của INPG năm 2006. Hiện tại, TS. Trần Thị Thanh Hải

là nghiên cứu viên / giảng viên tại Viện nghiên cứu quốc tế MICA, trường Đại học Bách Khoa Hà Nội trong lĩnh vực nhận dạng đối tượng, hiểu video và tương tác người máy.  
Email: [Thanh-Hai.Tran@mica.edu.vn](mailto:Thanh-Hai.Tran@mica.edu.vn)



**Lê Thị Lan** nhận bằng Tiến sỹ chuyên ngành Tín hiệu, ảnh và truyền thông tại Học viện nghiên cứu về công nghệ thông tin và tự động hóa (INRIA) Sophia Antipolis, đại học Nice, Cộng hòa Pháp năm 2009. Ts. Lê Thị Lan hiện là giảng viên/cán bộ

nghiên cứu phòng Thị giác máy tính, Viện nghiên cứu quốc tế MICA, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội. Các lĩnh vực nghiên cứu chính của Ts. Lê Thị Lan: tìm kiếm thông tin ảnh/video dựa trên nội dung, phân tích và hiểu nội dung ảnh/video, tương tác người - máy.

E-mail: [Thi-Lan.Le@mica.edu.vn](mailto:Thi-Lan.Le@mica.edu.vn)

Personal website: <http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/>