



Robot hái trái cây tự động Giải pháp mới cho ngành nông nghiệp công nghệ cao

TRONG BỐI CẢNH CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0, NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO ĐANG LÀ MỘT XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN MẠNH MẼ Ở NHIỀU QUỐC GIA, TRONG ĐÓ CÓ VIỆT NAM. NÊN NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO ỨNG DỤNG NHỮNG CÔNG NGHỆ MỚI ĐỂ SẢN XUẤT NHẪM NÂNG CAO SẢN LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG NÔNG SẢN. ĐIỀU NÀY THÔI THỨC NHÓM NGHIÊN CỨU CỦA PGS.TS PHẠM MẠNH THẮNG, TRƯỞNG ĐH CÔNG NGHỆ, ĐHQGHN TRIỂN KHAI ĐỀ TÀI "NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN ROBOT THAO TÁC DI ĐỘNG TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ 4.0 ỨNG DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP" .

 THÙY DƯƠNG



Đề tài "Nghiên cứu phát triển Robot thao tác di động tích hợp công nghệ 4.0 ứng dụng trong nông nghiệp" đã được các chuyên gia, nhà khoa học trong lĩnh vực nông nghiệp thẩm định, đánh giá cao. Nhóm nghiên cứu của Khoa Cơ học kỹ thuật và Tự động hóa, Trường ĐH Công nghệ, ĐHQGHN hướng tới hoàn thiện sản phẩm và triển khai ứng dụng vào ngành nông nghiệp công nghệ cao trong thời gian tới.

GS.TS Lê Huy Hàm - Chủ nhiệm Khoa Công nghệ nông nghiệp, Trường ĐH Công nghệ cho biết, việc nhóm nghiên cứu bước đầu đi sâu vào nghiên cứu chế tạo thành công sản phẩm robot thu hoạch

hoa quả trong nhà kính, nhà lưới là một khâu quan trọng trong làm chủ công nghệ cao ứng dụng trong nông nghiệp tại nước ta.

Trong bối cảnh của Cách mạng công nghiệp 4.0, nông nghiệp công nghệ cao đang là một xu hướng phát triển mạnh mẽ ở nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam.

Nền nông nghiệp công nghệ cao ứng dụng những công nghệ mới, tiên tiến để sản xuất nhằm nâng cao hiệu quả, tạo bước đột phá về năng suất, chất lượng nông sản, thỏa mãn nhu cầu ngày càng cao của xã hội và đảm bảo sự phát triển nông nghiệp xanh, bền vững. Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp

giúp ứng phó với biến đổi khí hậu, chống lại sự phá hoại của sâu bệnh, giảm sức lao động, giảm thời gian nuôi trồng và đưa sản xuất nông nghiệp theo hướng tập trung, quy mô lớn.

Theo PGS.TS Phạm Mạnh Thắng - Chủ nhiệm đề tài, công nghệ robot đang được kỳ vọng sẽ ứng dụng phổ biến trong nông nghiệp công nghệ cao. Xu hướng này sẽ ngày càng gia tăng và được ứng dụng rộng rãi khi nền nông nghiệp các nước đạt một số tiêu chuẩn nhất định về hạ tầng, giúp nâng cao năng suất, giảm chi phí và giải quyết vấn đề thiếu hụt nhân lực.

"Chúng tôi đã tham quan, trao đổi kinh nghiệm tại nhiều nông trại và

nhà kính áp dụng quy trình trồng cà chua, dưa chuột và các hoa quả khác với các công nghệ hiện đại được nhập khẩu từ các nước phát triển. Tuy nhiên, khâu thu hoạch vẫn chưa được tự động hóa mà vẫn làm theo phương pháp thủ công" - PGS.TS Phạm Mạnh Thắng cho biết.

Trước thực tiễn đó, nhóm nghiên cứu đã lên ý tưởng thiết kế, chế tạo robot thu hái hoa quả hỗ trợ cho việc thu hoạch nông sản. Trong quá trình nghiên cứu, ứng dụng vào thực tế, nhóm nghiên cứu đã gặp phải nhiều khó khăn và thách thức, đồng thời đòi hỏi nhiều thời gian và công sức.

Nhiều chuyên gia đánh giá, để nghiên cứu và chế tạo ra một robot

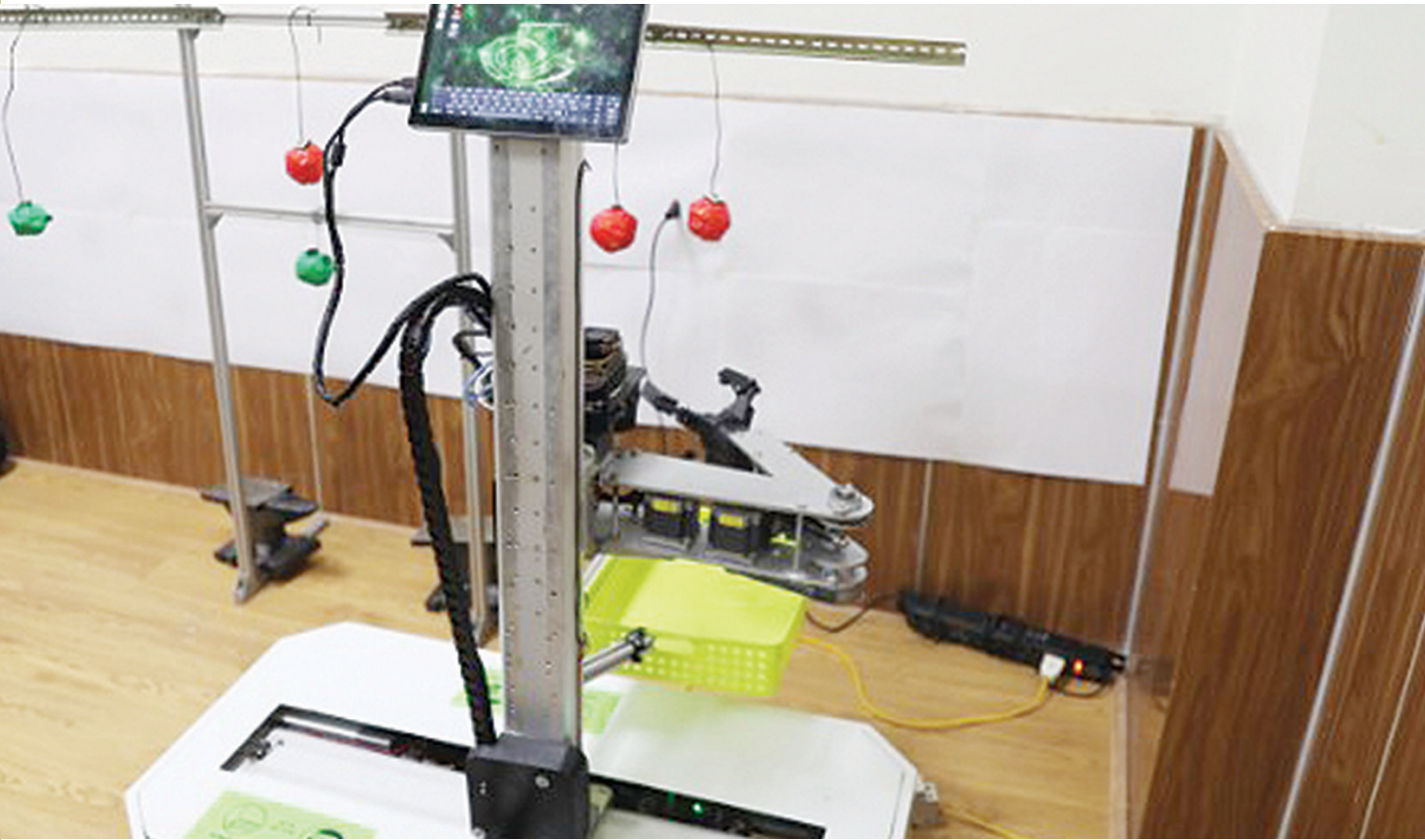
trong lĩnh vực nông nghiệp sẽ phức tạp hơn nhiều so với một sản phẩm thông thường.

PGS.TS Phạm Mạnh Thắng cho biết, trong các dây chuyền tự động hóa của ngành lắp ráp, các kích thước, chiều dài, vị trí của các bộ phận luôn cố định nên quá trình điều khiển diễn ra dễ dàng hơn. Một robot vận ốc tại một nhà máy của Toyota được lập trình để dùng chính xác dụng cụ ở cùng một vị trí trên mỗi chiếc xe cùng loại. Nhưng đối với ngành nông nghiệp thì kích thước, vị trí sản phẩm thay đổi theo điều kiện tự nhiên nên việc điều khiển sẽ phức tạp hơn rất nhiều. Ngay cả khi sản phẩm được trồng trong nhà kính, nơi có nhiều điều kiện như nhiệt độ, ánh sáng và độ

ẩm được kiểm soát vẫn không thể biết được chính xác khi nào cây sẽ ra quả, vì vậy không thể "lập trình" vị trí và thời gian ra quả để robot tới thu hoạch.

Chỉ sau 9 tháng từ đầu năm 2021, nhóm đã phân tích bài toán và bước đầu thiết kế, chế tạo sản phẩm với một robot có kích thước nhỏ gọn, có thể luồn qua các khe trống giữa 2 luống canh tác. Robot có khả năng phát hiện các loại trái cây, nhận biết các quả chín. Từ đó, chúng có thể xác định được quả nào đủ điều kiện thu hoạch, ngay cả trong vườn cây với nhiều loại cây khác nhau. Đồng thời, robot cần phải có khả năng kẹp sâu vào dây leo để hái quả chín mà không làm ảnh hưởng đến các quả xanh xung





quanh. Ngoài hệ thống tay gấp hoạt động tốt, robot phải có đủ độ thông minh để phát hiện độ chín của trái cây. Các cảm biến của robot sử dụng công nghệ 3D giúp robot di chuyển trong không gian ba chiều đến vị trí trái cây. Chính những ưu điểm này của robot thu hái hoa quả sẽ mang lại tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao như hệ thống nông nghiệp nhà kính, nhà lưới ở nước ta hiện nay.

Vì được thiết kế, chế tạo toàn bộ trong nước nên giá thành chỉ khoảng 30% so với chủng loại robot tương tự phải nhập khẩu từ nước ngoài. Các kỹ sư Việt Nam có thể làm chủ và lập trình được các phần mềm điều khiển robot,

không phụ thuộc vào công nghệ của nước ngoài.

Trong thời gian tới, nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục hoàn thiện sản phẩm, hợp tác với các đối tác doanh nghiệp để chuyển giao, thương mại hóa, mở rộng khả năng và không gian hoạt động của robot, mở rộng phạm vi hoạt động cũng như hiệu quả của sản phẩm này.

Ngoài ra nhóm nghiên cứu tiếp tục triển khai các nội dung khoa học mà nhóm đặt ra với mục tiêu ứng dụng nhiều nhất các kỹ thuật, công nghệ lĩnh vực Cơ điện tử và Tự động hóa phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Nhóm nghiên cứu về Cơ điện tử và

Tự động hóa tại Trường ĐH Công nghệ, ĐHQGHN được thành lập từ năm 2019 do PGS.TS Phạm Mạnh Thắng, Chủ nhiệm Khoa Cơ học kỹ thuật và Tự động hóa làm Trưởng nhóm. Đến nay, nhóm nghiên cứu đã thiết kế, chế tạo hơn 30 sản phẩm ứng dụng trên nền tảng các hệ thống điều khiển nhúng, ứng dụng công nghệ Tự động hóa, thiết kế, chế tạo các máy công cụ chính xác, các hệ thống SCADA phục vụ đo lường điều khiển các dây chuyền sản xuất công nghiệp và nông nghiệp.