

## CÔNG CỤ MỚI PHÁT HIỆN TẾ BÀO UNG THƯ

*Đề tài "Phát hiện tế bào ung thư dựa vào công nghệ điện môi điện di và cảm biến điện dung" của hai sinh viên Khoa Điện tử viễn thông (Trường Đại học Công nghệ) đã đạt giải Nhất tại Hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học năm học 2016-2017 cấp trường và được khen thưởng tại Hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học cấp Đại học Quốc gia Hà Nội.*

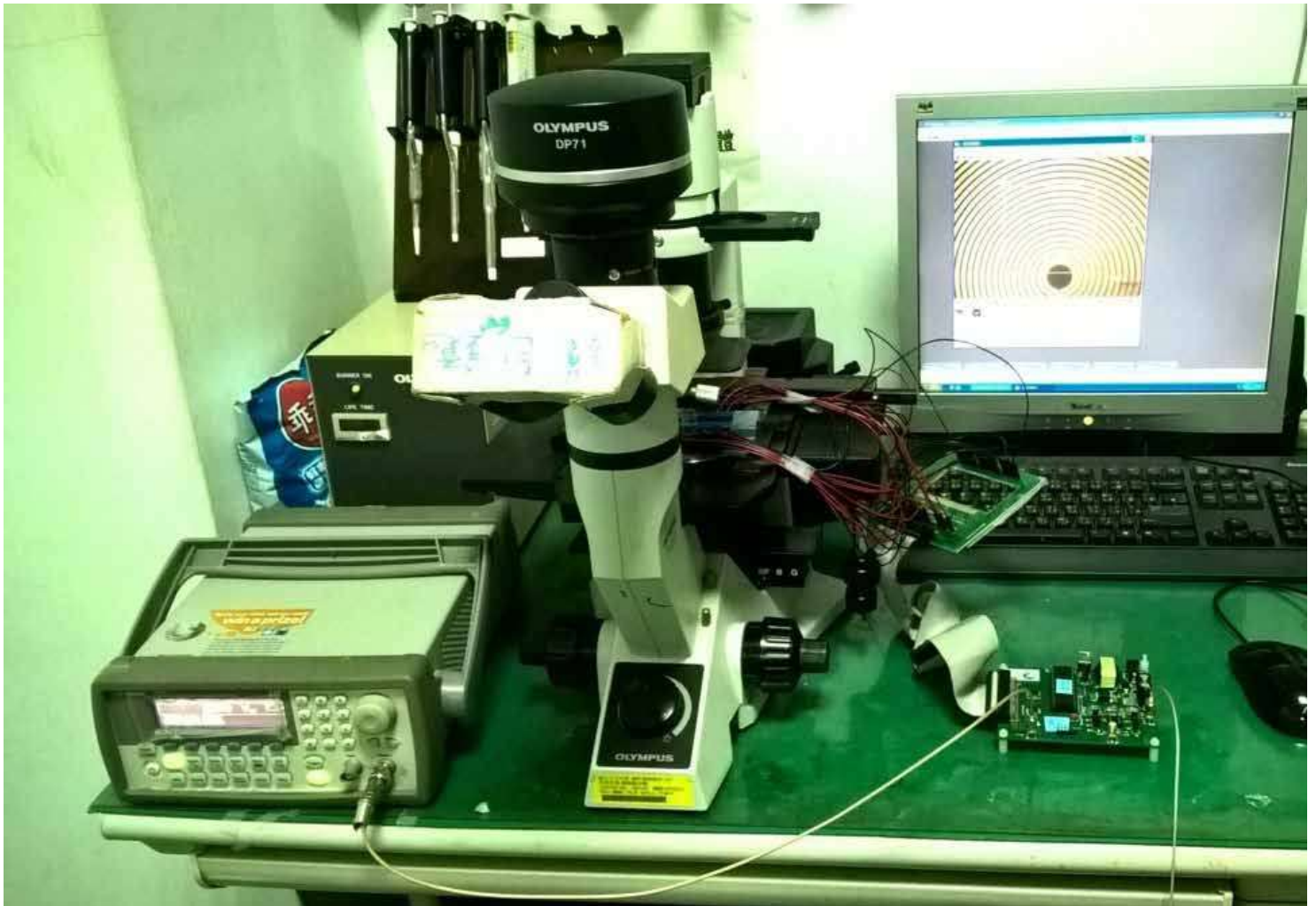
■ TUYẾT NGA

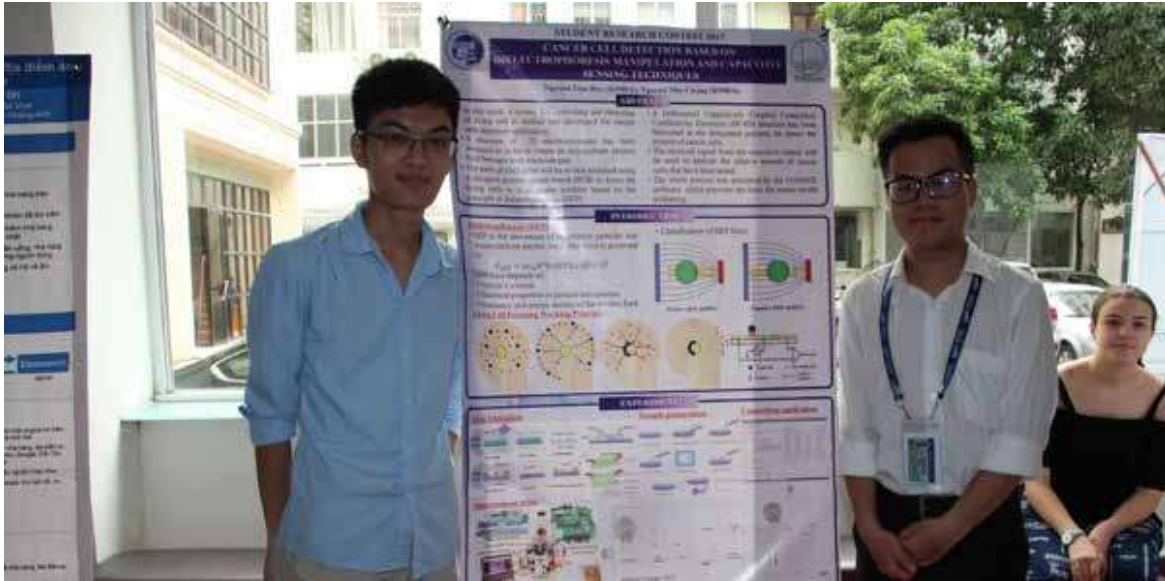
Hiện nay, ung thư đang là căn bệnh chưa có phương pháp chữa trị hữu hiệu. Đặc biệt, theo thống kê của Tổ chức y tế thế giới (WHO) ung thư phổi đang là căn bệnh gây ra nhiều cái chết nhất trên thế giới. Vì vậy, việc phát hiện sớm tế bào ung thư là việc quan trọng trong quá trình điều trị bệnh. Đề tài này được hai sinh viên khoa Điện tử viễn thông gồm Nguyễn Tiến Duy (K58ĐA), Nguyễn Như Cường (K59ĐA) thực hiện với mong muốn làm ra một sản phẩm có tính năng ứng dụng thực tế và giúp đỡ cho cộng đồng xã hội. Sau khi có ý tưởng cùng với sự định hướng của thầy hướng dẫn là PGS.TS. Chủ Đức

Trình và TS. Bùi Thanh Tùng, nhóm đã cùng nhau bắt đầu tập trung thực hiện đề tài này từ tháng 1/2016 để tham gia Hội nghị Sinh viên nghiên cứu khoa học cấp khoa và trường. Nguyễn Tiến Duy chia sẻ, sau khi biết sản phẩm của nhóm đạt giải Nhất cấp trường và được khen thưởng ở cấp ĐHQGHN thì nhóm cảm thấy rất vui vì những nỗ lực trong nghiên cứu đã được ghi nhận. Đến nay, đề tài này đã có sản phẩm là mạch điện tử, chip điều khiển tế bào, phần mềm điều khiển. Từ đó, mọi người có thể phát hiện tế bào ung thư sớm để tăng khả năng chữa trị ung thư.

Nhắc đến quá trình thực hiện đề tài,

Duy cho biết, “thầy Chủ Đức Trình và thầy Bùi Thanh Tùng rất nhiệt tình hướng dẫn nhóm hoàn thành đề tài này. Các thầy đã giúp định hướng cho nhóm về cách thức, phương pháp nghiên cứu, cách tiếp cận và giải quyết các vấn đề, khúc mắc gặp phải trong quá trình thực hiện đề tài. Em với Cường phải thường xuyên lên phòng thí nghiệm bộ môn để tranh thủ thời gian vừa học vừa nghiên cứu. Và để dành trao đổi với nhau những vấn đề liên quan đến đề tài. Nhưng càng thực hiện đề tài nhóm càng phát hiện bản thân đều có niềm đam mê với công việc nghiên cứu khoa học. Việc nghiên cứu khoa





học là công việc không dễ dàng, đòi hỏi ở người nghiên cứu nhiều nỗ lực. Tuy nhiên, việc nghiên cứu đồng thời cũng đem lại cho nhóm nhiều hứng thú khi được tiếp xúc, tìm hiểu với những vấn đề mới, học thêm được các kỹ năng cần thiết cho công việc sau này”.

Trong lĩnh vực y tế, việc phát hiện kịp thời và một liệu pháp điều trị thích hợp là những yếu tố quan trọng trong chữa trị bệnh ung thư. Việc phát hiện sớm bệnh ung thư làm tăng khả năng chữa trị thành công.

Tiến Duy cho biết, công trình này là nghiên cứu phát triển một nền tảng chip vi lỏng phát hiện tế bào ung thư gồm bộ tập trung hoạt động dựa trên nguyên lý điện môi điện di và cảm biến điện dung. Cấu trúc điều khiển tập trung tế bào là 32 vi điện cực hình vòng cung. Các cặp điện cực tạo ra điện trường không đều điều khiển các tế bào vào vùng làm việc của cảm biến theo nguyên lý điện môi điện di. Tại đây các tế bào ung thư cần phát hiện (tế bào đích) sẽ được bắt giữ bởi các chế phẩm sinh học đặc hiệu và sự tồn tại của

tế bào ung thư đích sẽ được phát hiện bởi cảm biến điện dung. Toàn bộ quá trình tập trung tế bào và cảm biến được mô phỏng bằng phần mềm COMSOL Multiphysics. Hoạt động của hệ thống được thử nghiệm trên tế bào ung thư phổi A549. Để điều khiển các điện cực, nhóm đã thiết kế mạch in với một vi điều khiển có kết nối với máy tính. Về phần mềm, nhóm đã viết một chương trình với giao diện người dùng bằng công cụ QT Creator để làm cho việc chuyển điện cực dễ dàng, thuận tiện hơn. Các tế bào được tập trung sẽ bị phát hiện bởi cảm biến điện dung. Tín hiệu thu được từ cảm biến được phân tích đưa ra số lượng tế bào được tập trung tại vùng cảm biến. Những kết quả ban đầu thu được từ nghiên cứu này là tiền đề quan trọng trong việc phát triển các chip sinh học phát hiện ung thư sớm.

Trong quá trình nghiên cứu nhóm có được sự ủng hộ của các thầy cô, nhưng các thành viên gặp phải hạn chế về những kiến thức liên ngành. Bởi vì lĩnh vực mà nhóm đang nghiên cứu là lĩnh vực liên ngành, không

những đòi hỏi kiến thức về kỹ thuật điện tử mà còn cần đến cả kiến thức của các ngành khác liên quan đến công trình. Những lúc như vậy, nhóm đã nhờ tới sự giúp đỡ của giáo viên hướng dẫn để có thêm tài liệu liên quan và phương hướng giải quyết các vấn đề, bài toán gặp phải.

Sản phẩm này của nhóm có ưu điểm là, thiết kế cấu trúc điện cực mới, đem lại hiệu quả cao; quá trình điều khiển bằng mạch điện tử đem đến sự chính xác; cảm biến điện dung giúp đếm được số lượng tế bào ung thư.

Với những ưu điểm của sản phẩm như vậy, nhóm vẫn tiếp tục nghiên cứu thêm về sản phẩm trong thời gian tới, đặc biệt là việc nghiên cứu việc điều khiển, kích hoạt của các điện cực để quá trình này diễn ra tự động, thời gian chuyển giữa các điện cực chính xác để tập trung được các tế bào ung thư chính xác nhất.