CÔNG NGHỆ CẢM BIẾN TRÊN SMARTPHONE TRONG 10 NĂM TRỞ LẠI ĐÂY

Bùi Thị Diễm Trinh[7], Lê Giang Anh Kiệt[8]

Tóm tắt: *Khi thế giới ngày càng phát triển đặc biệt là khi bước vào thời đại công nghệ 4.0 - nơi mà công nghệ có tầm quan trọng hàng đầu thế giới. Mọi thứ về công nghệ được quan tâm và phát triển một cách mạnh mẽ, trong đó có nền công nghệ smartphone. Smartphone phát triển kèm theo nhu cầu của con người ngày càng cao đặc biệt là đối với các thiết bị mà họ sở hữu và để có thể đáp ứng được điều đó thì nhà sản xuất luôn phát triển và áp dụng những công nghệ mới mẽ vào chiếc smartphone của mình. Song để thiết bị có thể hoạt động tốt cũng như tối ưu được hết khả năng cần có nhiều công nghệ cũng như phần cứng mạnh mẽ và có thể nói một trong những công nghệ không thể thiếu trên smartphone đó chính là công nghệ cảm biến. Công nghệ cảm biến không dễ dàng nhìn thấy tuy nhiên nó luôn được trang bị cũng như ẩn đi khỏi bên ngoài của thiết bị để mang đến vẻ gọn gàng cho chiếc smartphone cũng vì thế mà người dùng khó có thể biết hết được vì vậy để người dùng có thể tận dụng được những chức năng đó một cách có hiệu quả thì ở đây chúng ta sẽ tìm hiểu, phân tích và nêu lên tầm quan trọng của những công nghệ cảm biến được trang bị trên smartphone. Sau khi nắm được cách hoạt động của những cảm biến ấy sẽ giúp rất nhiều cho việc trải nghiệm thiết bị của người dùng một cách hiệu quả nhất.*

Từ khóa: *Smartphone, cảm biến, người dùng.*

Abstract: *As the world grows more than ever before, especially when it comes to technology 4.0 with the surprime position of it. Everything about technology is concerned and developed strongly, including the smartphone technology. Increasing human needs, especially for the devices they own motivate manufacturers to keep developing and applying powerful new technologies into their products. To optimize capabilities and working efficiency, it is necessary to have many powerful technologies and hardware. Sensor technology is one of the indispensable technologies on smart phones . Sensor technology is not easy to recognize because it is always equipped and hidden from the outside of the device to bring a neat look to the smart phone so that users can hardly know. If we can take advantage of those functions effectively, we will learn, analyze and raise the importance of the sensor technologies equipped on smart phones. Understanding how those sensors work will help enhancing the user's device experience in the most effective way.*

Keywords: *Smartphone, sensor, user.*

[7] Giảng viên Khoa Kỹ thuật - Công nghệ, Trường Đại học Nam Cần Thơ

[8] Sinh viên Khoa Kỹ thuật - Công nghệ, Trường Đại học Nam Cần Thơ

1. Giới thiệu

Công nghệ phát triển kéo theo mọi sự phát triển khác đặc biệt là các công nghệ thông minh trong đó có smartphone cũng như các công nghệ cảm biến. Ở cuộc sống hằng ngày ta vẫn hay nghe các thiết bị IoT được trang bị các cảm biến để có thể nhận biết được các vấn đề vật lý thì ở hiện tại với sự phát triển của công nghệ như vậy các nhà sản xuất cũng không ngần ngại đưa các công nghệ cảm biến đó vào chiếc smartphone để nó có thể hoạt động hiệu quả cũng như trở nên đặc biệt hơn với các chức năng khác biệt so với các thiết bị ở các phiên bản trước. Có rất nhiều công nghệ cảm biến trên thị trường cũng như rất nhiều nhà sản xuất smartphone và gần như không có chiếc smartphone nào trang bị giống nhau về mặt cảm biến cả. Mỗi smartphone sẽ được trang bị các cảm biến khác nhau tùy vào hãng sản xuất cũng như giá thành của sản phẩm. Vì vậy, để có thể tìm hiểu được hết tất cả các cảm biến trên mỗi chiếc smartphone là một điều vô cùng khó. Cũng vì thế mà ở bài viết này chúng ta sẽ đi tìm hiểu các công nghệ cảm biến đã được trang bị trên tất cả các dòng smartphone cũng như xem chúng được ứng dụng trên các phân khúc thiết bị nào. Ngoài ra, không chỉ phân loại và so sánh các công nghệ cảm biến trên smartphone, bài viết cũng sẽ đề cập đến các công nghệ cảm biến có thể có trong tương lai do giới công nghệ đang nghiên cứu và có thể một ngày nào đó chúng ta cũng sẽ tiếp cận được với những công nghệ cảm biến siêu việt ấy.

2. Công nghệ cảm biến được trang bị trên smartphone

Một chiếc smartphone ngoài vẻ bề ngoài cần có một cấu hình phần cứng kèm theo đó là các phần mềm được trang bị cùng hoạt động với nhau để thực hiện các chức năng thông minh một cách có hiệu quả. Công nghệ cảm biến là một phần vô cùng quan trọng của bất kỳ chiếc smartphone nào. Nếu như một chiếc smartphone nào đó thiếu đi công nghệ cảm biến sẽ dẫn đến việc smartphone đó sẽ bớt thông minh đi trong các thao tác của người dùng như nghe gọi, chơi game, dò đường, chụp ảnh,... Vì vậy mà công nghệ cảm biến là một phần không thể thiếu đối với smartphone. Chẳng những không thể thiếu mà một chiếc smartphone cần phải trang bị trên nó từ 5 đến 8 công nghệ cảm biến trở lên. Ngày nay có rất nhiều công nghệ cảm biến smartphone trên thị trường với nhiều loại công nghệ cũng như nhiều phân cấp và cách hoạt động khác nhau. Có những cảm biến chúng ta có thể thấy nó từ bên ngoài cũng có những cảm biến rất nhỏ và không thể nào thấy hay chạm được từ bên ngoài thiết bị vì vậy để có thể thấy được hết những cảm biến đó ta sẽ phân tích cũng như xem những cảm biến ấy nằm ở đâu và có những chức năng gì khi được trang bị trên smartphone.

2.1. Cảm biến tiệm cận (Proximity Sensor)

Công nghệ cảm biến tiệm cận có lẽ là công nghệ dễ gần nhất với tất cả người dùng smartphone khi gần như công nghệ cảm biến này được trang bị cho mọi thiết bị từ thấp cho đến trung hay cận cao cấp và thậm chí các thiết bị cao cấp vẫn sử dụng một loại cảm biến như vậy. Công nghệ cảm biến tiệm cận là loại cảm biến được đặt ở mặt trước của mỗi chiếc smartphone để phát hiện khi có vật thể gì đó đến gần cảm biến hay màn hình thiết bị (Hientk - 2019).

Về nguyên lý hoạt động, công nghệ cảm biến tiệm cận sẽ phát ra một ánh sáng như tia hồng ngoại hay một chùm trường điện từ, sau đó cảm biến sẽ giám sát xem người dùng có đang đưa smartphone lại gần mình hay không. Nếu như phát hiện có vật đang ở gần cảm biến, công nghệ này sẽ kích hoạt các chức năng được gắn với cảm biến tiệm cận (Hoàng Quốc Tuân - 2019). Về chức năng, công nghệ cảm biến tiệm cận có chức năng chính mà gần như mọi người dùng smartphone đều có thể thấy cũng như nhận biết được chính là chức năng tắt màn hình mỗi khi người dùng áp thiết bị vào tai để nghe điện thoại, cảm biến này còn có một số chức năng khác như kiểm soát việc nghe nhạc của người dùng với việc người dùng cài đặt thêm ứng dụng bổ trợ và sau khi cài đặt xong người dùng hoàn toàn có thể thiết lập để cho việc nghe nhạc hoàn toàn điều khiển được bằng công nghệ cảm biến, cũng là một chức năng liên quan đến việc nghe gọi chính là tự động trả lời cuộc gọi khi điện thoại đến gần tai người dùng tuy nhiên ở đây chức năng này chỉ có sẵn trên các smartphone OPPO và những smartphone khác muốn sử dụng thì cần phải cài đặt các ứng dụng để hỗ trợ, không chỉ vậy cảm biến tiệm cận còn thực hiện được một chức năng mà có lẽ người dùng cũng rất khi sử dụng đó là tự động mở và khóa màn hình điện thoại khi mà vào một lúc nào đó nút nguồn của điện thoại bị hư hỏng và không có thời gian cho việc sửa chữa thì người dùng có thể cài đặt ứng dụng và dựa vào công nghệ cảm biến này để có thể thực hiện thao tác thay thế cho nút vật lý và cách hoạt động chính là thiết bị sẽ được tắt hoặc mở khóa khi có vật cản trước cảm biến trong một thời gian nhất định (Nguyễn Ánh Tuấn - 2017).

2.2. Cảm biến con quay hồi chuyển (Gyroscope Sensor)

Cảm biến con quay hồi chuyển chính là cảm biến kiểm soát chuyển động của smartphone (vị trí, mức độ xoay và độ nghiêng của smartphone). Cảm biến con quay hồi chuyển cũng là một loại cảm biến khá phổ biến với mọi loại smartphone tuy nhiên nó không được thiết kế ra bên ngoài cho người dùng nhìn thấy dẫu vậy người dùng vẫn có thể được nghe thấy khi lần đầu tiên nó được áp dụng trên chiếc iPhone 4 của Apple và được nhắc đến trong buổi ra mắt sản phẩm (Domin Võ - 2017). Về nguyên lý hoạt động, con quay hồi chuyển là một cảm biến có kích thước rất nhỏ cho nên rất dễ dàng nhận thấy được sự thay đổi về vị trí hay độ nghiêng của smartphone, cảm biến con quay hồi chuyển được sử dụng trên smartphone là để phát hiện các hướng của thiết bị khi người dùng sử dụng vì nó đi ngược lại với trọng lực của trái đất cho nên sẽ di chuyển ngược lại so với sự thay đổi đến từ người dùng, khi smartphone đang nằm trên một mặt phẳng cân bằng thì chỉ số của con quay hồi chuyển sẽ là 0. Bất kỳ một chuyển động nhỏ nào đối với smartphone thì cũng sẽ kích hoạt được con quay hồi chuyển (Hoàng Quốc Tuân - 2017). Ví dụ về con quay hồi chuyển, điển hình là khi ta chơi các game như đua xe thì việc nghiêng màn hình cũng sẽ tác động đến vị trí cũng như hướng đi của chiếc xe trong game giúp người dùng sẽ có một cảm giác chơi game chân thật và hấp dẫn hơn, một việc làm dễ thấy hơn đó chính là khi ta xem phim ảnh thì việc nằm xuống hay xoay màn hình ngang cũng sẽ làm cho trình phát video, chế độ xem ảnh xoay theo. Không chỉ thế con quay hồi chuyển còn phát huy hiệu quả khi ta sử dụng la bàn, việc quay hướng khi chạy xe cũng sẽ nhạy bén và giúp chúng ta

có được hướng đi chính xác hơn khi mà con quay hồi chuyển kết hợp với gia tốc kế và đó chính là công dụng của con quay hồi chuyển (init.edu - 2013).

2.3. Cảm biến khí áp (Barometer Sensor)

Công nghệ cảm biến khí áp, loại cảm biến dùng để đo áp suất khí quyển. Tuy nhiên loại cảm biến này vẫn được trang bị trên smartphone. Có lẽ người dùng sẽ thắc mắc vì đây là loại cảm biến có thể nói là không cần thiết đối với việc đo khí áp để dự báo thời tiết trên smartphone vì hiện nay đa số các smartphone đã có thể lấy thông tin thời tiết từ internet và thậm chí thông tin này còn chính xác hơn vì được đo và cập nhật liên tục bởi các trung tâm dự báo. Mặt dù vậy, loại cảm biến này vẫn được hầu hết các nhà sản xuất smartphone trang bị lý do là bởi vì khi kết hợp cảm biến khí áp với cảm biến GPS, la bàn và cảm biến gia tốc (đề cập phía dưới) sẽ giúp người dùng smartphone sử dụng la bàn, bản đồ có được độ chính xác hơn về tốc độ cũng như là vị trí (Hoàng Quốc Tuân - 2017)

2.4. Cảm biến gia tốc (Accelerometer Sensor)

Công nghệ cảm biến gia tốc, là loại cảm biến chịu trách nhiệm phát hiện sự di chuyển của điện thoại so với môi trường. Cảm biến gia tốc hoạt động gần giống với cảm biến con quay hồi chuyển đó chính là tương tác với sự di chuyển của smartphone, khi smartphone được di chuyển hay thay đổi vị trí bởi người dùng như xoay, nghiêng hay lắc thì sẽ lập tức được cảm biến phát hiện và smartphone sẽ thực hiện các chức năng được cài đặt liên quan đến việc thay đổi đó. Vẫn là kết hợp với các công nghệ cảm biến khác như cảm biến GPS, cảm biến khí áp và cảm biến từ kế để xây nên một la bàn hoàn chỉnh. Cảm biến gia tốc sẽ phát hiện sự di chuyển của smartphone dựa trên trục XYZ. Ví dụ như khi ta nhấc smartphone lên màn hình sẽ sáng và khi úp xuống màn hình sẽ được tự động tắt. Ngoài ra vì cách hoạt động giống cảm biến con quay hồi chuyển cho nên cảm biến gia tốc cũng có được các chức năng để hỗ trợ việc chơi game đua xe, bắn súng với khả năng xoay màn hình, camera (Dũng - 2017).

2.5. Cảm biến từ (Geomagnetic Sensor)

Công nghệ cảm biến từ, cảm biến từ là một loại cảm biến quan trọng đối với các smartphone Android tuy không thể hiện được các chức năng chính những khi cảm biến từ kết hợp với các cảm biến khác như cảm biến GPS, cảm biến khí áp sẽ giúp la bàn hoạt động tốt hơn. Cảm biến từ trên smartphone còn có thể dùng để đo từ trường và nhận biết cường độ của từ trường. Ngoài ra dựa vào tính chất các chất phi kim loại như chất lỏng (xăng, dầu, nước) và các khói bụi không tương tác với từ trường nên khi cài đặt một số ứng dụng hỗ trợ riêng biệt cảm biến từ có thể dò, tìm được đồ kim loại như móc khóa, đồng hồ bị lạc mất nhờ khả năng đo từ trường như một thiết bị chuyên dụng (Domin Võ - 2017).

2.6. Cảm biến GPS (GPS Sensor)

Cảm biến GPS, một loại cảm biến quan trọng thường được sử dụng trong quân sự với chức năng để xác định vị trí kẻ thù cũng như để thực hiện bắn phá bằng vũ khí hạt nhân.

Tuy nhiên các nhà sản xuất smartphone vẫn có thể tận dụng khả năng định vị vị trí của cảm biến này để có thể áp dụng lên smartphone của mình để thực hiện các công việc phù hợp. Về nguyên lý hoạt động, cảm biến GPS trên smartphone sẽ dựa trên tín hiệu vị trí từ vệ tính để có thể xác định được vị trí của chiếc smartphone. Và chức năng chính của cảm biến GPS chính là khả năng định vị vị trí và điều hướng thiết bị khi đang hoạt động trên một bản đồ (Lequydon.PDF - 2021).

2.7. Cảm biến ánh sáng (Ambient Light Sensor)

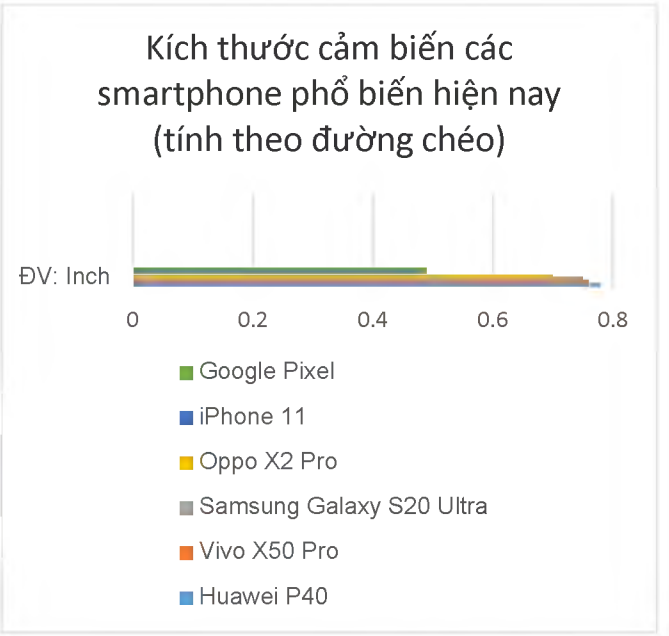
Công nghệ cảm biến ánh sáng, loại cảm biến được trang bị ở màn hình trước của các smartphone và gần như tất cả các smartphone đều được trang bị loại cảm biến này. Cảm biến ánh sáng sẽ cảm nhận ánh sáng của môi trường để tiến hành điều chỉnh ánh sáng của màn hình thiết bị nhằm tiết kiệm pin cũng như là phù hợp với mắt người dùng. Về nguyên lý hoạt động, Cảm biến ánh sáng sẽ hoạt động theo nguyên lý "vị trí tuyệt đối" nghĩa là nhận dạng được cường độ ánh sáng bằng các đi-ốt quang học khác nhau và sau khi nhận dạng được quang phổ thì sẽ tiến hành điều chỉnh cho cường độ ánh sáng phù hợp. Tuy nhiên, có thể nói đây là loại cảm biến rất ít được người dùng sử dụng vì do mỗi người dùng có một khả năng nhìn khác nhau nên việc thay đổi ánh sáng quá sáng hay quá tối sẽ khiến người dùng khó chịu vì thế người ta thường chọn cách tắt chức năng tự động điều chỉnh ánh sáng màn hình đi và sử dụng độ sáng do mình mong muốn (Hoàng Quốc Tuân - 2017).

2.8. Cảm biến Camera (Camera Sensor)

Công nghệ cảm biến camera, đây có lẽ là loại cảm biến được nhắc đến nhiều nhất đối với chiếc smartphone. Cảm biến camera là một thành phần vô cùng quan trọng cùng với độ phân giải và chất lượng ống kính để tạo nên một hệ thống camera hoàn chỉnh cho một chiếc smartphone. Cảm biến camera giúp cho tấm ảnh có chất lượng cao hơn, màu sắc và độ chi tiết chân thật hơn. Một cảm biến camera bao gồm hàng triệu tế bào nằm phía bên trong chiếc cảm biến nhỏ xíu và khi ánh sáng đi qua lúc người dùng chụp ảnh, các tế bào ấy sẽ tạo ra điện tích, sau đó hệ thống camera sẽ nhờ vào các thuật toán để lọc màu và xử lý để cho ra một bức ảnh hoàn chỉnh. Có hai loại cảm biến camera phổ biến trên thị trường hiện nay là CCD và CMOS, đây là hai loại cảm biến có giá thành rẻ cũng như khả năng chụp nhanh, tiết kiệm pin nên được trang bị trên hầu hết các smartphone có trên thị trường (FPT Shop - 2017).

Một cảm biến camera tốt là một cảm biến có kích thước lớn, đây là điều đã được các nhà sản xuất smartphone nhấn mạnh, để có thể hiểu được điều đó ta sẽ tìm hiểu đối với việc chụp ảnh điều gì quan trọng nhất. Và đó chính là ánh sáng, không có yếu tố nào có ảnh hưởng lớn hơn ánh sáng cả, chất lượng tấm ảnh sẽ được ảnh hưởng bởi ánh sáng mà chiếc cảm biến thu được vì vậy để có thể thu được nhiều ánh sáng thì ta cần có một chiếc cảm biến với kích thước lớn. Cảm biến lớn hơn sẽ giúp cho máy ảnh thu được ánh sáng tốt hơn, dãy tương phản cũng như là độ trong của ảnh được chân thật hơn. Phần lớn trên thị trường hiện nay các cảm biến đều có kích thước khoảng 1/2.55 inch , một số smartphone có kích thước cảm biến lớn hơn nữa và

cũng sẽ tùy vào hệ thống cũng như thuật toán mà nó trang bị. Điển hình là chiếc Huawei P40 ở các phiên bản đều được trang bị cảm biến lên đến 1/1.28 inch lớn nhất thị trường hiện nay, đây cũng là chiếc camera gần như là số 1 ở trên thị trường xét về mặt chất lượng chụp ảnh, camera từ smartphone này có thể chụp thấy rõ được vật thể ở các nhà cao tầng đối diện hay thậm chí người ta còn đem đi để chụp trăng, sao, dải thiên hà trên bầu trời với một chất lượng ảnh không thể bàn cải (Dienmaycholon - 2018).



Hình 1: Kích thước cảm biến của một số smartphone phổ biến hiện nay

Xét về công nghệ cảm biến camera có thể thấy được trên thị trường hiện nay đang nổi bật nhất chính là chiếc smartphone Huawei P40 đã đề cập. Ngoài ra xét về chuyên sản xuất cảm biến có thể kể đến Samsung và Sony. Chiếc Samsung Galaxy S20 Ultra đang dẫn đầu thị trường với chiếc cảm biến 1/1.33 cùng với đó là chiếc smartphone Xiaomi Mi 10T Pro đang được đánh giá rất cao trên thị trường. Bên cạnh đó nhà OPPO cũng có một sản phẩm mang tên Find X2 Pro với cảm biến 1/1.14 do Sony sản xuất cũng không kém cạnh. Một chiếc smartphone sẽ chụp ảnh tốt khi được trang bị một cảm biến tốt cùng với các thuật toán xử lý màu, chi tiết, tốc độ chụp của thiết bị... Vì vậy tuy trên thị trường có nhiều thiết bị dùng chung một hệ thống cảm biến nhưng vẫn cho ta thấy được sự khác biệt về tấm ảnh đó là do mỗi nhà sản xuất sẽ có một trường phái riêng về xử lý ảnh của mình là điều không hề lạ lùng (Duyet Nguyen - 2020).

2.9. Cảm biến vân tay (Fingerprint Sensor)

Cảm biến vân tay, có lẽ đây là công nghệ cảm biến được nhiều người biết đến cũng như là dễ nhìn thấy nhất trong tất cả các loại công nghệ cảm biến. Đây không phải là loại công nghệ quá thấp tuy nhiên gần như mọi smartphone bây giờ đều được trang bị loại cảm biến này tùy thuộc vào giá thành mà sẽ được trang bị loại cảm biến thích hợp. Có thể nói công nghệ cảm

biến vân tay phát triển khá sớm từ năm 2011 trên chiếc smartphone Motorola Mobility Atrix 4G. Tuy nhiên đây là hãng smartphone không quá nổi bật nên công nghệ này cũng không được quan tâm lắm cho đến khi Apple áp dụng công nghệ này lên chiếc iPhone 5S của mình còn gọi là "Touch ID". Tiếp đó, Apple gần như áp dụng lần lượt lên các sản phẩm sau này như iPhone 6, iPhone 7, iPhone 8, iPhone X, iPhone XS và cả iPhone 11, thì ở các sản phẩm cao cấp sau này Apple đã tích hợp Touch ID vào nút Home thay vì phải nhập mật khẩu thì người dùng chỉ cần chạm tay vào là đã có thể mở khóa (Đoàn Huỳnh Bảo Duy - 2015). Không chịu kém cạnh nhà Apple, khi mà công nghệ này đã được người dùng rất quan tâm đến thì các hãng sản xuất khác cũng áp dụng lên chính chiếc smartphone của mình. Đa phần các thiết bị Android sẽ được trang bị cảm biến vân tay ở phía sau (mặt lưng) vì giá thành tương đối có thể trang bị trên các thiết bị tầng lớp thấp và cận cao cấp, đối với các thiết bị cao cấp của các hãng như Samsung hay OPPO thì công nghệ này cũng đã được đem ra trước và đặt phía trong màn hình để tạo nên sự cao cấp cũng như tiện lợi của có. Ngoài ra, cũng có một số thiết bị áp dụng cảm biến vân tay như này nhưng lại đặt ở cạnh bên như các smartphone nhà Sony (Thắng Phạm - 2019).

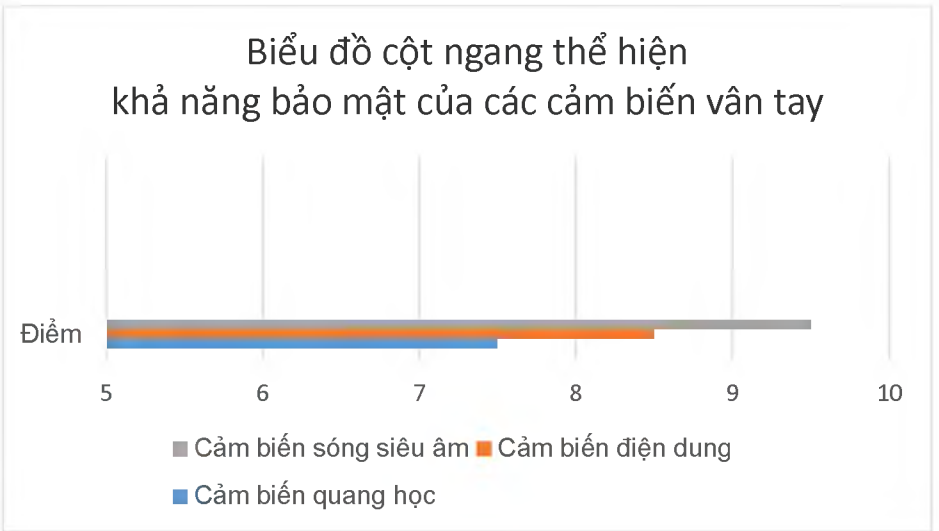
Về nguyên lý hoạt động của cảm biến vân tay, khi người dùng lần đầu tiên cài đặt thì smartphone sẽ dựa vào cảm biến vân tay để lưu lại dấu vân tay của người dùng và đưa vào bộ lưu trữ vân tay. Những lần tiếp theo khi người dùng muốn sử dụng smartphone chỉ cần đặt ngón tay của mình vào vị trí cảm biến, lập tức hệ thống sẽ tiến hành so sánh với dấu vân tay mẫu đã được cài đặt và chỉ cần trùng khớp thì smartphone sẽ được mở khóa mà không cần dùng đến mật khẩu. Cũng vì không cần dùng đến mật khẩu cho nên có thể nói từ khi áp dụng cảm biến vân tay vào smartphone thì độ bảo mật cũng được nâng cấp lên rất nhiều, dấu vân tay là loại bảo mật khó có thể bị bẻ khóa đặc biệt là đối với các cảm biến vân tay cao cấp (Hữu Thắng - 2020).

Về phân loại, cảm biến vân tay được trang bị trên hầu hết các smartphone với mọi giá thành. Vì vậy sẽ có nhiều loại cảm biến khác nhau tùy vào độ cao cấp của chiếc smartphone đó. Theo nguyên lý hoạt động ta có thể phân loại như sau:

Cảm biến quang học: Bảo mật vân tay quang học, công nghệ đã có khá lâu có thể tìm thấy trên các thiết bị tầm trung như Vivo V11, Xiaomi Mi 9 hay Samsung Galaxy A50... Cách thức hoạt động, cũng như vân tay thông thường sau khi cài đặt và đặt ngón tay vào ở đây là màn hình phía trước thì công nghệ này sử dụng ánh sáng để quét vân tay người dùng và so sánh với vân tay được lưu trữ trước đó để thực hiện mở khóa thiết bị. Như đã kể ở trên thì các dòng máy tầm trung và giá rẻ thuộc Vivo, OPPO, Samsung, Xiaomi,... muốn có được công nghệ hiện đại để thay đổi việc quét vân tay ở sau máy sẽ được trang bị công nghệ này. Ưu điểm, bảo mật vân tay quang học gần như chỉ có ưu điểm khi làm gọn thiết kế của thiết bị nhờ vào việc đem chỗ quét vân tay đặt phía dưới màn hình thay vì phía sau hay cạnh bên của thiết bị. Nhược điểm, bảo mật này có tốc độ mở khóa khá chậm so với bảo mật vân tay thông thường và bảo mật vân tay siêu âm khi phải tốn nhiều thời gian cho việc quét và so sánh kèm theo đó bảo mật này chính là sử dụng hình ảnh quang học được lưu trữ ở dạng 2D cho nên vẫn có thể bị qua mặt và bẻ khóa (Nghệ An Đông - 2020).

Cảm biến sóng siêu âm: công nghệ được áp dụng đầu tiên trên Samsung galaxy S10 và S10+. Bảo mật này cao cấp hơn so với bảo mật vân tay thông thường và bảo mật vân tay quang học vì được sử dụng sóng âm tần số cao để thực hiện việc nhận dạng vân tay. Cách thức hoạt động, sau khi cài đặt vân tay và tiến hành mở khóa thì công nghệ sẽ sử dụng sóng âm tần số cao để có thể quét vào ngón tay thông qua một camera phía dưới màn hình ghi lại đường vân tay, lỗ chân lông của người dùng sau đó được sóng siêu âm lưu trữ và nhận diện để tiến hành mở khóa. Ưu điểm, bảo mật này còn có thể nhận dấu vân tay cả trường hợp ngón tay bị ướt hay bẩn, việc sử dụng sóng siêu âm làm cho tốc độ mở khóa cũng như khả năng bảo mật cao hơn nhiều so với bảo mật quang học vì bảo mật siêu âm ghi lại được mọi đường nét vân tay và lưu trữ ở dạng 3D thay vì chỉ là quét bề mặt vân tay như bảo mật vân tay quang học. Nhược điểm, mặt dù là công nghệ cao tuy nhiên việc sử dụng sóng âm vẫn cho một tốc độ chậm hơn so với bảo mật điện dung thông thường và với một công nghệ như vậy sẽ tốn một mức giá rất cao cho các thiết bị được trang bị (Nghệ An Đông - 2020).

Cảm biến điện dung: hay còn còn gọi là bảo mật vân tay dưới màn hình (nằm phía dưới lớp kính), đây chính là phiên bản nâng cấp của bảo mật vân tay truyền thống (mặt sau). Công nghệ bảo mật này được biết đến đầu tiên trên Samsung Galaxy S10 tháng 2/2019 hay Huawei P30 Pro vào tháng 4/2019. Về nguyên lý hoạt động, cảm biến vân tay điện dung được trang bị một lưới điện dưới màn hình và sẽ có một dòng điện nhỏ chạy bên trong nó, khi có vân tay của người dùng chạm vào điện dung sẽ thay đổi và sẽ tái tạo được mẫu vân tay người dùng với toàn bộ chi tiết và áp dụng cho việc nhận dạng, xử lý chức năng sau này. Việc áp dụng bảo mật vân tay dưới màn hình chủ yếu để làm hoàn thiện thiết kế smartphone, loại bỏ phần quét vân tay ở phía sau để làm thiết kế smartphone được đơn giản mà cao cấp hơn. Tuy là để phục vụ thiết kế hoàn mỹ hơn của một chiếc smartphone nhưng bảo mật vân tay dưới màn hình vẫn là loại bảo mật cao cấp và những thiết bị cao cấp mới được trang bị nên đây là một cảm biến rất đáng để sử dụng (msmobile - 2019).



Hình 2: Biểu đồ thể hiện khả năng bảo mật của các cảm biến vân tay

2.10. Cảm biến chống rung dịch chuyển

Sau cùng chính là công nghệ cảm biến chống rung dịch chuyển, có thể nói đây là công nghệ là mới nhất cũng như là được trang bị trên chiếc smartphone cao cấp nhất đến từ nhà Apple. Công nghệ nghệ cảm biến chống rung dịch chuyển được áp dụng trên chiếc iPhone 12 vừa được ra mắt gần đây. Cảm biến chống rung dịch chuyển, một công nghệ mới và gần như chưa có smartphone nào áp dụng vì cách hoạt động của nó không giống với cách hoạt động của các cảm biến thông thường chính là dịch chuyển ống kính camera ngược lại với sự chuyển động của người chụp ảnh, đây là công nghệ được áp dụng lên hầu hết các smartphone cũng như là các camera cao cấp như Canon và Nikon. Còn công nghệ chống rung dịch chuyển thì lại có cách hoạt động là dịch chuyển cảm biến chụp ảnh ngược chiều so với chuyển động của camera thay vì là ống kính như các hệ thống chụp ảnh bình thường. Đây là một công nghệ gần như chỉ có hiệu quả đối với các máy ảnh có hệ thống ống kính rời. Tuy nhiên, Apple vẫn trang bị công nghệ này lên iPhone 12 hẳn là có một khả năng đặc biệt. Và khả năng đến từ cảm biến chống rung dịch chuyển chính là các bộ ổn định hình ảnh dịch chuyển sẽ trở nên có hiệu quả trong các hệ thống quang học đối với việc chống rung giúp cho việc chụp ảnh thiếu sáng hay quay video trở nên mượt mà hơn. Cảm biến chống rung dịch chuyển còn có khả năng thú vị đó là điều chỉnh hình ảnh khi camera chuyển động quay tròn, thay vì các hệ thống thông thường sẽ chống rung bằng ống kính thì ở đây camera của iPhone 12 sẽ chống rung bằng dịch chuyển cảm biến (Tâm Anh - 2020).

3. Công nghệ cảm biến smartphone trong tương lai

Theo như đà phát triển của các công nghệ hiện nay, công nghệ cảm biến trên smartphone cũng sẽ được phát triển một cách vượt bật từ những nền tảng đã có. Ở hiện tại hầu hết các smartphone đều có 3 phím vật lý đó là 1 nút nguồn và 2 nút điều khiển âm lượng. Tuy nhiên với công nghệ cảm biến siêu âm, điều đó sẽ trở nên dễ dàng khi mà người dùng có thể thao tác mà không cần tương tác với phím vật lý, mà người dùng có thể bấm trên màn hình hay cạnh bên chỉ thông qua các cảm biến, các cảm biến siêu âm sẽ hoạt động và thực thi lệnh giống như là khi người dùng tương tác với phím vật lý. Đây có thể nói là một công nghệ hứa hẹn khi với việc một chiếc smartphone không có bất kỳ phím vật lý nào vẫn hoạt động hiệu quả thì thật là một thiết bị cao cấp. Tuy nhiên đây cũng chỉ là những nghiên cứu ban đầu từ phía "Android Authority", không có gì có thể đảm bảo rằng tương lai sẽ có mặt dù vậy với công nghệ ở hiện tại và đà phát triển này thì không gì là không thể làm được nếu người dùng có nhu đầu đến điều đó [19]. Ngoài ra, còn một số công nghệ được nhắc đến như điều khiển bằng tâm trí, sạc pin không khí, thay đổi màu sắc,... thì những công nghệ này nếu trong tương lai có xuất hiện hẳn ngoài việc áp dụng các công nghệ AI thì cũng sẽ hoạt động kèm theo các công nghệ cảm biến để có thể thu được dữ liệu (Remaxvietnam - 2020).

4. Kết luận

Qua bài viết trên có thể thấy được chúng ta đã tìm hiểu về các loại cảm biến áp dụng trên smartphone, có thể thấy có cảm biến rất dễ sử dụng và cũng có rất nhiều công dụng, cũng có những loại cảm biến chỉ có tác dụng bổ trợ cho cảm biến khác... Suy cho cùng để một chiếc smartphone có thể hoạt động được hiệu quả và thực hiện được các khả năng thông minh, cao cấp thì cần phải được trang bị nhiều cảm biến trên đó để có thể kết hợp lại và tạo nên sự hiệu quả tốt hơn. Người dùng cũng sẽ thấy được dựa vào các loại cảm biến đặc biệt như là cảm biến vân tay và cảm biến ánh sáng sẽ có thể dễ dàng nhận ra được sự phân cấp về tầng lớp của các loại smartphone với nhau, các smartphone cao cấp sẽ được trang bị các công nghệ cảm biến camera và vân tay chất lượng hơn để tạo nên sự khác biệt cũng như là sự đẳng cấp đến có thể làm nổi bật nhà sản xuất đó trên thị trường. Mặc dù vậy, qua những chức năng đã đề cập có thể thấy rằng gần như các công nghệ cảm biến này đa phần sẽ được sử dụng bởi giới trẻ, ở các độ tuổi lớn hơn hay những người không chuyên về công nghệ sẽ không thể sử dụng được tối ưu các công nghệ cảm biến này, vì vậy các nhà sản xuất smartphone cần phải nâng cấp và đơn giản hóa các công nghệ này để gần như mọi người dùng đều có thể sử dụng được một cách dễ dàng và có thể công nghệ hóa cuộc sống thay vì chỉ sử dụng smartphone như một cách thông thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Hoàng, Quốc Tuân. 2019. Cảm biến tiệm cận là gì, Xem ngày 16/1/2021 <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/cam-bien-tiem-can-la-gi-977242>

[2] Nguyễn, Anh Tuấn. 2017. Mỗi smartphone có đến 5 loại cảm biến, và công dụng ẩn của chúng sẽ khiến bạn bất ngờ, Xem 26/1/2021 <https://www.thegioididong.com/tin-tuc/moi-smartphone-co-den-5-loai-cam-bien-va-cong-dung-an-cua-chung-se-khien-ban-bat-ngo-1020566>

[3] HienTk. 2019. Ứng dụng tuyệt vời của cảm biến tiệm cận trên Smartphone mà có thể bạn chưa biết, Xem 16/1/202 <https://24hstore.vn/cong-nghe/ung-dung-tuyet-voi-cua-cam-bien-tiem-can-tren-smartphone-ma-co-the-ban-chua-biet-n2615>

[4] Domin, Võ. 2017. Trong smartphone, con quay hồi chuyển là gì?, Xem 16/1/2021 <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/thu-thuat/trong-smartphone-con-quay-hoi-chuyen-la-gi-58959#:~:text=V%E1%BB%81%20m%E1%BA%B7t%20k%E1%BB%B9%20thu%E1%BA%ADt%2C%20con,nh%E1%BB%AFng%20ph%E1%BA%A3n%20%E1%BB%A9ng%20ph%C3%B9%20h%E1%BB%A3p.>

[5] Hoàng, Quốc Tuân. 2017. Cảm biến con quay hồi chuyển là gì?, Xem 26/1/2021 <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/cam-bien-con-quay-hoi-chuyen-la-gi-977257>

[6] init.edu. 2013. Tìm hiểu về con quay hồi chuyển và ứng dụng của nó trên thiết bị di động, Xem 16/1/2021 <https://tinhte.vn/thread/tim-hieu-ve-con-quay-hoi-chuyen-va-ung-dung-cua-no-tren-thiet-bi-di-dong.1880260/>

[7] Hoàng, Quốc Tuân. 2017. Cảm biến khí áp kế trên smartphone hay máy tính bảng là gì?, Xem 16/1/2021 <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/cam-bien-khi-ap-ke-tren-smartphone-la-gi-977643>

[8] Domin, Võ. 2017. Cảm biến ánh sáng trên điện thoại là gì?, Xem 16/1/2021 <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/cam-bien-anh-sang-tren-dien-thoai-la-gi-57064#:~:text=%E2%9D%93%20C%E1%BA%A3m%20bi%E1%BA%BFn%20%C3%A1nh%20s%C3%A1ng,m%C3%A0n%20h%C3%ACnh%20cho%20ph%C3%B9%20h%E1%BB%A3p.>

[9] Dũng. 2017. Điểm mặt 9 loại cảm biến cần có trên một chiếc smartphone cao cấp, Xem 16/1/2021 <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/diem-mat-9-loai-cam-bien-can-co-tren-mot-chiec-smartphone-cao-cap-52537>

[10] THPT, Lequydon. PDF. Các loại cảm biến dùng trong smartphone, Xem 16/1/2021 <http://thpt-lequydon-hcm.edu.vn/Img/file/TAI%20NGUYEN/CONGNGHE/smartphone.PDF>

[11] FPT Shop. 2017. Những loại cảm biến camera trên điện thoại là gì?, Xem 16/1/2021 <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/danh-gia/nhung-loai-cam-bien-camera-tren-dien-thoai-la-gi-53514#:~:text=C%C3%B3%20hai%20lo%E1%BA%A1i%20c%E1%BA%A3m%20bi%

E1%BA%BFn,b%C3%A1n%20ra%20tr%C3%AAn%20th%E1%BB%8B%20tr%C6%B0%E1%BB%9Dng.>

[12] Dienmaycholon. 2018. Tìm hiểu về cảm biến trên camera điện thoại, Xem 16/1/2021 <https://dienmaycholon.vn/kinh-nghiem-mua-sam/tim-hieu-ve-cam-bien-tren-camera-dien-thoai>

[13] Duyet Nguyen. 2020. Tại sao kích thước cảm biến camera trên smartphone lại quan trọng hơn số "chấm"?, Xem 16/1/201 <https://genk.vn/tai-sao-kich-thuoc-cam-bien-camera-tren-smartphone-lai-quan-trong-hon-so-cham-20200702155250321.chn>

[14] Đoàn, Huỳnh Bảo Duy. 2015. Cảm biến vân tay là gì?, Xem 16/1/2021 <https://www.dienmayxanh.com/kinh-nghiem-hay/cam-bien-van-tay-la-gi-596500>

[15] Thắng Phạm. 2019. Cảm biến vân tay trên smartphone là gì?, Xem 16/1/2021 <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/cam-bien-van-tay-tren-smartphone-la-gi-908163>

[16] Hữu Thắng. 2020. Cảm biến vân tay trong màn hình hoạt động như thế nào?, Xem 16/1/2021 <https://thanhnien.vn/cong-nghe/cam-bien-van-tay-trong-man-hinh-hoat-dong-nhu-the-nao-1302709.html>

[17] msmobile. 2019. Cảm biến vân tay là gì? cảm ứng vân tay và các loại cảm biến vân tay trên điện thoại?, Xem 16/1/2021 <https://msmobile.com.vn/tin-cong-nghe/cam-bien-van-tay-la-gi-cam-ung-van-tay-va-cac-loai-cam-bien-van-tay-tren-dien-thoai-n17498.html>

[18] Nghệ, An Đông. 2020. Bảo mật dấu vân tay không thực sự an toàn: 80% smartphone có thể mở khóa bằng vân tay giả, Xem 16/1/2021 <https://cellphones.com.vn/sforum/bao-mat-dau-van-tay-khong-thuc-su-an-toan-80-smartphone-co-the-mo-khoa-bang-van-tay-gia?utm_source=sforum&utm_medium=tin-tuc>

[19] Minh Hùng. 2020. CÔNG NGHỆ SIÊU ÂM MỚI GIÚP SMARTPHONE TRONG TƯƠNG LAI KHÔNG CÒN PHÍM VẬT LÝ, Xem 16/1/2021 <https://vnreview.vn/tin-tuc-san-pham-moi/-/view_content/content/3036188/cong-nghe-sieu-am-moi-giup-smartphone-trong-tuong-lai-khong-con-phim-vat-ly>

[20] Remaxvietnam. 2020. Smartphone trong tương lai sẽ có những thay đổi gì?, Xem 16/1/2021 <https://remaxvietnam.vn/tin-cong-nghe/smartphone-trong-tuong-lai-se-co-nhung-thay-doi-gi.html>

[21] Vnreview. 2017. TÌM HIỂU CÁC CẢM BIẾN TRÊN SMARTPHONE VÀ CÁCH CHÚNG HOẠT ĐỘNG, Xem 16/1/2021 <https://vnreview.vn/tu-van-di-dong/-/view_content/content/2232391/tim-hieu-cac-cam-bien-tren-smartphone-va-cach-chung-hoat-dong>

[22] Kuroe. 2018. Đố bạn biết trên smartphone của mình có bao nhiêu cảm biến? Chúng đảm nhiệm những chức năng gì?, Xem 16/1/2021 <https://genk.vn/giai-ngo-ve-cac-loai-cam-bien-tren-dien-thoai-thong-minh-20170725111330031.chn>

[23] Mỹ Hạnh. 2019. Cách hiệu chỉnh cảm biến trên Android, Xem 16/1/2021 <https://quantrimang.com/cach-hieu-chinh-cam-bien-android-165961>

[24] TiKi. 2016. Cảm biến trên camera điện thoại là gì?, Xem 16/1/2021 <https://tiki.vn/tu-van/cam-bien-tren-camera-dien-thoai-la-gi>

[25] Lê, Mạnh Dũng. 2020. Smartphone có tất cả bao nhiêu loại cảm biến?, Xem 16/1/2021 <https://9mobi.vn/smartphone-co-tat-ca-bao-nhieu-loai-cam-bien-1222n.aspx>

[26] Thuthuatandroid. 2020. Cảm biến trọng lực là gì? Cảm biến trọng lực có tác dụng gì trên smartphone?, Xem 16/1/2021 <https://msmobile.com.vn/thu-thuat-android/cam-bien-trong-luc-la-gi-cam-bien-trong-luc-co-tac-dung-gi-tren-smartphone-n18271.html>

[27] ciscolinksys. 2020. Cảm biến trọng lực là gì? Có tác dụng gì trên smartphone?, Xem 16/1/2021 <https://ciscolinksys.com.vn/cam-bien-trong-luc-la-gi-co-tac-dung-gi-tren-smartphone/>

[28] Phúc Thịnh. 2020. Không phải MP, đây mới là thông số quan trọng của camera điện thoại, Xem 16/1/2021 <https://zingnews.vn/khong-phai-mp-day-moi-la-thong-so-quan-trong-cua-camera-ban-can-nho-post1066481.html>

[29] Viettelstore. 2020. Bạn đã biết cảm biến tiệm cận là gì chưa?, Xem 16/1/2021 <https://tintuc.viettelstore.vn/cam-bien-tiem-can-la-gi.html>

[30] HienTK. 2019. Ứng dụng tuyệt vời của cảm biến tiệm cận trên Smartphone mà có thể bạn chưa biết, Xem 16/1/2021 <https://24hstore.vn/cong-nghe/ung-dung-tuyet-voi-cua-cam-bien-tiem-can-tren-smartphone-ma-co-the-ban-chua-biet-n2615>

[31] TinBkaii. 2020. Cảm biến tiệm cận là gì? Khái niệm, đặc điểm, phân loại và nguyên lí hoạt động, Xem 16/1/2021 <https://bkaii.com.vn/tin-tuc/483-cam-bien-tiem-can-la-gi-khai-niem-dac-diem-phan-loai-va-nguyen-li-hoat-dong>

[32] Thegioiic. 2013. Tìm hiểu các cảm biến dùng trên smartphone và tablet, Xem 16/1/2021 <https://www.thegioiic.com/pages/tim-hieu-cac-cam-bien-dung-tren-smartphone-va-tablet>

[33] pcguide. 2020. Tìm hiểu các loại cảm biến trên smartphone, tablet mới nhất, Xem 16/1/2021 <https://pcguide.vn/tim-hieu-cac-loai-cam-bien-tren-smartphone-tablet-moi-nhat/>

[34] Phuccanh. 2019. Tổng hợp các loại cảm biến đang được trang bị trên smartphone hiện nay, Xem 16/1/2021 <https://www.phucanh.vn/tong-hop-cac-loai-cam-bien-dang-duoc-trang-bi-tren-smartphone-hien-nay.html>

[35] Lê Hoàng. 2020. Cảm biến gia tốc là gì?, Xem 16/1/2021 <https://web24.vn/blog-web24/goc-ky-thuat/cam-bien-gia-toc-la-gi-107.html>

[36] Thietbitudong. 2020 Cảm Biến Tiệm Cận Là Gì?, Xem 16/1/2021 <https://thietbitudong.com.vn/cam-bien-tiem-can-la-gi/>

[37] Huawei. 2020. Giới thiệu các cảm biến điện thoại di động phổ biến, Xem 16/1/2021 <https://consumer.huawei.com/vn/support/content/vi-vn00685236/>

[38] Hanammobile. 2020. Cảm biến TOF là gì?, Xem 16/1/2021
<https://hoanghamobile.com/tin-tuc/cam-bien-tof-la-gi>

[39] TIZU. 2019. Đây là cách giúp camera phone phá vỡ giới hạn vật lý và thay thế DSLR, Xem 16/1/2021
<https://cellphones.com.vn/sforum/day-la-cach-giup-camera-phone-pha-vo-gioi-han-vat-ly-va-thay-the-dslr?utm_source=sforum&utm_medium=thi-truong>

[40] An Nguyễn. 2020. Cảm biến tiệm cận là gì ?, Xem 16/1/2021
<https://congnghedoluong.com/2020/04/24/cam-bien-tiem-can-la-gi/>

[41] baoanjsc. 2020. Cảm biến tiệm cận là gì?, Xem 16/1/2021
<https://baoanjsc.com.vn/du-an/cam-bien-tiem-can-la-gi_2_1_31534_vn.aspx>

[42] Thegioidienco. 2020. Cảm biến tiệm cận - Đặc điểm, Nguyên lý hoạt động và ứng dụng cảm biến tiệm cận, Xem 16/1/2021
<https://thegioidienco.vn/cam-bien-tiem-can.html>

[43] muatragop. 2020. Tìm hiểu chức năng từng loại cảm biếng trên smartphone, Xem 16/1/2021
<http://www.muatragop.com.vn/tim-hieu-chuc-nang-tung-loai-cam-bieng-tren-smartphone/>

[44] electronic. 2020. SENSOR (CẢM BIẾN) LÀ GÌ?, Xem 16/1/2021
<http://electronic.vn/tin-tuc/sensor-la-gi-cac-loai-sensor-co-ban/130>

[45] Quantri. 2018. Những ứng dụng tuyệt vời của Cảm biến tiệm cận trên Smartphone mà có thể bạn chưa biết, Xem 16/1/2021
<http://xedapchobe.net/2018/08/15/nhung-ung-dung-tuyet-voi-cua-cam-bien-tiem-can-tren-smartphone-ma-co-ban-chua-biet/>

[46] Nguyễn, Hải. 2020. Công nghệ chống rung dịch chuyển cảm biến có gì hay mà Apple muốn trang bị cho iPhone 12, Xem 16/1/2021
<https://kenh14.vn/cong-nghe-chong-rung-dich-chuyen-cam-bien-co-gi-hay-ma-apple-muon-trang-bi-cho-iphone-12-cua-minh-20200326172925939.chn>

[47] MKT. 2019. Cảm biến là gì? Ứng dụng của cảm biến thông minh hiện nay, Xem 16/1/2021
<https://sieuthismarthome.vn/blogs/news/cam-bien-la-gi-ung-dung-cua-cam-bien-thong-minh-hien-nay>

[48] Mai Nguyên. 2020. Trong một chiếc smartphone có những cảm biến nào?, Xem 16/1/2021
<https://www.mainguyen.vn/trong-mot-chiec-smartphone-co-nhung-cam-bien-nao.html>

[49] Duy Luân. 2020. 2 cách chống rung quang học OIS: chống rung trong ống kính và dịch chuyển cảm biến, Xem 16/1/2021
<https://tinhte.vn/thread/2-cach-chong-rung-quang-hoc-ois-chong-rung-trong-ong-kinh-va-dich-chuyen-cam-bien.3203150/>

[50] Tâm Anh. 2020. CÔNG NGHỆ CHỐNG RUNG MỚI ĐƯỢC NHẮC TỚI TRÊN IPHONE 12 CÓ GÌ ĐẶC BIỆT? Xem 16/1/2021
https://worldphone.vn/cong-nghe-chong-rung-moi-duoc-nhac-toi-tren-iphone-12-co-gi-dac-biet