

Nhà Máy Thông Minh (Smart Factory)

NGUYỄN Đình-Nguyên¹; NGÔ-HỒ
Anh-Khôi²

Khoa Kỹ Thuật- Công Nghệ
Trường Đại học Nam Cần Thơ
Việt Nam

¹Sinh Viên Nghiên Cứu; ²Giảng Viên
Hướng Dẫn

Tóm tắt — Trong thời đại cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đang diễn ra trên 3 lĩnh vực chính gồm Công nghệ sinh học, Kỹ thuật số và Vật lý. Các yếu tố cốt lõi của Kỹ thuật số trong Công nghiệp 4.0 sẽ là: Trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data). Bên cạnh đó, lĩnh vực Digital mà chúng tôi muốn phát triển nhất là “nhà máy thông minh”. Để ứng dụng vào môi trường sản xuất công nghiệp ít cần đến sức lao động của con người, nhà máy thông minh sẽ dần mở rộng quy mô và bắt đầu hướng tới công nghệ tiên tiến và chính xác nhất. Tồi đa nhân lực và sai sót trong dây chuyền sản xuất. Trong tương lai sắp tới, nhà máy thông minh sẽ có bước phát triển mới song song với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Từ khoá—nhà máy thông minh, kỹ thuật số, công nghệ 4.0, Internet of Things

I. GIỚI THIỆU VỀ NHÀ MÁY THÔNG MINH (SMART FACTORY)

Trong tình hình của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đang diễn ra rất mạnh mẽ và mở rộng ở nhiều quốc gia phát triển, nó mang lại cơ hội để thay đổi diện mạo của nhiều quốc gia trên thế giới, trên nhiều lĩnh vực khác nhau từ kinh tế, kỹ thuật, công nghệ đến y tế,... Tuy nhiên, ở đây chúng tôi đề cập đến trong lĩnh vực công nghiệp gắn liền với sản xuất, sự phát triển này nó đã hình thành lên các nhà máy thông minh với những tính năng ưu việt và tạo nên sự đột phá mới trong công nghệ sản xuất.

Nhà máy thông minh là một thuật ngữ mô tả một môi trường được số hóa và kết nối cao, nơi máy móc và thiết bị hoạt động theo quy trình thông qua tự động hóa và tự tối ưu hóa. Những lợi ích còn mở rộng ra ngoài việc sản xuất hàng hóa vật chất và bao gồm các chức năng như lập kế hoạch, hậu cần chuỗi cung ứng và thậm chí cả phát triển sản phẩm.

Cụ thể là:

Nhà máy thông minh là một thuật ngữ dùng để thể hiện về một môi trường sản xuất mà ở đây máy móc chính là công thiết bị chính trong quy trình thông qua tự động hóa và tự tối ưu hóa

Với khái niệm nhà máy thông minh chúng ta có thể hiểu nôm na là: Cơ sở sản xuất trong mô hình nhà máy thông minh là một cơ sở được số hóa và kết nối cao (bao gồm cả internet) dựa trên phương thức sản xuất thông minh.

Nhà máy thông minh là sự kết nối giữa phần mềm vào hệ thống máy móc. Dữ liệu của chúng được phân tích và tổng hợp bằng những phần mềm lập trình trí tuệ nhân tạo (AI) khác nhau.

Giải pháp của nhà máy thông minh cũng là một bước nhảy vọt từ phương thức sản xuất truyền thống sang một

phương thức sản xuất mới, được kết nối và xử lý dữ liệu liên tục. Khả năng tự học giúp hệ thống thích nghi theo nhu cầu mới của thị trường.

II. TÌNH HÌNH HIỆN NAY

Không giống như Cách mạng công nghiệp lần thứ 3 được gọi là Cách mạng kỹ thuật số hay còn được gọi là Thời đại thông tin, Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đã đưa quá trình tự động hóa Đưa sản xuất lên một tầm cao mới bằng cách sử dụng công nghệ sản xuất hàng loạt một cách linh hoạt và có thể tùy chỉnh cao.

Điều này có nghĩa là máy móc sẽ hoạt động độc lập hoặc phối hợp với con người trong quá trình sản xuất các hoạt động không ngừng nghỉ phải hoạt động để duy trì bản thân. Cũng trong Công nghiệp 4.0, máy móc sẽ trở thành một thực thể độc lập riêng biệt có khả năng thu thập dữ liệu, phân tích dữ liệu, tổng hợp và tư vấn cho ngành sản xuất. Còn với vai trò con người, người sản xuất sẽ giao tiếp trực tiếp với máy móc thay vì điều khiển chúng. Điểm khác biệt lớn nhất và khó nhất của cuộc Cách mạng này là sự kết nối thực tế giữa con người và máy móc, máy móc và đồ vật.

Công nghiệp 4.0 đã tạo nhiều điều kiện thuận lợi để các nhà máy thông minh (Smart Factory) ra đời. Đó là một môi trường mà máy móc và quy trình có thể cải thiện thông qua tự động hóa và tối ưu hóa. Theo Tạp chí Forbes, “một nhà máy thông minh có thể được định nghĩa là nơi mà một hệ thống vật lý mạng (Cyber physical system) giao tiếp dựa trên kết nối Internet of Things (IoT) để hỗ trợ con người và máy móc thực hiện công việc”.

Tóm lại, để xây dựng nhà máy thông minh, bên cạnh các điều kiện cần thiết như trang thiết bị tiên tiến, nguồn nhân lực trình độ cao, nhà máy sản xuất cần xây dựng nền tảng hệ thống công nghệ thông tin (Information Technology). Nền tảng này hoạt động như một ngôn ngữ, một phương thức giao tiếp chung giữa con người và máy móc, nó bao gồm các hệ thống như Hệ thống quản lý hoạt động sản xuất (MES), Hệ thống quản lý vòng đời sản phẩm (MES PLM), Hệ thống quản lý chất lượng (QMS), Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng (SCM),... Trong số các hệ thống đó, hệ thống MES đóng vai trò là hệ thống cốt lõi, cốt lõi nhất cho việc chuyển đổi nhà máy sang nhà máy thông minh.

Là một hệ thống thông tin tích hợp, MES hoạt động như một hệ thống trung tâm để kiểm soát toàn bộ quá trình sản xuất, giám sát chất lượng và tiến độ của nhà máy trong thời gian thực, đồng thời phân tích và hệ thống kê giúp liên tục tối ưu hóa hoạt động sản xuất. MES cũng hỗ trợ chặt chẽ hoạt động của chuỗi cung ứng, cập nhật thông tin liên tục và cung cấp khả năng truy xuất nguồn gốc của từng lô hàng sản xuất. Trên cơ sở đo lường, phân tích và thống kê, hệ thống

MES còn giúp doanh nghiệp đánh giá hiệu quả hoạt động của từng công đoạn sản xuất, từng thiết bị, máy móc và từng cá nhân trên dây chuyền, từ đó giúp nâng cao hiệu quả, tối ưu hóa chi phí.

III. TẠI VIỆT NAM

1) Nhà máy thông minh là gì?

Cho đến nay, không có định nghĩa chính xác về nhà máy thông minh. Tuy nhiên, chúng ta có thể hiểu thực chất của cụm từ này là môi trường mà máy móc, thiết bị sản xuất hoạt động theo quy trình tự động hóa tối đa. Nói cách khác, nhà máy thông minh là nhà máy được áp dụng công nghệ tự động hóa quy trình thông minh vào quá trình quản lý và sản xuất. Đặc biệt hơn, đó là môi trường mà con người và máy móc có thể kết nối với nhau thông qua mạng internet, các hoạt động sản xuất hoàn toàn do máy móc tự động thực hiện.

Mô hình nhà máy thông minh đang phát triển rất nhanh trên thế giới. Đây được coi là thành tựu của sức mạnh công nghệ và trí tuệ nhân tạo. Những bước đột phá trong công nghệ tự động hóa đã thực sự thay đổi đáng kể quy trình và cách thức sản xuất. Nhà máy thông minh tại Việt Nam cho đến thời điểm này vẫn là một thuật ngữ khá mới, việc xây dựng mô hình này phụ thuộc vào nhiều yếu tố và cũng chịu tác động của nhiều yếu tố khách quan.

2) Các đặt trưng của nhà máy thông minh

Mô hình nhà máy thông minh hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất thu thập dữ liệu một cách định hướng góp phần kiểm soát QCD (Quality – Chất lượng, Cost – Chi phí, Delivery – Tiến độ giao hàng) trên toàn bộ chuỗi giá trị, giúp nâng cao lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp và góp phần mở rộng phạm vi cơ hội gia nhập thị trường quốc tế. Điều này được xây dựng thông qua 12 đặc điểm hàng đầu của mọi nhà máy thông minh:

- Mô hình Nhà máy thông minh hỗ trợ các doanh nghiệp thu thập dữ liệu một cách định hướng góp phần kiểm soát QCD.
- Tự động hóa: Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 bùng nổ với sự ra đời của máy móc thông minh kết hợp với robot công nghiệp và ô tô tự lái AGV đã góp phần mở rộng và nâng cao khả năng tự động hóa trong các nhà máy sản xuất. Từ việc vận hành quá trình sản xuất một cách tự động, con người không phải tham gia hoặc tham gia rất ít vào quá trình sản xuất thông minh.
- Thông minh: Các thiết bị thông minh đang được sử dụng phổ biến trong nhà máy 4.0 như cảm biến, máy quét RFID, QR Code,... để thu thập dữ liệu trực tiếp trong quá trình sản xuất - vận hành, phục vụ công tác quản lý năng suất dây chuyền sản xuất, vị trí hàng hóa, kho hàng, chuỗi hậu cần. ..
- Khả năng kết nối: Khả năng kết nối được coi là tính năng nổi bật nhất và tạo nên sự khác biệt cho Nhà máy thông minh so với các mô hình nhà máy trong các cuộc Cách mạng công nghiệp trước đây. Trong đó, mạng internet công nghiệp (IIoT) được coi là xương sống trong việc kết nối dữ liệu từ lớp máy móc vận hành sang lớp công nghệ thông tin.

Cùng với OPC - UA (một giao thức chuẩn của công nghệ 4.0), kết nối giữa máy móc và phần mềm dễ dàng được mở rộng để xử lý dữ liệu thành thông tin quan trọng phục vụ mục đích giám sát và quản lý, chế tạo. Từ đây, mỗi doanh nghiệp có thể kết nối và xử lý dữ liệu liên tục từ hoạt động sản xuất kinh doanh cũng như từ nhà cung cấp, khách hàng cho phép cái nhìn toàn diện, phát huy hiệu quả của mạng lưới cung ứng, tổng thể cao hơn.

- Thời gian thực: Sự kết nối đa chiều giữa máy móc - thiết bị - con người đã tạo nên một nhà máy thông minh với khả năng quản lý và giám sát theo thời gian thực, giúp doanh nghiệp giải quyết các vấn đề về sử dụng tài nguyên hiệu quả, tối ưu hóa hiệu suất tổng thể của thiết bị và quản lý chuỗi cung ứng chặt chẽ.
- Trực quan hóa: Mục tiêu chính của trực quan hóa dữ liệu là truyền đạt hiệu quả thông tin đến người đọc thông qua các phương tiện đồ họa. Tại nhà máy, dữ liệu từ dây chuyền máy được ghi trực tiếp và tức thì trên máy tính bảng công nghiệp (hoặc màn hình kỹ thuật số lớn). Việc trực quan tại nơi sản xuất giúp không chỉ người quản lý mà chính người lao động cũng có thể cập nhật tức thời tình hình sản xuất hàng ngày và xử lý kịp thời các sự cố bất thường. Ngoài ra, toàn bộ dây chuyền và quy trình sản xuất đều được hiển thị trực quan tại các phòng điều hành, giúp giám sát & điều khiển từ xa mọi hoạt động tại nhà máy theo thời gian thực.
- Số hóa: Trong nhà máy thông minh, hệ thống MES & hệ thống ERP là hai nền tảng công nghệ không thể thay thế, giúp số hóa toàn bộ quy trình và hoạt động quản lý cốt lõi trong nhà máy, tạo ra một dòng chảy thống nhất, xuyên suốt giữa các bộ phận chức năng và phân xưởng sản xuất. Từ đây, dữ liệu doanh nghiệp trở nên nhất quán và tức thời.
- Chủ động: “Dự báo” và “Lập kế hoạch” là hai khả năng ưu việt được áp dụng triệt để trong bảo trì, quản lý chất lượng, quản lý nguyên vật liệu... tại các nhà máy thông minh. Chính những đặc điểm này đã chuyển nhà máy sản xuất lên một tầm cao hơn, từ bị động sang chủ động.
- Tính linh hoạt: Khi có những biến động của thị trường, các nhà máy thông minh có thể thích ứng và đáp ứng linh hoạt không chỉ với những thay đổi vật lý (bố trí nhà xưởng), mà còn đảm bảo các yêu cầu về cân bằng, cho năng lực sản xuất và thời gian dẫn.
- Toàn diện: Hệ thống báo cáo thông minh - Business Intelligence - kết nối và phân tích chuyên sâu dữ liệu thu thập được ở mọi cấp độ hoạt động để tạo ra các lát cắt trực quan bằng biểu đồ (dashboard) toàn bộ hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Bức tranh toàn cảnh này sẽ giúp các nhà quản lý điều hành từ xa và đưa ra các quyết định chiến lược một cách nhanh chóng.
- Tối ưu hóa: Có thể nói, sự kết hợp của các yếu tố tri thức, công nghệ, con người đã tạo nên những thế

hệ nhà máy thông minh có thể mạnh vượt trội về năng lực và chất lượng sản xuất, không những thế còn có khả năng tối ưu hóa chi phí và tiến độ giao hàng.

3) Điều kiện để xây dựng nhà máy thông minh

a) Cập nhật và ứng dụng tự động hóa vào sản xuất

- Đây là điều kiện đầu tiên và quyết định lớn đến việc xây dựng các nhà máy thông minh trên toàn thế giới nói chung và tại Việt Nam nói riêng. Đầu tiên, nhà máy cần cập nhật những thành tựu của nền công nghiệp 4.0, bao gồm hệ thống mạng vật lý, internet vạn vật, điện toán đám mây và trí tuệ nhân tạo. Đây là những yếu tố then chốt tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng các nhà máy thông minh ở nước ta.
- Mỗi lĩnh vực sản xuất đều có những đặc thù riêng nên cần tìm hiểu kỹ thông tin về tự động hóa liên quan đến lĩnh vực đó để có ứng dụng phù hợp nhất. Ví dụ, trong lĩnh vực gia công cơ khí, cần tìm hiểu và ứng dụng các loại máy lập trình CNC, robot hàn tự động, robot tiện, đồ gá tự động ...

b) Chuyển đổi mạnh mẽ về con người

- Đối với một nhà máy thông minh, trình độ của nguồn nhân lực là vô cùng quan trọng. Đây là một trong hai điều kiện tiên quyết để xây dựng nhà máy thông minh tại Việt Nam. Để xây dựng một nhà máy thông minh, con người cần phải có trình độ công nghệ, tự động hóa, đảm nhận những công việc phức tạp hơn. Con người sẽ chuyển từ vai trò lao động chân tay sang chỉ đạo, kiểm soát và ra quyết định. Để đảm nhận tốt vai trò này, con người cần biết cách tổng hợp và phân tích dữ liệu để từ đó đưa ra những quyết định chính xác và nhanh chóng nhất, giúp quá trình vận hành của nhà máy đạt hiệu quả tối ưu.
- Nhiều người lầm tưởng rằng nhà máy thông minh không cần sự can thiệp của con người nữa, chỉ cần có máy móc tốt, ứng dụng tự động hóa thì sẽ hoạt động tối ưu. Tuy nhiên, công nghệ dù tốt đến đâu cũng không thể loại bỏ vai trò của con người. Khi xây dựng nhà máy thông minh tại Việt Nam, nhà máy càng áp dụng nhiều công nghệ tiên tiến thì càng cần có sự hỗ trợ gián tiếp của con người cho quá trình xử lý dữ liệu, lập trình, điều khiển máy móc. Con người và công nghệ hiện đang bình đẳng trong việc tạo ra một quy trình tự động được tiêu chuẩn hóa, thông minh và hiệu quả nhất.

4) Các nhân tố ảnh hưởng tới nhà máy thông minh

a) Kế hoạch tài chính

- Đây là một nhân tố quan trọng ảnh hưởng lớn đến việc xây dựng nhà máy thông minh tại Việt Nam. Bởi để xây dựng được nhà máy thông minh, doanh nghiệp cần phải đi con đường khá dài, thực hiện nhiều kế hoạch, chiến lược cụ thể.
- Để lộ trình thực hiện được thuận lợi, cần phải chủ động về tài chính và xây dựng được một kế hoạch tài chính chi tiết nhất. Trên cơ sở đó, cũng cần

khảo sát giá cả các thiết bị tự động hóa có ý định đầu tư để đảm bảo sử dụng tài chính tối ưu nhất cho doanh nghiệp mình. Đồng thời, cần có ngân sách dự phòng trước những thách thức, rủi ro có thể xảy ra trong quá trình xây dựng nhà máy thông minh.

b) Sự đồng bộ hoá giữa máy móc và con người

- Yếu tố này sẽ có tác động hai chiều đến việc xây dựng và vận hành các nhà máy thông minh. Tức là nếu có sự đồng bộ giữa con người và máy móc, con người có đủ điều kiện để điều khiển và kiểm soát hoạt động của máy móc thì sẽ giúp xây dựng nhà máy thông minh một cách thuận lợi nhất. Ngược lại, nếu con người không có đủ trình độ và hiểu biết về công nghệ tự động hóa thì sẽ không thể điều khiển máy móc hoạt động một cách tối ưu.
- Vì vậy, để xây dựng nhà máy thông minh ở Việt Nam, cần nâng cao trình độ của người dân. Nguồn nhân lực phải biết sử dụng thành thạo công nghệ, phải hiểu rõ thành tựu của cuộc cách mạng 4.0. Tất cả các thông tin về máy móc tự động hóa, cảm biến, robot, dữ liệu và thậm chí cả con người phải được kết nối với nhau để có thể thực hiện các quy trình thông minh trong sản xuất. Đồng bộ sẽ giúp vận hành nhà máy thông minh một cách chủ động, dự đoán được rủi ro, từ đó giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất.

c) Công nghệ sản xuất thông minh

- Đây là một hệ sinh thái sản xuất bao gồm rất nhiều công nghệ và giải pháp khác nhau. Yếu tố này ảnh hưởng trực tiếp đến việc xây dựng và vận hành nhà máy thông minh. Công nghệ sản xuất thông minh giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất, từ đó tăng lợi nhuận cho nhà máy, nâng cao năng lực cạnh tranh và vị thế trên thị trường.
- Công nghệ sản xuất thông minh bao gồm các yếu tố cơ bản như: Internet công nghiệp, rô bốt công nghiệp, an ninh mạng, trí tuệ nhân tạo. Nếu nhà máy có thể tiếp cận và áp dụng đầy đủ các yếu tố này vào quá trình sản xuất sẽ giúp sản xuất hiệu quả và linh hoạt hơn.

d) Robotics công nghiệp

- Robot công nghiệp hay robot là thiết bị tự động được sử dụng trong sản xuất công nghiệp. Đây là một thiết bị tự động hóa, có khả năng di chuyển trên hai hoặc nhiều trục khác nhau để thực hiện nhiều thao tác cụ thể. Robot này có hệ thống điều khiển chuyên dụng, lập trình và tự động thực hiện các thao tác khác nhau để phục vụ quá trình sản xuất.
- Sự ra đời của robot công nghiệp đánh dấu bước đầu tiên trong việc xây dựng, vận hành và nâng cấp các nhà máy thông minh tại Việt Nam. Hiện nay, có rất nhiều loại robot công nghiệp đang được ứng dụng rộng rãi trong các nhà máy sản xuất, thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm: robot hàn tự động,

robot sơn, robot đóng gói, robot lắp ráp, robot. nâng, rô bốt kiểm tra sản phẩm...

- Việc ứng dụng robot công nghiệp sẽ làm cho tốc độ sản xuất nhanh hơn và chính xác hơn, giải phóng con người khỏi những thao tác phức tạp và nguy hiểm. Khi các robot được kết nối với mạng cảm biến, việc triển khai các hoạt động trong khu vực sản xuất sẽ giúp điều khiển hoạt động tốt hơn, nhanh hơn và hiệu quả hơn.

e) Nguồn cung ứng các thiết bị tự động hoá

- Đây cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc xây dựng và nâng cấp các nhà máy thông minh tại Việt Nam.
- Nếu doanh nghiệp tìm được nhà cung cấp thiết bị tự động hóa uy tín thì việc xây dựng nhà máy thông minh sẽ thuận lợi hơn, mọi chi phí sẽ được tối ưu hóa.

IV. VẤN ĐỀ VỀ BẢO MẬT

A. Các vấn đề về bảo mật

1) Bản đồ đường dẫn dữ liệu tổ chức:

- Bước đầu tiên để lập bản đồ đường ống dữ liệu tổ chức là hiểu cách thông tin trong nhà máy của bạn luân chuyển từ nơi này đến nơi khác. Quá trình này bao gồm việc xác định tất cả các loại dữ liệu đang chuyển tiếp, các tuyến đường có sẵn để vào hệ thống, các điểm mà dữ liệu có thể thoát ra và nơi dữ liệu được lưu trữ, chẳng hạn như một máy chủ tại chỗ.
- Các điểm vào và ra là các vị trí trong cơ sở hạ tầng vật lý ảo nơi dữ liệu được tạo hoặc truy cập. Một số ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn, máy trạm của nhân viên và hệ thống HVAC thu thập dữ liệu nhiệt độ.
- Ảnh xạ phải bao gồm các chi tiết như ai có quyền truy cập vật lý vào mỗi nút trên mạng. Các máy trạm có được gắn thẻ và các tài liệu lưu ký có được ký kết nếu chúng cần được di chuyển hoặc sửa chữa không? Nếu có từ trên trang web hoặc máy chủ, việc truy cập vào những khu vực này có được kiểm soát không?
- Dữ liệu là tài nguyên. Nó đáng được đầu tư và tôn trọng, đặc biệt là trong thời đại IoT, nơi dữ liệu được coi là yếu tố quan trọng để làm cho hệ thống thông minh hơn.

2) Cách ly mạng lưới nhà máy

- Vẻ đẹp chính của IIoT là khả năng liên kết các phần tử của các miền vật lý và kỹ thuật số.
- Tất nhiên, kết nối này là một trong những lý do tại sao IoT đặt ra rất nhiều mối đe dọa bảo mật. Các yêu cầu bảo mật dữ liệu phù hợp mà các chuyên gia xây dựng cơ sở hạ tầng IoT trên các mạng riêng biệt với các kiểm soát truy cập độc lập từ phần còn lại của cơ sở hạ tầng CNTT của nhà máy.
- Bước này rất quan trọng đối với các nhà máy không muốn sử dụng mạng IoT đang phát triển của họ làm

đòn bẩy cho những khách truy cập và tin tặc không mong đợi.

3) Đối tác của bên thứ ba

- Target là một trong những ví dụ nổi tiếng và mang tính hướng dẫn về cách hệ thống IoT có thể ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh. Vào năm 2014, công ty đã thông báo rằng 55.000 hệ thống sưởi và làm mát được kết nối internet, một số được đặt tại nhà thi đấu Olympic Sochi, rất dễ bị xâm nhập từ bên ngoài và gây mất an toàn. dữ liệu.
- Các nhà máy và trung tâm phân phối dựa vào kiểm soát khí hậu để duy trì một môi trường làm việc hiệu quả và thoải mái hợp lý cho người lao động. Tuy nhiên, ngay cả những nhà máy thông minh nhất cũng có thể tiết lộ dữ liệu kinh doanh quan trọng nếu họ hợp tác với các nhà cung cấp không nghiêm túc về an ninh mạng.
- Những người ra quyết định nên tìm hiểu các khái niệm bảo mật cần thiết trước khi họ triển khai phần cứng và phần mềm IoT.

4) Xác định các điểm yếu

- Tương lai thuộc về API hoặc Giao diện lập trình ứng dụng. Phần mềm này là một gói mã cho phép IoT và nhiều thành phần của nó hoạt động hài hòa. Chúng cung cấp khả năng di chuyển dữ liệu từ doanh nghiệp sang doanh nghiệp trên các thiết bị, chia sẻ dữ liệu giữa các nền tảng của nhà cung cấp, kết nối trực tiếp với các ứng dụng điện thoại thông minh của khách hàng và các chức năng khác. khác.
- Giống như mọi cảm biến và máy móc được kết nối, tất cả các giao điểm phần mềm này đều là những điểm yếu tiềm ẩn trong bối cảnh an ninh mạng của nhà máy thông minh. Họ cũng không được chú ý bởi những người không biết tìm kiếm.
- API và các tính năng phần mềm khác phải được thiết kế từ đầu với các tính năng bảo mật mạnh mẽ. Tương tự như cách bạn lập bản đồ các tuyến dữ liệu vật lý, bạn có thể định tuyến phần mềm nội bộ hoặc các đối tác chia sẻ dữ liệu với những người khác.
- Các rủi ro của việc không coi trọng bảo mật API bao gồm việc lộ dữ liệu khách hàng và doanh nghiệp của bạn, bị chặn thông tin liên lạc và trở thành nạn nhân của các cuộc tấn công từ chối dịch vụ được phân phối (DDoS).

5) Xây dựng kế hoạch khắc phục

- Không phải lúc nào bạn cũng có thể ngăn chặn điều tồi tệ nhất xảy ra. Những gì bạn có quyền kiểm soát là cách bạn xử lý các vấn đề. Các doanh nghiệp dựa vào công nghệ thông minh của riêng họ để đưa ra kế hoạch ứng phó trong không gian mạng.
- EU gần đây đã phát hành Quy định chung về bảo vệ dữ liệu (GDPR), một bộ quy tắc áp dụng cho bất kỳ doanh nghiệp nào nhắm mục tiêu đến khách hàng trong lục địa này. GDPR yêu cầu tiết lộ nhanh chóng các vi phạm dữ liệu.

- Trước khi sự cố xảy ra, hãy học cách xác định vấn đề, cảnh báo cho các bên bị ảnh hưởng và đưa hoạt động trở lại đúng hướng. Nó đáng để vượt qua những luật như thế này trước khi chúng trở thành tiêu chuẩn toàn cầu.
- An ninh trong nhà máy thông minh: Cái giá của kỹ nguyên năng suất mới
- Đến năm 2021, các chuyên gia dự đoán con người sẽ kết nối hơn 25 tỷ thiết bị với internet. Công nghệ giúp người tiêu dùng và doanh nghiệp tăng tốc các công việc thủ công và tiết kiệm thời gian. Trong các nhà máy, IoT có thể cải thiện hiệu quả hoạt động, tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng và tài nguyên, đồng thời tiết kiệm tiền.
- Với cách tiếp cận triển khai được nêu ở trên, các công ty có thể giữ cho cơ sở hạ tầng IoT nhà máy thông minh của họ hoạt động trơn tru.

B. Các mối đe dọa điển hình khi ứng dụng IoT và sản xuất thông minh

- Chiếm đoạt thiết bị: Mối đe dọa này thường khá khó phát hiện. Một thiết bị sẽ hoạt động bình thường, nhưng trên thực tế, nó đang bị hacker điều khiển và sử dụng để lây nhiễm mã độc cho các thiết bị khác. Ví dụ, một đồng hồ thông minh bị tấn công có thể lây nhiễm sang các đồng hồ thông minh khác và cuối cùng cho phép tin tặc chiếm quyền kiểm soát toàn bộ hệ thống quản lý năng lượng của doanh nghiệp.
- Tấn công từ chối dịch vụ (DDoS): Đây là hình thức tấn công của hacker nhằm ngăn chặn người dùng hợp pháp truy cập và sử dụng một dịch vụ nào đó. DoS có thể tắt máy tính, mạng nội bộ hoặc thậm chí là một mạng rất lớn. Về bản chất thực sự của DoS, kẻ tấn công sẽ chiếm một lượng lớn tài nguyên mạng như băng thông, bộ nhớ,... và mất khả năng xử lý các yêu cầu dịch vụ từ các máy khách khác. Không cần phải nói, những vi phạm bảo mật IoT như vậy có ảnh hưởng nhiều nhất đến hoạt động kinh doanh.
- Tấn công PDoS: kiểu tấn công này làm hư hại vĩnh viễn các thiết bị mục tiêu và có khả năng tạo ra sự gián đoạn lớn đối với toàn bộ quy trình làm việc của doanh nghiệp. Sự gián đoạn sản xuất, thiết bị bị hư hỏng và sản phẩm bị lỗi là một số hậu quả phổ biến của các cuộc tấn công PDoS.
- Nội gián: Loại tấn công này do nhân sự trong doanh nghiệp trực tiếp gây ra. Kẻ tấn công có thể chủ động làm hỏng một trong các yếu tố của cơ sở hạ tầng IoT hoặc làm gián đoạn giao tiếp giữa hai hệ thống. Trong trường hợp này, thiệt hại khó có thể đo lường được vì một hệ thống bị hỏng có thể tác động thêm đến các thiết bị hoặc hệ thống khác, do đó dẫn đến hiệu ứng domino và thiệt hại vật chất nghiêm trọng.

C. Cách khắc phục

- Vạch ra các mối đe dọa bảo mật IoT: Để bắt đầu, hãy xác định các loại rủi ro bảo mật dành riêng cho mô hình kinh doanh của bạn: tính khả dụng của dịch vụ, tính toàn vẹn của dữ liệu, sản phẩm bị xâm phạm, thiết bị hoặc hàng tồn kho, an toàn nhân sự, v.v. Những rủi ro này có thể thay đổi theo thời gian, tùy theo cơ sở hạ tầng doanh nghiệp trải qua quá trình chuyển đổi.
- Phát hiện các thiết bị dễ bị tấn công: Bước này liên quan đến việc tạo báo cáo trạng thái được cập nhật tự động cho mọi phần tử của mạng IoT của bạn, từ cảm biến IoT nhỏ nhất, đến toàn bộ nhà máy sản xuất. Điều này giúp bộ phận CNTT biết được bất kỳ thành phần nào trong số này bị nhiễm virus hoặc đã bắt đầu gặp sự cố, từ đó xác định ngay các lỗ hổng bảo mật trong toàn bộ hệ thống, nhanh chóng cô lập các thành phần đó. các thiết bị bị trục trặc để ngăn chúng lây nhiễm vào mạng doanh nghiệp của bạn.
- Thiết lập chính sách truy cập: Biết chính xác ai có quyền truy cập vào từng thiết bị IoT có thể hỗ trợ bạn trong việc ngăn chặn các cuộc tấn công và phát hiện các mối đe dọa tiềm ẩn. Bạn có thể sử dụng Nguyên tắc Đặc quyền Ít nhất (PoLP) được áp dụng rộng rãi trong việc bảo vệ dữ liệu nhạy cảm làm cơ sở pháp lý để cấp hoặc từ chối quyền truy cập.
- Thiết lập mật khẩu nhiều lớp: Để đảm bảo an toàn cho dữ liệu, đặc biệt là những dữ liệu quan trọng, hãy thiết lập mật khẩu nhiều lớp cho các tài khoản được phân quyền cao nhất. Ngay cả các doanh nghiệp cũng cần nhắc sử dụng các hệ thống nhận dạng khuôn mặt và giọng nói tiên tiến, sinh trắc học, v.v.
- Sử dụng các giải pháp phần mềm để bảo mật IoT: Khi IoT đi vào sản xuất thông minh, tất cả dữ liệu liên quan đến bảo mật và cần được thu thập, lập chỉ mục và phân loại để xác định các mối đe dọa có thể xảy ra. Trên cơ sở phân tích dữ liệu đó, phần mềm bảo mật tiên tiến sẽ thiết lập các tiêu chuẩn mới cho việc quản lý bảo mật doanh nghiệp. Nó sẽ tự động cảnh báo về bất kỳ sự bất thường nào bằng cách phát hiện các sự kiện đi chệch khỏi tiêu chuẩn cũng như sự kết hợp của các sự kiện có vẻ khác thường.

V. KẾT LUẬN

Tóm lại, việc áp dụng công nghệ vào lĩnh vực công nghiệp rất cần thiết, ngoài việc nâng cao chất lượng sản xuất mà còn góp phần vào công cuộc đổi mới đất nước ngày càng phát triển. Nhà máy thông minh đang trong quá trình hướng tới một cách toàn diện và tốt nhất. Việc áp dụng và xây dựng nhà máy thông minh nó sẽ mang lại cho chúng ta rất nhiều lợi ích khác nhau như: tiết kiệm nguồn nhân lực, hạn chế tối đa sai sót có thể xảy ra và an toàn trong lao động. Bên cạnh đó, việc vận hành nhà máy thông minh rất khó, nên cần có đội ngũ chuyên môn kỹ thuật cao để hỗ trợ trình việc điều hành và bảo hành phần mềm cũng như phần cứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Intech-group.vn, “Giải pháp nhà máy thông minh của Intech Group – nâng tầm sản xuất” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://intech-group.vn/nha-may-thong-minh.htm> >
- [2] M.weldcom.vn, “Nhà máy thông minh tại Việt Nam, xu hướng tất yếu trong thời kỳ công nghệ 4.0” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://m.weldcom.vn/nv386/nha-may-thong-minh-tai-viet-nam-xu-huong-tat-yeu-trong-thoi-ky-cong-nghe-4-0.html> >
- [3] Thanhnien.vn, “Câu chuyện về một nhà máy chuẩn thông minh tại Việt Nam” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://thanhnien.vn/tai-chinh-kinh-doanh/cau-chuyen-ve-mot-nha-may-chuan-thong-minh-tai-viet-nam-1039870.html> >
- [4] www.itgvietnam.com, “12 Đặc trưng của nhà máy thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.itgvietnam.com/dac-trung-cua-nha-may-thong-minh-trong-cmcn-4-0-la-gi/> >
- [5] Iiotvn.com, “An toàn và bảo mật các thành phần được kết nối với nhau của nhà máy thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://iiotvn.com/an-toan-va-bao-mat-cac-thanh-phan-duoc-ket-noi-voi-nhau-cua-nha-may-thong-minh/> >
- [6] Ictnews.vietnamnet.vn, “Nhà máy thông minh – tâm điểm của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://ictnews.vietnamnet.vn/luoc-song-so-nha-may-thong-minh-tam-diem-cua-cuoc-cach-mang-cong-nghe-4-0-63993.html> >
- [7] Smartfactoryvn.com, “Công nghiệp 4.0 và nhà máy thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://smartfactoryvn.com/smart-factory/cong-nghe-4-0-va-nha-may-thong-minh/> >
- [8] M.weldcom.vn, “Mô hình nhà máy thông minh bước đầu phát triển vượt bậc cho công nghiệp sản xuất” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://m.weldcom.vn/nv385/mo-hinh-nha-may-thong-minh-buc-da-phat-trien-vuot-bac-cho-cong-nghe-san-xuat.html> >
- [9] Www.itgvietnam.com, truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.itgvietnam.com/kien-truc-nha-may-thong-minh-pho-bien-hien-nay/> >
- [10] Www.Mic.Gov.Vn, truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.mic.gov.vn/nuocmanhCNTTTT/Pages/TinTuc/141279/Nha-may-thong-minh--Tam-diem-cua-cuoc-Cach-mang-cong-nghe-4-0.html> >
- [11] Ifactory.com.vn, “Vấn đề bảo mật khi ứng dụng IoT vào sản xuất thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://ifactory.com.vn/van-de-bao-mat-khi-ung-dung-iot-va-san-xuat-thong-minh/> >
- [12] Vir.com.vn, “Smart factories are the future of manufacturing enterprises” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://vir.com.vn/smart-factories-are-the-future-of-manufacturing-enterprises-81186.html> >
- [13] www.fpt-software.com, “What is smart factory?” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.fpt-software.com/what-is-smart-factory/> >
- [14] Www.ishn.com, “The factory of the future is now” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.ishn.com/articles/112752-the-factory-of-the-future-is-now> >
- [15] Www.machinemetrics.com, “The time is now for the smart factory” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.machinemetrics.com/blog/the-time-is-now-for-the-smart-factory> >
- [16] Ottomotors.com, “What is the smart factory manufacturing” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://ottomotors.com/blog/what-is-the-smart-factory-manufacturing> >
- [17] Elisasmartfactory.com, “Smart factory trends 2020” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://elisasmartfactory.com/smart-factory-trends-2020/> >
- [18] Www.ordinal.fr, “Industry 4.0 smart industry” truy cập ngày 12/07/2021 < <http://www.ordinal.fr/en/industry-4-0-smart-industry.htm> >
- [19] Www.weg.net, “Smart factory for industry 4.0” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.weg.net/institutional/BI/en/news/products-and-solutions/smart-factory-for-industry-4-0> >
- [20] Manufacturingglobal.com, “What industry 4.0” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://manufacturingglobal.com/smart-manufacturing/what-industry-40> >
- [21] Www.axiomtek.com, “Smart Factory” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.axiomtek.com/Default.aspx?MenuId=Solutions&FunctionId=SolutionView&ItemId=1648&Title=Smart+Factory> >
- [22] En.wikipedia.org, “Fourth Industrial Revolution” truy cập ngày 12/07/2021 < https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution >
- [23] Tpa-fas.com.vn, “Nhà máy thông minh smart factory” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://tpa-fas.com.vn/Tin/nha-may-thong-minh-smart-factory> >
- [24] Tuoitre.vn, “Nhà máy thông minh là tương lai của mọi doanh nghiệp sản xuất” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://tuoitre.vn/nha-may-thong-minh-la-tuong-lai-cua-moi-doanh-nghiep-san-xuat-20201203115334995.htm> >
- [25] Www.kizuna.vn, “Nhà máy thông minh là gì?” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://www.kizuna.vn/vi/tin-tuc/nha-may-thong-minh-la-gi-1243> >
- [26] Baoanjsc.com.vn, “Nhà máy thông minh là gì?” truy cập ngày 12/07/2021 < https://baoanjsc.com.vn/du-an/nha-may-thong-minh-la-gi-_2_69_31410_vn.aspx >
- [27] Thuannhat.com.vn, “Mô hình nhà máy thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://thuannhat.com.vn/mo-hinh-nha-may-thong-minh/> >
- [28] eco-smart.biz, “Giải pháp nhà máy thông minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://eco-smart.biz/giai-phap-nha-may-thong-minh/> >
- [29] Vietnambiz.vn, “Nhà máy thông minh (Smart Factory) là gì? Tính năng và lợi ích” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://vietnambiz.vn/nha-may-thong-minh-smart-factory-la-gi-tinh-nang-va-loi-ich-20191122150539557.htm> >
- [30] Smartfactoryvn.com, “5 thách thức lớn nhất khi triển khai nhà máy Thông Minh” truy cập ngày 12/07/2021 < <https://smartfactoryvn.com/smart-factory/manufacturing-apps/5-thach-thuc-lon-nhat-khi-trien-khai-nha-may-thong-minh/> >