

Ứng dụng công nghệ số trong sản xuất nông nghiệp tỉnh Tây Ninh, Giải pháp Kho dữ liệu dùng chung

{Thoại Nam, Dương Ngọc Hiếu, Lê Quốc Tuấn}¹

Trung tâm Kỹ thuật Điện toán - Trường Đại Học Bách Khoa – ĐH Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh.

1. Giới thiệu

Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (Food and Agriculture Organization Of United Nations - FAO) dự đoán dân số thế giới sẽ đạt ngưỡng hơn 10 tỷ người vào năm 2050 [1]. Để nuôi sống được hơn 10 tỷ người thì không chỉ cần phải tăng năng suất sản lượng lương thực mà còn phải tăng diện tích đất sử dụng trong nông nghiệp. Các nhà khoa học dự báo để đáp ứng nhu cầu lương thực thực phẩm cho hơn 10 tỷ người trong năm 2050 thì năng suất lương thực, thực phẩm cần phải tăng 60% [2]. Để đạt được nhu cầu lương thực toàn cầu trong những năm tới thì cần phải áp dụng công nghệ thông tin-truyền thông (ICT) trong công tác quản lý và sản xuất nông nghiệp. Trên thế giới, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào trong nông nghiệp đã xuất hiện từ nhiều thập niên trước, có thể phân loại một số ứng dụng công nghệ thông tin vào trong nông nghiệp gồm sáu nhóm chính.

- Ứng dụng Internet trong việc cung cấp thông tin liên quan nông nghiệp.
- Ứng dụng thiết bị di động trong xúc tiến thương mại và cảnh báo rủi ro.
- Ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý nguồn gốc nông sản.
- Tự động hóa nhằm tăng năng suất nông nghiệp.
- Canh tác chính xác.
- Ứng dụng ảnh viễn thám (Remote Sensing) và hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong việc tăng cường kiểm soát nông nghiệp.

Ngành nông nghiệp Việt Nam nói chung và Tây Ninh nói riêng có các lĩnh vực sản xuất chính bao gồm: trồng trọt và bảo vệ thực vật, nuôi trồng thủy hải sản, chăn nuôi và thú y, thủy lợi và rừng. Tất cả các lĩnh vực này đều sản xuất trên cơ sở diện tích đất, nguồn nước và cơ sở hạ tầng nông nghiệp. Để thực hiện chuyển đổi số ngành nông nghiệp tỉnh Tây Ninh, công tác số hoá các hoạt động quản lý là rất quan trọng. Tuy nhiên, tại các Sở NN&PTNT Việt Nam, thực trạng quản lý các số liệu liên quan tới sản xuất chủ yếu thực hiện thủ công trên MS Office nên số liệu thường bị phân mảnh, không tập trung. Mặc dù trong nhiều năm qua, tại các Sở NN&PTNT cũng có nhiều dự án, chương trình số hoá hoạt động ngành, nhưng vẫn chưa giải quyết được vấn đề số hoá của ngành. Có thể tóm tắt một số vấn đề về hiện trạng số hoá trong công tác quản lý tại các Sở nói chung như sau:

- Công tác quản lý số liệu đa phần được thực hiện trên MS Office;
- Các ứng dụng phần mềm nếu có triển khai thì rời rạc, không giao tiếp được với nhau;
- Chưa có một dữ liệu bản đồ số nông nghiệp dùng chung cho toàn tỉnh;

¹ Liên hệ: namthoai@hcmut.edu.vn, dnhieu@hcmut.edu.vn, lqtuan@hcmut.edu.vn

- Chưa có kho dữ liệu dùng chung, cho phép tích hợp toàn bộ dữ liệu nông nghiệp qui mô tỉnh và chia sẻ dữ liệu nông nghiệp cho các bên liên quan có nhu cầu về sử dụng dữ liệu;
- Các vấn đề về chuẩn tích hợp và chia sẻ dữ liệu nông nghiệp;
- Sự sẵn sàng nhân sự đối ứng cho công tác chuyển đổi số ngành;
- Định hướng đầu tư dài hạn về chuyển đổi số.

Vì những nguyên nhân trên, lãnh đạo Sở chưa có được một bức tranh chung, tổng thể và trực quan về ngành nông nghiệp của địa phương; và khi có biến động, thay đổi về diện tích và thông tin sản xuất sẽ rất khó để cập nhật và quản lý.

Ngày nay, với sự đột phá của các công nghệ như trí tuệ nhận tạo (AI), dữ liệu lớn (Big data), vạn vật kết nối (IoT), đặc biệt là các công nghệ về bản đồ số (GIS) thì công tác chuyển đổi số ngành nông nghiệp là nhiệm vụ không khó, trong đó việc quản lý số liệu ngành nông nghiệp theo không gian và thời gian sẽ được giải quyết toàn vẹn. Cụ thể đó là nhiệm vụ xây dựng hệ thống thông tin dựa trên nền tảng bản đồ nông nghiệp toàn tỉnh, đảm bảo lưu trữ được các thông tin về: diện tích đất, nước phục vụ sản xuất; thông tin về điều kiện tự nhiên, khí hậu, thổ nhưỡng; các loại cây trồng, vật nuôi phù hợp với từng loại đất, nước; và các cơ sở hạ tầng nông nghiệp phục vụ sản xuất, kinh doanh trong nông nghiệp.

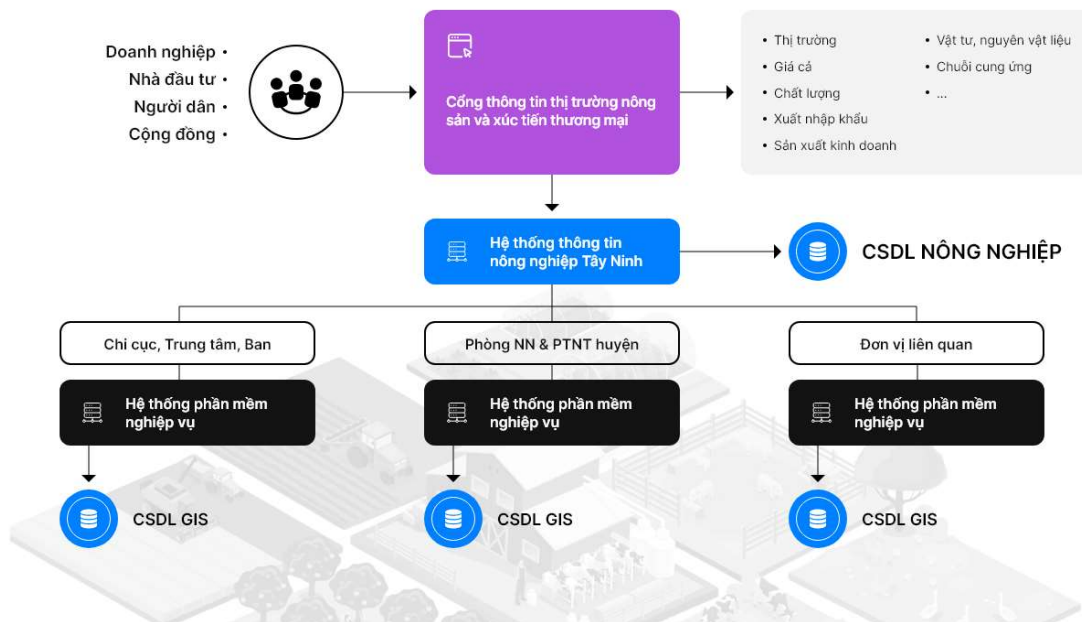
Trong tham luận này, chúng tôi sẽ đề xuất về kiến trúc của hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Tây Ninh dựa trên nền tảng bản đồ nông nghiệp.

2. Kiến trúc hệ thống thông tin nông nghiệp

Hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Tây Ninh được xây dựng trên nền tảng bản đồ số phục vụ đa đối tượng người dùng. Các đối tượng tùy theo đặc điểm và nhu cầu sẽ có phương án khai thác thông tin hợp lý phục vụ cho hoạt động của mình, cụ thể:

- Đối với người sản xuất là các nông hộ: các hộ nông dân có thể dựa trên thông tin của bản đồ số bao gồm đặc điểm về thổ nhưỡng, khí hậu, loại nông sản phù hợp để kết hợp với thông tin về con giống, cây giống, vật tư, nguyên vật liệu, quy trình sản xuất, công nghệ, năng suất, sản lượng, giá cả nông sản từ đó tính toán được phương án sản xuất, lợi nhuận, hiệu quả đầu tư.
- Đối với các đơn vị kinh doanh vật tư, nguyên vật liệu nông sản: có thể dựa trên diện tích sản xuất, mùa vụ để có phương án cung ứng phù hợp theo thời gian và địa lý.
- Đối với các đơn vị thu mua, kinh doanh nông sản: dựa trên diện tích sản xuất, năng suất, sản lượng, mùa vụ để có phương án thu mua, tiêu thụ phù hợp.
- Đối với nhà nước, hệ thống thông tin sẽ cung cấp các thông tin về vị trí, diện tích sản xuất, sản lượng, mùa vụ kết hợp với các phép phân tích về không gian địa lý sẽ giúp giải được bài toán quy hoạch các điểm kinh doanh vật tư, nguyên vật liệu phục vụ sản xuất. Bố trí các điểm kinh doanh nông sản, điểm thu mua, phân phối, hệ thống logistic sao cho việc tiêu thụ nông sản được hiệu quả nhất. Nhà nước cũng sẽ dựa vào việc phân tích thông tin để có được phương án quy hoạch, đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng phù hợp như đầu tư về các công trình giao thông, thủy lợi, công nghệ, v.v...

Hệ thống thông tin nông nghiệp ngoài mục tiêu hỗ trợ hoạt động quản lý nông nghiệp mà còn tạo ra một bức tranh tổng thể về nông nghiệp tỉnh. Tất cả số liệu được liên thông, tích hợp, hiển thị và khai thác trên một nền bản đồ số chung duy nhất. Bên cạnh công tác số hóa về mặt địa lý, việc số hóa các thông tin khác về thị trường, giá cả, chất lượng của nông sản ... cũng được đề ra khi xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp. Từ đó có thể tổng hợp, phân tích phục vụ quản lý, điều hành và hỗ trợ ra quyết định của các cấp quản lý, lãnh đạo. Thông tin cũng có thể được cung cấp tới người dân, cộng đồng và nhà đầu tư để phục vụ cuộc sống và xúc tiến thương mại, đầu tư. Hình 1 mô tả mô hình dữ liệu của hệ thống thông tin nông nghiệp dựa trên nền công nghệ bản đồ.



Hình 1. Mô hình dữ liệu nông nghiệp tỉnh Tây Ninh.

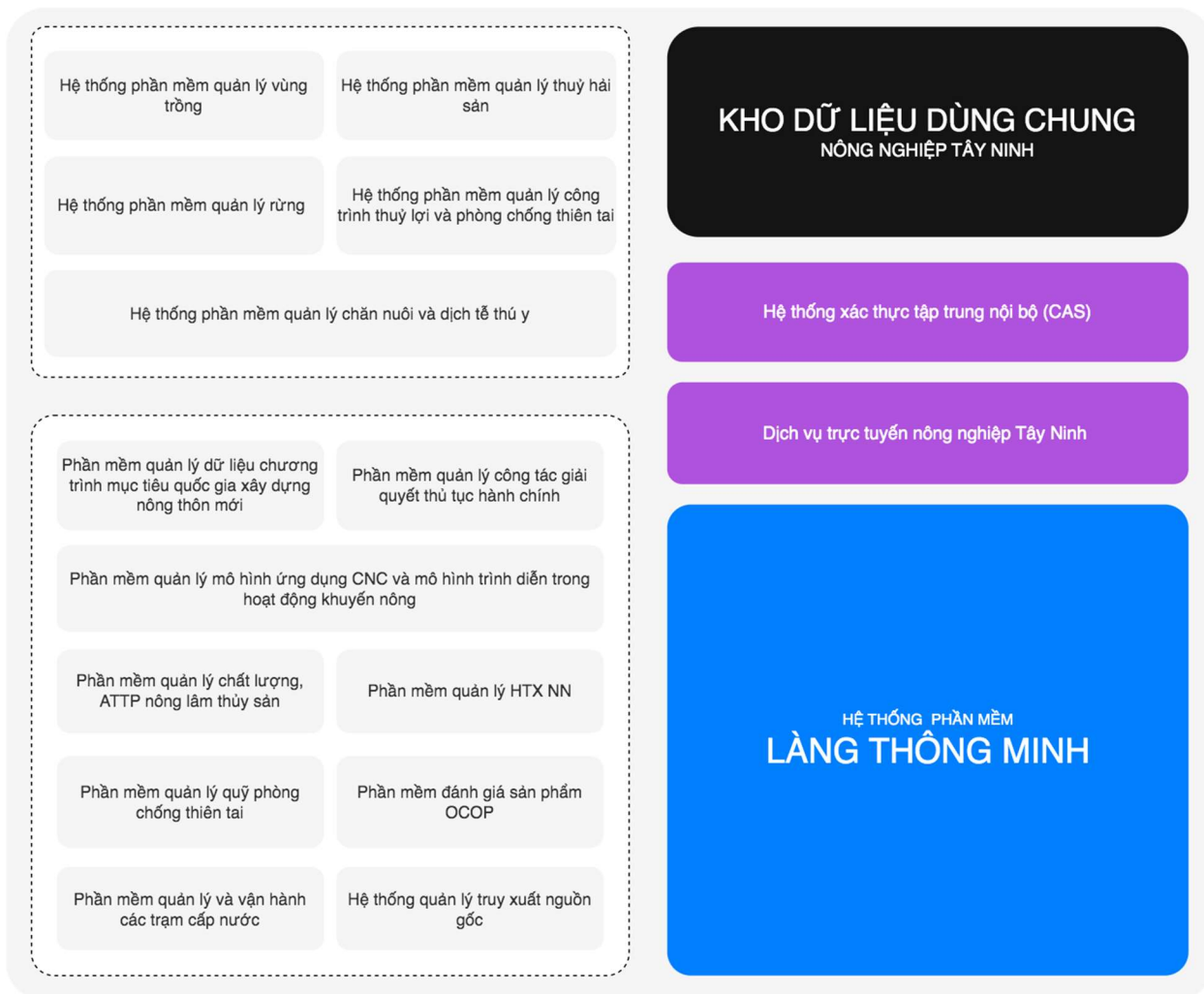
Việc xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp có thể được xây dựng đồng thời hoặc từng phần theo từng lĩnh vực như trồng trọt và bảo vệ thực vật, nuôi trồng thủy hải sản, chăn nuôi thú y, trồng rừng, v.v.. Tuy nhiên, hệ thống thông tin nông nghiệp phải đáp ứng được một số yêu cầu quản lý như sau:

- Đảm bảo tất cả các công tác quản lý, số liệu nghiệp vụ tại Sở được số hoá bằng phần mềm;
- Đảm bảo năng lực chia sẻ và liên thông dữ liệu giữa các phần mềm được vận hành tại Phòng/Trung tâm/Chi cục và Ban trực thuộc Sở;
- Đảm bảo năng lực báo cáo kịp thời, chính xác và đầy đủ số liệu cho Bộ NN&PTNT (quản lý chiều dọc) và UBND tỉnh Tây Ninh (quản lý chiều ngang);
- Đảm bảo năng lực công bố các thông tin về nông nghiệp tỉnh cho toàn dân.

Bên cạnh đó, hệ thống thông tin nông nghiệp cũng phải đáp ứng một số yêu cầu về kỹ thuật như sau:

- Đảm bảo an ninh và an toàn về dữ liệu;
- Đảm bảo yếu tố không gian và thời gian của số liệu nông nghiệp;
- Đảm bảo khả năng mở rộng theo thời gian sử dụng hệ thống;
- Đảm bảo linh hoạt theo phân kỳ đầu tư;
- Đảm bảo các chuẩn chung về dữ liệu theo qui định của ngành.

Cấu trúc các thành phần của Hệ thống thông tin nông nghiệp đề xuất như Hình 2.



Hình 2. Cấu trúc thành phần của Hệ thống thông tin nông nghiệp Tây Ninh dựa trên một số đề xuất của Sở NN&PTNT tỉnh Tây Ninh.

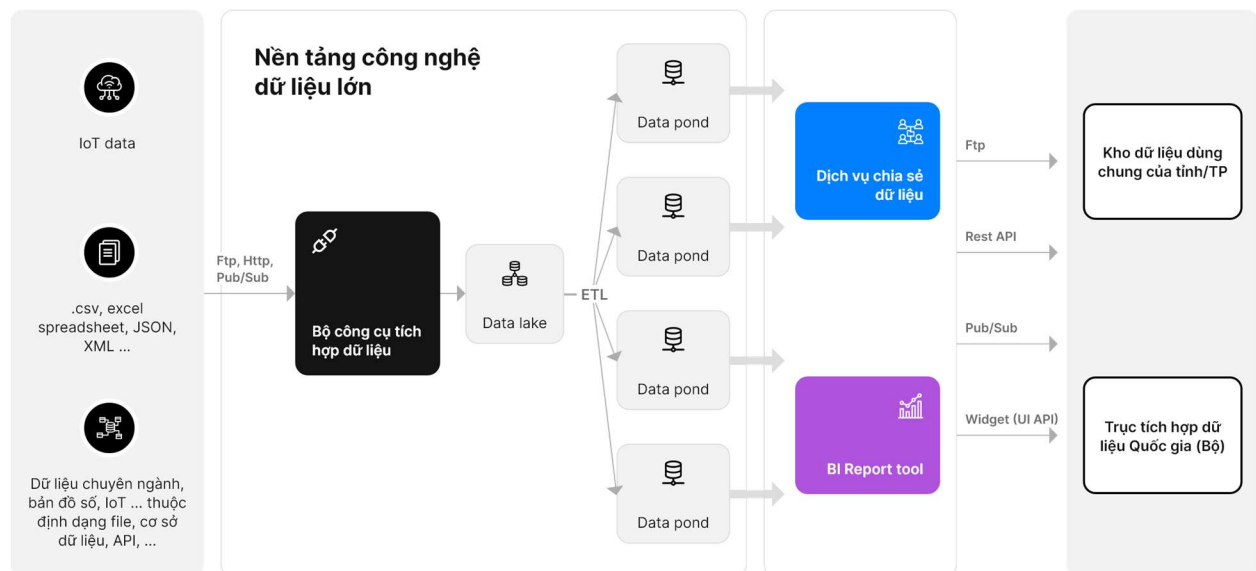
3. Giải pháp Kho dữ liệu dùng chung

Như cấu trúc thành phần của Hệ thống thông tin nông nghiệp được đề xuất trong Hình 2, ngoài những hệ thống phần mềm nghiệp vụ hỗ trợ công tác quản lý cho các Phòng, Chi cục, Trung tâm và Ban tại Sở thì một thành phần rất quan trọng cần lưu ý là Kho dữ liệu dùng chung. Như phân tích trong Mục 1 các vấn đề liên quan công tác số hoá của Sở, việc đồng bộ dữ liệu giữa các hệ thống phần mềm nghiệp vụ hay bị bỏ quên. Điều này dẫn đến dữ liệu nông nghiệp bị phân mảnh và không tập trung. Giải pháp Kho dữ liệu dùng chung sẽ tập trung giải quyết các vướng mắc này, trong đó:

- Xây dựng kho dữ liệu dùng chung sẽ cho phép tích hợp, lưu trữ và chia sẻ dữ liệu cho các cá nhân/đơn vị có liên quan:
 - Chia sẻ dữ liệu giữa các Phòng/Ban trong cùng đơn vị;
 - Chia sẻ dữ liệu cho các đơn vị khác ngoài ngành;
 - Chia sẻ dữ liệu, báo cáo cho Bộ/UBND tỉnh;
- Kho dữ liệu dùng chung được xây dựng sẽ là cơ sở để xây dựng chuẩn dữ liệu ngành nông nghiệp;
- Tạo cơ sở để tối ưu qui trình quản lý;
- Tạo cơ sở định hướng lời giải phù hợp cho công tác xây dựng và triển khai các phần mềm nghiệp vụ.

Tuy nhiên, khi xây dựng Kho dữ liệu dùng chung khi các phần mềm nghiệp vụ chưa sẵn sàng sẽ gặp các khó khăn: i) Sự sẵn sàng của dữ liệu cần tích hợp vào kho; ii) Chưa định hình được kho dữ liệu dùng chung sẽ như thế nào và lưu trữ những gì. Vì vậy, Kho dữ liệu dùng chung phải đảm bảo được các tiêu chí sau:

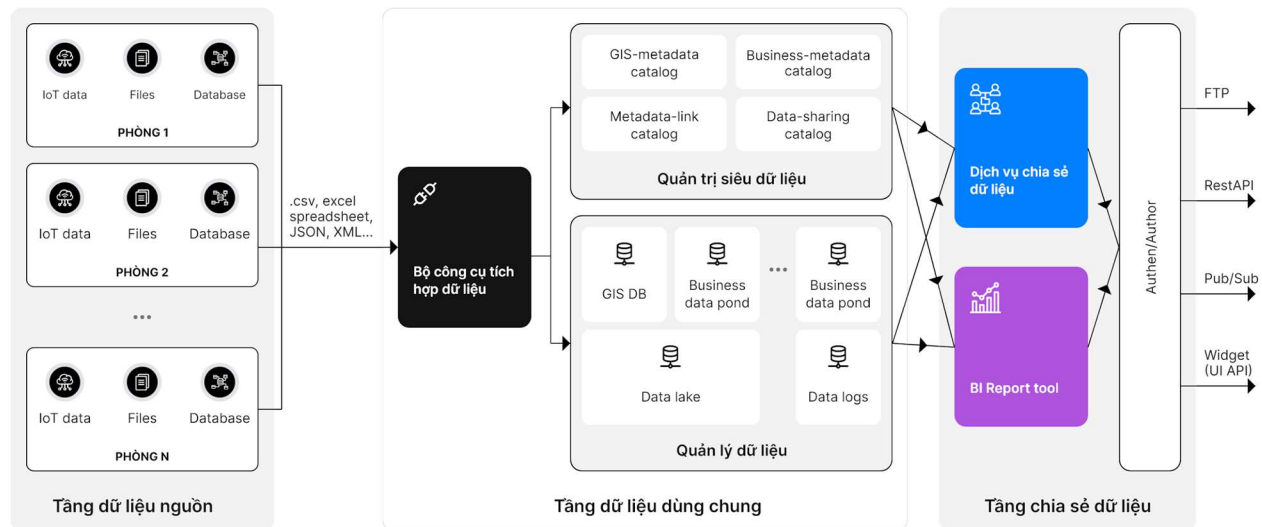
- Kho dữ liệu dùng chung phải có tính MỞ, cho phép tích hợp được nhiều định dạng dữ liệu khác nhau tích hợp từ nhiều nguồn khác nhau. Dữ liệu có thể là dữ liệu luồng IoT, dữ liệu file thô, dữ liệu bán cấu trúc .csv, excel hay trả về từ các API phần mềm nghiệp vụ (JSON, XML).
- Kho dữ liệu dùng chung phải đảm bảo được đặc điểm KHÔNG GIAN và THỜI GIAN của dữ liệu ngành nông nghiệp;
- Giải pháp Kho dữ liệu dùng chung phải khai thác được sức mạnh của công nghệ như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, GIS. Hình 3 trình bày kiến trúc Kho dữ liệu dùng chung dựa trên nền tảng công nghệ dữ liệu lớn – Lakehouse.



Hình 3. Kiến trúc Kho dữ liệu dùng chung dựa trên nền tảng Lakehouse.

Trong kiến trúc đề xuất ở Hình 3, Ngoài thành phần quan trọng là Bộ công cụ tích hợp dữ liệu thì Dịch vụ chia sẻ dữ liệu là một điểm nhấn rất đáng lưu ý. Dữ liệu khi tập trung về Kho phải được chia sẻ dữ liệu cho các cá nhân/đơn vị có nhu cầu sử dụng dữ liệu.

Việc chia sẻ dữ liệu ở nhiều mức độ chi tiết dữ liệu khác nhau như dữ liệu thô (file), dữ liệu đã được phân tích (dashboard, báo cáo), bản đồ dùng chung nông nghiệp, ... Dữ liệu được chia sẻ theo nhiều giao thức công nghệ khác nhau như FTP (gửi file thô), API (phục vụ khai thác dữ liệu qua phần mềm), Widget (là một dạng API có giao diện như dashboard, bản đồ dùng chung ...). Bên cạnh đó, khi dữ liệu được lưu trữ về Kho phải được liên kết với nhau, đảm bảo các dữ liệu không gian và phi không gian nếu có quan hệ phải được liên kết lại. Vì yêu cầu tính mở cao của giải pháp Kho dữ liệu dùng chung, các vấn đề về liên kết dữ liệu, chia sẻ dữ liệu, bảo mật và phân quyền khai thác dữ liệu phải được ưu tiên hàng đầu. Hình 4 mô tả chi tiết hơn về kiến trúc công nghệ của giải pháp Kho dữ liệu dùng chung.

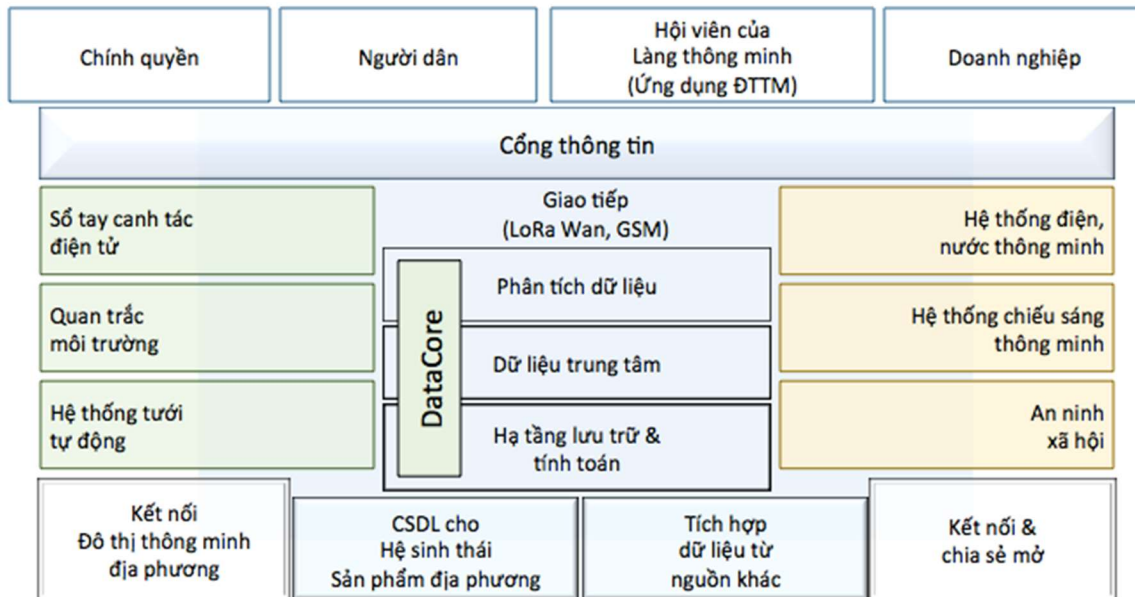


Hình 4. Kiến trúc chức năng của Kho dữ liệu dùng chung.

4. Hệ thống phần mềm Làng thông minh

Làng Thông Minh (LTM) đề cập đến các khu vực nông thôn và cộng đồng dựa trên thế mạnh và tài sản hiện có của họ để phát triển và kiến tạo những cơ hội mới, tạo nên chuỗi giá trị trong sản phẩm và quy trình sản xuất [3]. Đổi mới sáng tạo là một điểm đặc thù của LTM [4] nhưng chúng ta rất khó để đổi mới hay sáng tạo nếu không có yếu tố mới. Trong LTM, dịch vụ truyền thống được tăng cường bằng các phương tiện kỹ thuật số, công nghệ viễn thông, công nghệ thông tin, công nghệ khoa học tiên tiến đa lĩnh vực vì lợi ích của người dân và doanh nghiệp, tăng cường các dịch vụ công, tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ môi trường, quảng bá sản phẩm địa phương, chuyên môn hóa các dự án nông sản, du lịch và các hoạt động văn hóa [5]. Tuy nhiên, việc phát triển LTM không có một quy định, tầm vực cụ thể mà còn phụ thuộc vào chiến lược phát triển và chính sách đầu tư của địa phương.

LTM lấy con người làm trung tâm. Mọi hoạt động đều hướng đến lợi ích ngắn hạn và dài hạn cho cư dân địa phương. Đề khu vực nông thôn phát triển thì nhân lực là một yếu tố quan trọng như tình trạng người trẻ tuổi rời khỏi khu vực nông thôn vì điều kiện sống và cơ hội sinh kế kém là bài toán của mọi quốc gia. Để giữ chân cư dân cũng như thu hút nhân lực về địa phương thì bài toán liên quan về hạ tầng kinh tế - xã hội, môi trường sống & sản xuất, kinh tế, quản trị LTM và ứng dụng kỹ thuật tiên tiến cũng như đổi mới sáng tạo phải được xem xét đến.



Hình 5. Kiến trúc tổng quan mô hình Làng Thông Minh.

Điểm quan trọng là tạo sự khác biệt thể hiện tính "thông minh" cho LTM trong kỷ nguyên số chính là *Hạ tầng dữ liệu*. Hạ tầng này đóng vai trò quan trọng để các dịch vụ, ứng dụng sử dụng kỹ thuật số phát triển. Đây chính là hạ tầng nền của Làng Thông Minh (Smart Village Platform). Một số tiêu chí cần có trong hạ tầng dữ liệu như sau:

- Tiêu chí về hệ thống dữ liệu tập trung theo mô hình dữ liệu lớn và ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh sử dụng trí tuệ nhân tạo phục vụ LTM;
- Tiêu chí về hệ thống kết nối, thu thập dữ liệu theo thời gian thực cho hệ thống dữ liệu trung tâm. Tất cả ứng dụng phát triển đều được tích hợp dữ liệu về trung tâm. Dữ liệu trung tâm có thể chia sẻ về cho cấp xã/huyện/thành phố/tỉnh hay trung ương và đặc biệt là tích hợp về Kho dữ liệu dùng chung ngành nông nghiệp của tỉnh;
- Tiêu chí về cây thông tin của LTM cung cấp toàn bộ dữ liệu, dịch vụ liên quan đến hoạt động của địa phương (làng).

Trái tim trong mô hình LTM là Hệ thống lưu trữ và phân tích dữ liệu trung tâm (DataCore). Mô hình LTM hoạt động không hiệu quả nếu thiếu (1) dữ liệu và (2) thuật toán phân tích dữ liệu thông minh. Kiến trúc tổng quan của mô hình LTM trình bày ở Hình 5 cho thấy DataCore kết nối với nhiều hệ thống ứng dụng cần thiết khác trong mô hình Làng thông minh như: Hệ thống quan trắc môi trường (sông/sản xuất), hệ thống tưới tiêu thông minh ứng dụng trí tuệ nhân tạo, Sổ tay canh tác điện tử theo VietGAP/GlobalGAP ứng dụng kỹ thuật chuỗi khối (Blockchain), Hệ thống camera an ninh nông thôn ứng dụng trí tuệ nhân tạo, Hệ thống chiếu sáng thông minh sử dụng mô hình lai giữa năng lượng tái tạo và điện lưới hướng tiết kiệm điện, Hệ thống đo đếm điện-nước thông minh, Hệ cơ sở dữ liệu sản phẩm địa phương, v.v.. Ngoài ra còn tích hợp dữ liệu từ các nguồn khác như kết nối về Kho dữ liệu dùng chung của ngành nông nghiệp và Đô thị thông minh của địa phương. Thiết kế kiến trúc có tính mở để dễ dàng tích hợp các mô-đun ứng dụng khác đã có hay phát triển trong tương lai tại địa phương.

Ứng dụng hữu ích trong sản xuất nông nghiệp rất nhiều. Mỗi địa phương dựa trên lợi thế cũng như sản phẩm đặc thù mà sử dụng các ứng khác nhau. Điều quan trọng trong LTM là tất cả các ứng dụng này phải kết nối và đưa được dữ liệu về một cơ sở dữ liệu trung tâm và sau đó phải có giải pháp chia sẻ dữ liệu lại cho những ứng dụng khác nếu cần, ví dụ như hệ thống quan trắc và hệ thống tưới nêu trên. Giải pháp LTM phải mở để kết nối với nhiều ứng dụng khác nhau trong tương lai và đến từ nhiều nhà cung cấp khác nhau. LTM đặt ra một tiêu chuẩn để các nhà phát triển ứng dụng tuân theo là dữ liệu phải được kết nối và chia sẻ. Có như vậy thì LTM trở thành một tế bào không thể thiếu trong chuyển đổi số nông nghiệp.

Về tính đa dạng, mô hình LTM với nhiều ứng dụng cùng kết nối tới một Hệ cơ sở dữ liệu trung tâm, từ đó cung cấp thông tin hữu ích cho người dùng từ dữ liệu đã được tích hợp. Dữ liệu thu thập từ nhiều nguồn, từ các bộ cảm biến IoT tới các dữ liệu có cấu trúc hoặc bán cấu trúc như các siêu dữ liệu chứa thông tin về các bộ cảm biến, hay dữ liệu phi cấu trúc như dữ liệu hình ảnh, video và âm thanh từ hệ thống an ninh xã hội. Bộ phận lưu trữ dữ liệu thuộc DataCore phải có khả năng lưu trữ dữ liệu đa dạng: dữ liệu cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc.

Một mục tiêu của DataCore nữa là tích hợp và chia dữ liệu của ứng dụng (hay hệ thống) này cho ứng dụng khác (hay hệ thống khác) để gia tăng hiệu quả hoạt động. Dữ liệu cũng được phân tích để hỗ trợ hệ thống ra quyết định. Tuy nhiên, dữ liệu lại đến từ nhiều nguồn, đôi khi lộn xộn, chất lượng và độ chính xác chưa cao, vì vậy cần phải xác thực, và có các công nghệ xử lý để nâng cao chất lượng của dữ liệu.

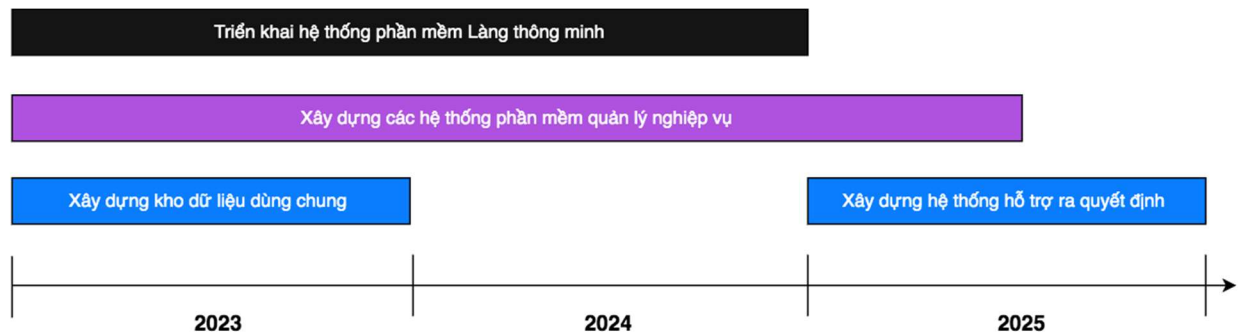
Dữ liệu trong mô hình Làng thông minh là dữ liệu lớn nên kiến trúc xử lý dữ liệu lớn được phân tích đánh giá và thiết kế phù hợp cho mô hình LTM. Các giải pháp xử lý dữ liệu lớn liên quan đến xử lý lô (batch processing), xử lý thời gian thực cho dữ liệu luồng (data streaming) và phân tích dữ liệu lớn với kỹ thuật khai phá dữ liệu, tính toán thống kê và học máy/học sâu trong trí tuệ nhân tạo được ứng dụng.

Công thông tin giúp trình chiếu tất cả các thông tin liên quan đến LTM cho các nhóm liên quan khác nhau như cư dân địa phương (thành viên của LTM), chính quyền, doanh nghiệp và du khách. Các tính năng phân quyền quản lý, cập nhật/xem thông tin đều được xét đến. Ngoài ra, một ứng dụng trên điện thoại thông minh cho cư dân là thành viên LTM, cấp quản lý, chính quyền được phát triển. Đây là một kênh kỹ thuật số hiệu quả giúp phổ biến chính sách, phản hồi ý kiến, truyền tải giải pháp kỹ thuật mới, chia sẻ kinh nghiệm, kết nối cộng đồng, v.v... Thông tin cần thiết được chia sẻ đến đúng địa chỉ người cần sử dụng.

Tất cả các thành phần trên liên kết thành một hệ thống thống nhất chính là Phần mềm nền Làng Thông Minh (Smart Village Platform - SVP). Định hướng phát triển Làng thông minh đến đâu thì tính năng của SVP được phát triển thêm đến đó. Với thiết kế kết hiện tại của SVP cho phép thực thi điều đó dễ dàng. SVP cung cấp dịch vụ số cho một tỉnh thành để phát triển mô hình LTM và dễ dàng mở rộng quy mô để phát triển xã thông minh.

5. Lộ trình xây dựng

Một hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh rất phức tạp, bao gồm nhiều hệ thống phần mềm nghiệp vụ hoạt động có tương tác với nhau về mặt dữ liệu. Số lượng hệ thống phần mềm nghiệp vụ mô tả trong Hình 2 là 14, nhưng có thể là chưa đáp ứng hết nhu cầu về quản lý ngày càng đa dạng hơn của Sở NN&PTNT. Do đó, rất khó để chỉ có một (01) nhà cung cấp giải pháp cung cấp hết tất cả hệ thống phần mềm nghiệp vụ. Điều này dẫn đến khi các phần mềm nghiệp vụ được triển khai bởi nhiều nhà cung cấp giải pháp và các phần mềm này có thể không giao tiếp được với nhau; hệ quả là dữ liệu lại bị phân mảnh. Do đó, đề xuất ưu tiên triển khai giải pháp Kho dữ liệu dùng chung sớm, song song đó là triển khai các phần mềm nghiệp vụ (Hình 6). Kho dữ liệu dùng chung cho phép tích hợp được nhiều loại dữ liệu nên mặc dù chưa có phần mềm nghiệp vụ thì các Phòng/Chi cục/Trung tâm cũng đã sẵn sàng dữ liệu trên máy tính như file pdf, word, excel, autocad, map info, ... và đây là cơ sở đảm bảo triển khai Kho dữ liệu dùng chung được thành công.



Hình 6. Lộ trình đầu tư 3 năm ứng dụng số trong nông nghiệp Tây Ninh.

6. Kết luận

Chuyển đổi số ngành nông nghiệp mang lại giá trị to lớn và cũng là bài toán lớn hiện tại của Việt Nam. Việc quản lý số liệu ngành nông nghiệp không chỉ theo không gian mà còn phải theo cả chiều thời gian. Ngoài mục tiêu hỗ trợ hoạt động quản lý nông nghiệp, hệ thống thông tin nông nghiệp phải tạo ra một bức tranh tổng thể về nông nghiệp tỉnh. Tất cả số liệu được liên thông, tích hợp, hiển thị và khai thác trên một nền bản đồ số chung duy nhất.

Để triển khai được mục tiêu trên, việc xây dựng kho dữ liệu dùng chung cho phép tích hợp, lưu trữ và chia sẻ dữ liệu cho các cá nhân/đơn vị có liên quan. Kho dữ liệu dùng chung phải có tính “mở”, cho phép tích hợp được nhiều định dạng dữ liệu khác nhau tích hợp từ nhiều nguồn khác nhau. Kho dữ liệu dùng chung phải đảm bảo được đặc điểm không gian và thời gian của dữ liệu ngành nông nghiệp.

Giải pháp Kho dữ liệu dùng chung phải khai thác được sức mạnh của công nghệ như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, công nghệ về bản đồ số (GIS). Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn Lakehouse giúp xây dựng kiến trúc Kho dữ liệu dùng chung hiệu quả. Ngoài thành phần quan trọng là Bộ công cụ tích hợp dữ liệu thì Dịch vụ chia sẻ dữ liệu là một điểm nhấn không thể thiếu. Việc chia sẻ dữ liệu ở nhiều mức độ chi tiết dữ liệu khác nhau cũng như theo nhiều giao thức công nghệ khác. Vì yêu cầu tính mở cao của giải pháp Kho dữ liệu dùng chung, các vấn đề về liên kết dữ liệu, chia sẻ dữ liệu, bảo mật và phân quyền khai thác dữ liệu phải được ưu tiên hàng đầu.

Xây dựng Khoa dữ liệu dùng chung chậm trễ là một sai lầm thường gặp. Vì các phần mềm nghiệp vụ được triển khai bởi nhiều nhà cung cấp giải pháp nên các phần mềm này không thể hoặc khó có thể giao tiếp được với nhau và hệ quả là dữ liệu bị phân mảnh. Việc này khiến việc tích hợp sau này vô cùng khó khăn và có thể không thể thực hiện được. Giải pháp tốt nhất là ưu tiên triển khai giải pháp Kho dữ liệu dùng chung sớm nhất có thể và song song đó là triển khai các phần mềm nghiệp vụ.

Một trong những phần mềm như trên là phần mềm nền Làng Thông Minh (Smart Village Platform - SVP) cung cấp dịch vụ số cho một tỉnh thành để phát triển mô hình Làng Thông Minh (LTM). SVP là nội dung quan trọng cần triển khai trước làm nền tảng số cho việc nhân rộng LTM tại các địa phương như ấp/xã/huyện trong tỉnh. Đây là tế bào cung cấp dữ liệu hữu ích, cập nhật theo thời gian cho Kho dữ liệu dùng chung.

Kho dữ liệu dùng chung và Làng Thông Minh là bước đi không thể thiếu trong chuyển đổi số nông nghiệp của tỉnh. Giải pháp này không chỉ giải quyết bài toán khó hiện tại về (1) tích hợp, lưu trữ, chia sẻ dữ liệu và (2) giải pháp cung cấp dữ liệu hữu ích mà còn mở ra nhiều cơ hội phát triển cho địa phương trong lĩnh vực nông nghiệp.

Tài liệu tham khảo

- [1] N. Alexandratos, J. Bruinsma, “World agriculture towards 2030/2050”, ESA Working, Vol. 12(03), June 2012.
- [2] D. K. Ray, N. D. Mueller, P. C. West, J. A. Foley, “Yield Trends Are Insufficient to Double Global Crop Production by 2050”, PLoS ONE, Vol. 8(6), June-19 2013.
- [3] ENRD. "Smart Eco-Social Villages.", Liên minh Châu Âu 2019: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9ff90911-a0c9-11ea-9d2d-01aa75ed71a1/language-en>.
- [4] Guidebook on How to Become a Smart Village, 2021: https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Guide_EN.pdf.
- [5] A Framework for Developing Smart Villages in Azerbaijan, 2021: <https://www.worldbank.org/en/country/azerbaijan/publication/a-framework-for-developing-smart-villages-in-azerbaijan>.