**Biểu B1-2a-TMĐTCN**

**THUYẾT MINH**

**ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG**

**VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH**

# I. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | | **Tên đề tài**  NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN NÔNG NGHIỆP TỈNH PHÚ YÊN | | | | | | **1a** | **Mã số** *(được cấp khi Hồ sơ trúng tuyển)* | |
|  | | | | | | | |  | | |
| **2** | | **Thời gian thực hiện:** 24 tháng | | | | | | **3** | **Cấp quản lý** | |
| (Từ tháng 05/2019 đến tháng 05/2021) | | | | | | | | Quốc gia  Bộ  Tỉnh  Cơ sở | | |
| **4** | | **Tổng kinh phí thực hiện: 1.583, 642 triệu đồng, trong đó:** | | | | | | | | |
| **Nguồn** | | | | | ***Kinh phí*** *(triệu đồng)* | | | | | |
| - Từ Ngân sách sự nghiệp khoa học | | | | |  | | | | | |
| - Từ nguồn tự có của tổ chức | | | | |  | | | | | |
| - Từ nguồn khác | | | | |  | | | | | |
| **5** | **Phương thức khoán chi:** | | | | | x | | | | |
| Khoán đến sản phẩm cuối cùng  xx | | | | | | Khoán từng phần, trong đó: | | | | |
|  | | | | | | - Kinh phí khoán: 1.583,642 triệu đồng  - Kinh phí không khoán: …….triệu đồng | | | | |
| **6** | | **Thuộc Chương trình** (Ghi rõ tên chương trình, nếu có), **Mã số:**  **Thuộc dự án KH&CN**  **Độc lập**  **Khác** | | | | | | | | |
|  | |
| **7** | | **Lĩnh vực khoa học** | | | | | | | | |
|  | | Tự nhiên;  Nông, lâm, ngư nghiệp;  Kỹ thuật và công nghệ;  Y dược. | | | | | | | | |
| **8** | | **Chủ nhiệm đề tài** | | | | | | | | |
| Họ và tên: **TS.Trần Thái Bình**  Ngày, tháng, năm sinh: 15/12/1972 Giới tính: Nam  / Nữ:  Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Tiến sĩ, Chuyên môn: GIS và hệ thống thông tin.  Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên chính.  Chức vụ: Phó giám đốc Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Vũ trụ TP.HCM.  Điện thoại: Tổ chức: 028-3932 0220; Di động: 0933994442.  E-mail:ttbinh@vnsc.org.vn hoặc thaibinhtran@gmail.com  Tên tổ chức đang công tác: Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Vũ trụ TP.HCM –  Trung tâm Vũ trụ Việt Nam / Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.  Địa chỉ tổ chức: 268A Nam Kỳ Khởi Nghĩa, Quận 3, TP.HCM  Địa chỉ nhà riêng: 122/20/16 Tôn Đản, P.10, Quận 4, TP.HCM | | | | | | | | | | |
| **9** | | **Thư ký đề tài** | | | | | | | | |
| Họ và tên: **ThS. Hồ Lâm Trường**  Ngày, tháng, năm sinh: 14/03/1993 Nam/ Nữ: Nam  Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Thạc sỹ - Chuyên môn: GIS; Quản lý Tài nguyên & Môi trường.  Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên.  Điện thoại: Tổ chức: 028-3932 0220 Mobile: 0917986812  E-mail: hltruong@vnsc.org.vn  Tên tổ chức đang công tác: Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Vũ trụ TP.HCM –  Trung tâm Vũ trụ Việt Nam / Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.  Địa chỉ tổ chức: 268A Nam Kỳ Khởi Nghĩa, Quận 3, TP.HCM  Địa chỉ nhà riêng: 23/11, Ngô Quyền, TP. Bến Tre, Bến Tre | | | | | | | | | | |
| **10** | | **Tổ chức chủ trì đề tài** | | | | | | | | |
| Tên tổ chức chủ trì đề tài: Trung tâm Vũ trụ Việt Nam  Điện thoại: 024.37917675 Fax: 024.37627205 E-mail: info@vnsc.org.vn  Website: vnsc.org.vn  Địa chỉ: Tòa nhà VNSC (A6), Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội.  Họ và tên thủ trưởng tổ chức: Phạm Anh Tuấn  Số tài khoản: 3713.0.1111438 , Mã đơn vị sử dụng ngân sách: 1111438  Kho bạc nhà nước Tây Hồ - Hà Nội  Tên cơ quan chủ quản: Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam | | | | | | | | | | |
| **11** | | **Các tổ chức phối hợp chính thực hiện đề tài** *(nếu có)* | | | | | | | | |
| **- Tổ chức 1** : **Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên**.  Tên cơ quan chủ quản Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Phú Yên  Điện thoại: 0257.3841545; Fax; 0257.3841545  Địa chỉ: 17 Nguyễn Chí Thanh, phường 7, TP Tuy Hòa, tỉnh Phú yên  Họ và tên thủ trưởng tổ chức: Tôn Thất Thịnh | | | | | | | | | | |
| **12** | | **Các cán bộ thực hiện đề tài** | | | | | | | | |
| *(Ghi những người có đóng góp khoa học và chủ trì thực hiện những* ***nội dung chính*** *thuộc tổ chức chủ trì và tổ chức phối hợp tham gia thực hiện đề tài, không quá 10 người kể cả chủ nhiệm đề tài. Những thành viên tham gia khác lập danh sách theo mẫu này và gửi kèm theo hồ sơ khi đăng ký)* | | | | | | | | | | |
| **TT** | | | **Họ và tên,**  **học hàm học vị** | **Tổ chức**  **công tác** | | | **Nội dung,**  **công việc chính tham gia** | | | **Thời gian làm việc cho đề tài** (Số tháng quy đổi[[1]](#footnote-2)2) |
| 1 | | | TS. Trần Thái Bình | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Chủ nhiệm đề tài | | | 18,9 |
| 2 | | | ThS. Hồ Lâm Trường | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thư ký khoa học | | | 16,6 |
| 3 | | | CN. Đỗ Thành Long | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thành viên chính | | | 19,1 |
| 4 | | | TS. Phạm Thị Mai Thy | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thành viên chính | | | 9,3 |
| 5 | | | CN. Nguyễn Văn Anh Vũ | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thành viên chính | | | 11,8 |
| 6 | | | TS. Lâm Đạo Nguyên | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thành viên chính | | | 10,7 |
| 7 | | | ThS. Tôn Thất Thịnh | Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên | | | Thành viên chính | | | 4,8 |
| 8 | | | ThS. Nguyễn Kim Thanh | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | | | Thành viên | | | 6,8 |
| 9 | | | ThS. Phạm Bách Việt | Trung tâm Vũ trụ  Việt Nam | | | Thành viên | | | 11,8 |
| 10 | | | CN. Trịnh Thị Thu Loan | Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên | | | Thành viên | | | 5,7 |

# II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG KH&CN VÀ PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THỰC HIỆN

|  |  |
| --- | --- |
| **13** | **Mục tiêu của đề tài** |
| **Mục tiêu chung:** Xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp dựa trên công nghệ GIS và WebGIS giúp theo dõi, quản lý tình hình sản xuất nông nghiệp phục vụ quản lý ngành nông nghiệp tại địa phương, nhằm hiện đại hóa công tác quản lý nông nghiệp.  **Mục tiêu cụ thể:**   * Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS về thông tin nông nghiệp đáp ứng, tương thích các chuẩn dữ liệu hiện hành; có khả năng cập nhật và đồng bộ hệ thống. * Xây dựng, vận hành hệ thống WebGIS thông tin nông nghiệp Phú Yên, đảm bảo hiệu quả khai thác, sử dụng. * Nâng cao năng lực quản lý, vận hành và phát triển hệ thống thông tin nông nghiệp Phú Yên thông qua đào tạo, tập huấn cho đội ngũ cán bộ địa phương. | |
| **14** | **Tình trạng đề tài**  Mới  Kế tiếp hướng nghiên cứu của chính nhóm tác giả  Kế tiếp nghiên cứu của người khác |
|  |
| **15** | **Tổng quan tình hình nghiên cứu, luận giải về mục tiêu và những nội dung nghiên cứu của đề tài** |
| **15.1 Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài**  **a. Ngoài nước**  Việc hoàn thiện cơ cấu hệ thống nông nghiệp để tăng năng suất cây trồng vật nuôi không chỉ là vấn đề của các quốc gia phát triển mà là của toàn thế giới. Hiện nay, nhiều nước đã và đang rất chú trọng vào việc xây dựng một hệ thống nhằm cung cấp thông tin tổng hợp cho người dân và các nhà quản lý để tăng năng suất, cũng như tái cơ cấu hệ thống nông nghiệp trong bối cảnh biến đổi khí hậu.  Trong công trình công bố năm 2014 “**Agricultural Land Information System using WebGIS**”, tác giả Balamuragan.M và cộng sự tại Ấn Độ đã giới thiệu một hệ thống WebGIS cung cấp thông tin về đặc điểm, tính chất đất đai của từng vùng, hệ thống giao thông, nguồn tài nguyên nước, khả năng phát triển nông nghiệp đối với từng loại cây trồng trên nền dữ liệu không gian của từng khu vực đến phạm vi làng, xã. Hệ thống được tích hợp thêm các lớp thông tin liên quan và tài liệu thống kê, cung cấp công cụ hỗ trợ tải về bản đồ địa chính và bản đồ đất. Hệ thống được xây dựng với phương pháp thành lập, thu thập bản đồ địa chính, bản đồ đất với tỉ lệ 1:50.000, tích hợp dữ liệu thống kê tính chất đất vào bản đồ đất. Kết quả đã thành lập được hệ thống thông tin đất nông nghiệp với các chức năng: hiển thị bản đồ, tin tức, công cụ tìm kiếm… Tuy nhiên, do mục đích của công trình là xây dựng một hệ thống quản lý đất nông nghiệp, nên nó vẫn tồn tại một số hạn chế so với một hệ thống thông tin nông nghiệp tổng hợp:   * Hệ thống chỉ cung cấp thông tin bao gồm số liệu khảo sát, tính chất đất, đánh giá khả năng thích hợp với các hoạt động canh tác, trồng trọt do đó chưa giúp người dùng đưa ra lựa chọn tối ưu nhất trong quá trình canh tác vì sản xuất nông nghiệp còn phụ thuộc nhiều về điều kiện khí hậu, nguồn nước, tình trạng sâu bệnh… * Chưa cung cấp các báo cáo theo dõi tình trạng sinh trưởng, phát triển của cây trồng theo mùa vụ…để lựa chọn loại cây trồng thích hợp nhất cho từng vùng trên thực tế nên khó tạo được sự tin cậy cho người dùng. * Hệ thống chỉ cung cấp thông tin về thổ nhưỡng nên chỉ phục vụ trồng trọt chưa đề cập gì về ngành chăn nuôi, trong khi trồng trọt và chăn nuôi nên đi đôi để khai thác và tận dụng hết khả năng của cả hai ngành.   Năm 2009, tác giả Osamu Nishiguchi và Noriko Yamagata, Nhật Bản, trong nghiên cứu **“Agricultural Information Management System Using GIS Technology”,** cũng đã giới thiệu một hệ thống sử dụng ảnh vệ tinh kết hợp kết quả phân tích chất lượng đất cũng như số liệu thống kê về năng suất, chất lượng sản phẩm nhằm đưa ra các đề xuất sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật, phân bón sao cho phù hợp đồng thời tiết kiệm chi phí và góp phần bảo vệ môi trường. Kết quả của hệ thống cho thấy sự hiệu quả trong việc quản lý thông tin nông nghiệp, một số chức năng nổi bật có thể kể đến như:   * Quản lý hệ thống thông tin đồng ruộng, tính chất đất và các báo cáo trồng trọt để hỗ trợ quản lý, lên kế hoạch các hoạt động luân canh. * Thống kê số liệu về lượng hoá chất nông nghiệp, phân bón sử dụng cho từng đồng ruộng nhằm đưa ra các đề xuất về chủng loại, hàm lượng hoá chất phù hợp cho từng loại đất, cây trồng cũng như thời kỳ sinh trưởng để đạt chất lượng sản phẩm cao, an toàn, hiệu quả và bảo vệ môi trường. * Sử dụng ảnh vệ tinh để phân tích các quá trình sinh trưởng của cây trồng như lúa mì, lúa gạo ước tính năng suất và thời điểm thu hoạch. * Ngoài việc truy cập dữ liệu, các hộ sản xuất còn hỗ trợ tham gia cập nhật các báo cáo về trồng trọt, năng suất hoa màu, tính chất các loại đất, chất lượng sản phẩm.   Tuy nhiên, để tạo thành một hệ thống thông tin nông nghiệp tổng hợp, thì công trình này vẫn còn một số hạn chế:   * Chỉ cung cấp thông tin ngành trồng trọt, chưa có thông tin để phát triển ngành chăn nuôi kết hợp. * Chưa đề cập về dữ liệu khí hậu, thiên tai, nguồn nước, sâu hại….để hỗ trợ ra quyết định canh tác thích hợp.   Xét về giải pháp kỹ thuật, năm 2014 trong bài báo “***Development of an Agricultural Management Information System based on Open-source Solutions***” tác giả Oliveira và cộng sự đã giới thiệu một hệ thống thông tin nông nghiệp với tên gọi “Agrifootprint”. Theo đó, hệ thống này được xây dựng dựa trên giải pháp công nghệ mã nguồn mở. Nhóm tác giả sử dụng mô hình kiến trúc 3 tầng (3-tiers architecture) nhầm xây dựng bộ khung cho hệ thống và các ứng dụng đi kèm. Toàn bộ các thành phần phía máy chủ đều được cài đặt và phát triển trên môi trường của Ubuntu Server.    *Mô hình kiến trúc của “Agrifootprint”*  Theo mô hình kiến trúc này, tầng dữ liệu (data tier) được xây dựng dựa trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu PosgreSQL 9.2 và bản mở rộng PostGIS 2.1, vì vậy CSDL có khả năng lưu trữ và làm việc với các dữ liệu không gian. Ở tầng xử lý nghiệp vụ (logic tier) có vai trò tính toán, xử lý các dữ liệu trước khi hiển thị hoặc xử lý (thêm, sửa, xóa…) các dữ liệu trước khi chuyển xuống CSDL, trong đó ngôn ngữ PHP được sử dụng nhầm thực hiện các thao tác này. MapServer 6.4 cũng được sử dụng nhầm cung cấp các dịch vụ bản đồ. Tầng trình diễn (presentation tier) có nhiệm vụ hiển thị thông tin và giao tiếp với người dùng. Đặc biệt, việc điều khiển và trình bày với các lớp dữ liệu bản đồ được các thư viện JavaScript hỗ trợ như: OpenLayers; ExtJS; GeoExt và jQuery.  Việc tổ chức hệ thống thông tin nông nghiệp theo mô hình kiến trúc này sẽ có ưu điểm việc bảo trì và mở rộng phát triển hệ thống. Tuy nhiên, tốc độ truyền dữ liệu giữa các tầng có thể bị ảnh hưởng vì dữ liệu phải được xử lý thông qua nhiều tiến trình.  Ngoài ra, liên tục qua các năm 2007, 2008, 2009 và 2013, trong các nghiên cứu của ESRI, một trong những cơ quan nghiên cứu GIS hàng đầu thế giới xuất bản các tập san chuyên đề về ứng dụng của GIS trong nông nghiệp như **“GIS Solutions for Agriculture – Solutions for production”, “Agribusiness and government”**, **“GIS for Sustainable Agriculture”**, “**GIS for Agriculture”**, “**Farming the Future – GIS for Agriculture**”. Điều này cho thấy, viễn thám kết hợp với GIS là một công cụ hữu hiệu để xây dựng một hệ thống thông tin nông nghiệp nhằm cung cấp thông tin kịp thời, chính xác cho các nhà quản lý cũng như người dân trong việc cải thiện hiệu quả canh tác.  **b. Trong nước**  Trong những năm gần đây, khi GIS và công nghệ viễn thám phát triển ở Việt Nam, cùng với nhu cầu thông tin trong nông nghiệp ngày càng cao, các nghiên cứu về hệ thống thông tin nông nghiệp cũng gia tăng.  Năm 2013, trong nghiên cứu “**Xây dựng hệ thống thông tin chuyên ngành nông nghiệp phát triển nông thôn trên WebGIS”** của các tác giả Trần Lê và các cộng sự, công trình này đã xây dựng hệ thống WebGIS quản lý dữ liệu tổng hợp cho Sở Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn Thành phố Cần Thơ, phục vụ cho quản lý dữ liệu của 6 Chi cục tương ứng với 6 phân hệ con (bao gồm: Thủy lợi, Thủy sản, Thú y, Phát triển nông thôn, Bảo vệ thực vật, Nước sạch và vệ sinh môi trường) và phân hệ quản lý tổng hợp. Hệ thống được xây dựng trên nền tảng sử dụng phần mềm Microsoft Visual Studio.NET có tích hợp ngôn ngữ lập trình VB.NET và CSharp, SQL SERVER với cơ sở dữ liệu không gian và thư viện GIS nguồn mở SharpMap. Với kết quả đạt được, hệ thống cho thấy những ưu điểm trong việc sử dụng công nghệ WebGIS và các hệ quản trị CSDL nhằm quản lý các thông tin về nông nghiệp. Tuy nhiên, với kỹ thuật đề tài này sử dụng hiện nay đã lỗi thời và không được hỗ trợ tiếp tục nữa. Bên cạnh đó, hệ thống cũng không tuân thủ các chuẩn giao tiếp phổ biến hiện nay, do đó, khó duy trì và phát triển tiếp trong tương lai.  Năm 2014, Ủy ban nhân dân tỉnh Vĩnh Long đã ban hành quyết định số 1533/QĐ-UBND về việc **“Phê duyệt dự án xây dựng hệ thống thông tin chuyên ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn”**. Nội dung của dự án là xây dựng kho cơ sở dữ liệu các ngành thuỷ lợi; nước sạch và vệ sinh môi trường; phát triển nông thôn; dịch tễ thú y; dịch bệnh cây trồng - bảo vệ thực vật; thuỷ sản. Thuỷ lợi; nước sạch và vệ sinh môi trường; phát triển nông thôn; dịch tễ thú y; dịch bệnh cây trồng - bảo vệ thực vật; thuỷ sản. Bên cạnh đó, dự án còn xây dựng phần mềm tổng hợp báo cáo, thống kê và có khả năng lưu trữ với dung lượng lớn, tính ổn định cao.  Đề tài “**Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GIS vào quản lý sản xuất lúa ở vùng đồng bằng sông Cửu Long**” của Nguyễn Đăng Vỹ sử dung ảnh viễn thám quang học miễn phí MODIS vào việc theo dõi sản xuất lúa nhờ công cụ phân tích chỉ số thực vật để nhận biết lúa trên mặt đất, xây dựng bản đồ lúa, tính diện tích gieo trồng. Nhờ đó, có thể theo dõi được quá trình xuống giống trên từng thửa ruộng, theo dõi sức khoẻ lúa, dự tính thời điểm thu hoạch. Hệ thống có khả năng cập nhật và lưu trữ số liệu về tiến độ gieo cấy lúa, hiện trạng sức khoẻ lúa, tình hình sâu bệnh, chế độ tưới tiêu, tình hình hạn hán, ngập úng, ngập mặn, tiến độ thu hoạch… cho từng thửa ruộng hoặc theo từng đơn vị lãnh thổ ứng với yêu cầu của mỗi địa phương. Người dùng đăng nhập vào hệ thống thông qua mạng internet, kích hoạt vào thửa ruộng hay đơn vị lãnh thổ theo xã, phường trên bản đồ mà mình muốn cập nhật thông tin, hệ thống sẽ tạo lập giao diện tương ứng cho phép người dùng cập nhật các loại thông tin nói trên. Ưu điểm nổi bật của hệ thống là sử dụng ảnh MODIS miễn phí để xây dựng bản đồ lúa với độ chính xác cao, cung cấp cho người dùng cứ 8 ngày một bản đồ phản ánh hiện trạng lúa trên thực địa cùng với số liệu tính diện tích lúa theo ảnh, độc lập với số liệu báo cáo của các địa phương. Tuy nhiên, đề tài này sử dụng ảnh MODIS có độ phân giải không gian thấp và là ảnh quang học do đó bị hạn chế về khả năng nhận diện đối tượng mặt đất.  Ngoài các nghiên cứu về khoa học, các trang thông tin về nông nghiệp tại Việt Nam cũng được đầu tư phát triển, một số trang thông tin nông nghiệp nổi bật có thể kể đến như Tin tức nông nghiệp (http://www.tintucnongnghiep.com/), Tin nông nghiệp (http://tinnongnghiep.vn/), Báo Nông nghiệp Việt Nam (<http://nongnghiep.vn/>), Bạn nhà nông của Mobifone (http://bannhanong.mobi/), Cổng thông tin điện tử Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (http://www.mard.gov.vn), Kỹ thuật nông nghiệp (http://kythuat.tintucnongnghiep.com/)...  Nhìn chung, các trang thông tin về nông nghiệp cung cấp thông tin chủ yếu dưới dạng các bài viết ngắn có đính kèm một số hình ảnh minh họa. Một số trang thông tin có đề cập đến vấn đề dự báo về tình hình sản lượng cây trồng và vật nuôi cũng như dịch bệnh nhưng chỉ mang tính riêng lẻ cho từng khu vực. Có thể nhận thấy thông tin nông nghiệp trên các trang web này cung cấp đến người dùng thông qua các bài viết, số liệu thống kê, hình ảnh cùng với các ý kiến, nhận xét mang tính chủ quan - cá nhân. Do đó, tính khoa học của thông tin cũng bị hạn chế, đặc biệt là tính chất không gian địa lý của thông tin. Mặt khác, một hệ thống thông tin nông nghiệp hoàn thiện cũng đòi hỏi việc chia sẻ các bản tin về nông nghiệp với người dân, do đó việc tích hợp việc các bản tin nông nghiệp vào hệ thống thông tin nông nghiệp là hướng đi rất thiết thực.  Bên cạnh đó, đề tài **“Nghiên cứu xây dựng Hệ Thống Thông Tin Nông Nghiệp phục vụ tái cơ cấu nông nghiệp tỉnh An Giang”**do chính nhóm nghiên cứu thực hiện đã được nghiệm thu vào tháng 04/2018 với đánh giá loại khá là một điển hình cho việc áp dụng công nghệ WebGIS vào việc hỗ trợ quản lý, phân tích dữ liệu nông nghiệp. Hiện nay, kết quả nghiên cứu của đề tài đã được chuyển giao cho Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh An Giang và chuẩn bị phương án nâng cấp thành dự án triển khai diện rộng cho cả Sở sử dụng.  Tại Phú Yên, các nghiên cứu về việc ứng dụng GIS nhằm phục vụ công tác quản lý đã được triển khai nhiều trong những năm gần đây. Đề tài “**Ứng dụng Công nghệ thông tin địa lý trong quản lý xây dựng thị xã Tuy Hòa**” của Nguyễn Chí Sỹ đã kết hợp sử dụng công nghệ GIS trong việc quản lý các thông tin về xây dựng, cung cấp bản đồ số và các thông tin về thửa đất như tên chủ sở hữu, diện tích xây dựng, đơn vị thiết kế,….. Đồng thời, nghiên cứu còn xây dựng chương trình quản lý cấp phép xây dựng, chứng chỉ quy hoạch, giấy chứng nhận quyền sở hữu nhà theo quy trình một cửa của Sở xây dựng. Từ đó, hỗ trợ đắc lực cho các cán bộ quản lý (Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2005).  Đề tài “**Ứng dụng công nghệ thông tin địa lý (GIS) trong quản lý tên đường, công trình công cộng trên địa bàn TP. Tuy Hòa**”, do Nguyễn Văn Đồng làm chủ nhiệm cũng đã cho thấy hiệu quả trong việc ứng dụng GIS cung cấp thông tin và hỗ trợ chỉ dẫn cho cộng đồng nhằm phục vụ quản lý trong lĩnh vực giao thông. Theo đó, nhóm thực hiện đã thu thập thông tin của 160 đối tượng đường giao thông, 250 đối tượng công trình công cộng (trụ sở làm việc, công trình văn hóa, cơ sở giáo dục, y tế, dịch vụ, du lịch, cơ sở thờ tự, tín ngưỡng,…) (Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2014).  Đề tài “**Ứng dụng công nghệ GIS quản lý hạ tầng viễn thông trạm thu phát sóng thông tin di động (BTS) trên địa bàn tỉnh Phú Yên**” do Lê Tỷ Khánh chủ nhiệm đã thu thập, thống kê, phân tích, chỉnh lý dữ liệu không gian và thuộc tính về cơ sở hạ tầng viễn thông trạm BTS và số hóa các đối tượng cơ sở hạ tầng thành các bản đồ chuyên đề theo tỉ lệ 1/10.000. Từ cơ sở dữ liệu trên, đề tài đã nghiên cứu thiết kế kiến trúc hệ thống thông tin địa lý và xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ quản lý hạ tầng viễn thông BTS tỉnh Phú Yên, xây dựng phần mềm ứng dụng dữ liệu GIS với chức năng cập nhật, phân tích, kết xuất, hiển thị dữ liệu GIS phục vụ công tác quản lý, quy hoạch hạ tầng viễn thông BTS; đồng thời xây dựng quy trình cập nhật nhằm vận hành và phát triển cơ sở dữ liệu GIS phục vụ quản lý hạ tầng viễn thông BTS (Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2017).  Đề tài “**Xây dựng cơ sở dữ liệu và phần mềm lưu trữ hồ sơ và chia sẻ thông tin quản lý môi trường tỉnh Phú Yên**” được thực hiện bởi Bùi Tá Long. Đề tài phát triển phần mềm ENVIMPY cho Chi cục Bảo vệ Môi trường tỉnh Phú Yên, theo đó phần mềm được phát triển bằng công nghệ Web nhằm hỗ trợ nghiệp vụ quản lý môi trường. Dựa trên CSDL được xây dựng, việc quản lý, lưu trữ, tìm kiếm và xử lý hồ sơ môi trường được tổ chức một cách khoa học, từ đó giúp cho người dùng có thể truy xuất tìm kiếm, xử lý dễ dàng, tiết kiệm thời gian (Trang thông tin điện tử ENVIM, 2014).  Đề tài “**Xây dựng WebGIS phục vụ quảng bá và phát triển du lịch tỉnh Phú Yên**” của Ngô Anh Tú thực hiện cho Hiệp hội du lịch Phú Yên (webgisdulichphuyen.vn). Đề tài đã xây dựng bộ CSDL về du lịch tỉnh Phú Yên và phát triển ứng dụng khai thác CSDL này trên công nghệ WebGIS. Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần xác định cơ sở khoa học cho việc hoạch định chiến lược quản lý du lịch tỉnh Phú Yên. Ứng dụng WebGIS là công cụ quản lý du lịch, đồng thời còn quảng bá hiệu quả các thế mạnh du lịch của địa phương; cung cấp cho du khách kênh thông tin trực tuyến sinh động (Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2017).  Trong lĩnh vực nông nghiệp, vốn có lợi thế đa dạng về địa hình, Phú Yên là tỉnh có tiềm năng phát triển nông – lâm - thủy sản. Các nghiên cứu và chính sách về nông nghiệp rất được chú trọng tại tỉnh, đặc biệt có thể kể đến Quyết định số 1008/QĐ – UBND tỉnh Phú Yên về “**Phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Phú Yên theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030**”. Đề án được thực hiện dựa trên quan điểm tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững chung của cả nước, gắn với phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường, đảm bảo phát triển bền vững (UBND tỉnh Phú Yên, 2015). Với mục tiêu phát triển của ngành nông nghiệp Phú Yên là nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, sau 3 năm thực hiện đề án Tái cơ cấu nông nghiệp, giá trị sản xuất ngành nông nghiệp đã tăng bình quân 4,2%/năm, chiếm 25,3% giá trị tổng sản phẩm trong cơ cấu ngành kinh tế tỉnh Phú Yên (Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2018). Bên cạnh đó, vấn đề thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin vào sản xuất và quản lý ngành cũng là một việc đáng chú trọng trong đề án. Dó, đó, sự phối hợp và liên kết trong quá trình thực hiện đề tài “Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Phú Yên” và đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Phú Yên theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030” là hết sức cần thiết, đặc biệt trong việc chia sẻ dữ liệu và kết quả thực hiện của hai công trình. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15.2 Luận giải về việc đặt ra mục tiêu và những nội dung cần nghiên cứu của đề tài**  Vốn có lợi thế đa dạng về địa hình, Phú Yên là tỉnh có tiềm năng phát triển nông – lâm – thủy sản. Quyết định số 1008/QĐ-UBND của Ủy ban Nhân dân tỉnh Phú Yên ngày 16 tháng 6 năm 2015 về Phê duyệt đề án Tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Phú Yên đã cho thấy định hướng chuyển đổi mô hình tăng trường kinh tế ngành nông, lâm, thủy sản của Tỉnh với sự ứng dụng khoa học, công nghệ kỹ thuật trong sản xuất[[2]](#footnote-3). Sau 3 năm thực hiện đề án Tái cơ cấu nông nghiệp, giá trị sản xuất ngành nông nghiệp đã tăng bình quân 4,2%/năm, chiếm 25,3% giá trị tổng sản phẩm trong cơ cấu ngành kinh tế tỉnh Phú Yên[[3]](#footnote-4).  Có thể thấy, quá trình hiện đại hóa ngành nông nghiệp đang có những chuyển biến tích cực, đặc biệt trong việc nâng cao chất lượng giống cây trồng, công cụ sản xuất, phương thức canh tác,... Tuy nhiên, công tác lưu trữ và quản lý dữ liệu phục vụ sản xuất nông nghiệp vẫn tồn tại một số hạn chế. Việc lưu trữ bằng giấy tờ hoặc tập tin số theo phương thức truyền thống gây khó khăn trong công tác quản lý và chia sẻ thông tin, đặc biệt trong giai đoạn “tái cơ cấu ngành nông nghiệp” càng đòi hỏi người quản lý cần phải biết rõ những thay đổi theo thời gian nhằm đưa ra quyết định nhanh chóng và hợp lý  Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, thời tiết ngày càng trở nên cực đoan đang là những thách thức lớn đối với ngành nông nghiệp, việc hiện đại hóa ngành nông nghiệp là một trong những nhiệm vụ ưu tiên hàng đầu. Hiện nay, quá trình hiện đại hóa ngành nông nghiệp đang có những chuyển biến tích cực, đặc biệt trong việc nâng cao chất lượng giống cây trồng, công cụ sản xuất, phương thức canh tác... Tuy nhiên, công tác lưu trữ và quản lý dữ liệu phục vụ sản xuất nông nghiệp vẫn tồn tại một số hạn chế. Việc lưu trữ bằng giấy tờ hoặc tập tin số theo phương thức truyền thống gây khó khăn trong công tác quản lý và chia sẻ thông tin, đặc biệt trong giai đoạn “tái cơ cấu ngành nông nghiệp” càng đòi hỏi người quản lý cần phải biết rõ những thay đổi theo thời gian nhằm đưa ra các quyết định nhanh chóng và hợp lý. Bên cạnh đó, các công nghệ hiện đại để theo dõi diễn biến cũng chưa được áp dụng nhiều trong công tác quản lý.  Các Bộ, Ngành hiện nay đã ban hành các quyết định về việc áp dụng các công nghệ hiện đại vào công tác giám sát và quản lý thông tin nông nghiệp, đơn cử như QĐ 3738/QĐ- BNN-KHCN về phê duyệt Đề án tăng cường ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS trong ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2016 – 2020 & QĐ 172/QĐ-BKHCN về việc phê duyệt Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia “Khoa học và công nghệ ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên và môi trường giai đoạn 2016 – 2020”.  Sự phát triển của công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS), đặc biệt là công nghệ WebGIS mã nguồn mở cho phép xây dựng một ứng dụng có khả năng thu thập, lưu trữ, quản lý và khai thác dữ liệu không gian một cách trực tuyến và linh hoạt. Trong đó, công nghệ ***bản đồ tương tác đa thời gian*** đang là hướng đi mới trong việc thể hiện thông tin. Nhờ tận dụng khả năng thể hiện dữ liệu không gian kết hợp dữ liệu thống kê theo thời gian các thông tin về nông nghiệp như: diện tích, sản lượng, giá trị sản xuất của các loại cây trồng ... sẽ được hiển thị thông qua các ***bản đồ và biểu đồ*** ứng với các mốc thời gian cụ thể. Khi người dùng tương tác với bất cứ thành phần nào của biểu đồ, bản đồ hoặc mốc thời gian thì các thành phần còn lại sẽ thay đổi theo. Công nghệ bản đồ tương tác đa thời gian sẽ thay thế cách hiển thị các số liệu thống kê dưới dạng bảng biểu truyền thống trên các trang thông tin của các sở ban ngành ở các địa phương.  Dựa trên nền tảng WebGIS mã nguồn mở và công nghệ bản đồ tương tác đa thời gian, đề tài “Thiết kế bộ CSDL viễn thám và GIS làm cơ sở xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp phục vụ mục tiêu chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi trong bối cảnh biến đổi khí hậu” không chỉ cung cấp các thông tin về hoạt động sản xuất nông nghiệp, mà còn cung cấp các thông tin liên quan như: thông tin về khí tượng thủy văn, thổ nhưỡng và đặc biệt là thông tin về tình hình sâu bệnh cây trồng, vật nuôi được thu thập một cách kịp thời thông qua các thiết bị tích hợp GPS. Bên cạnh đó, nguồn dữ liệu viễn thám được kết hợp sử dụng để xây dựng dữ liệu hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp trong thời gian ngắn, giúp nắm bắt tình hình sản xuất và phân bố của các loại cây trồng.  Với điểm mạnh là khả năng tạo ra các bản đồ, biểu đồ kết hợp nhiều thông tin phù hợp với từng nhu cầu người dùng, ứng dụng sẽ là công cụ cần thiết giúp người quản lý có một cách nhìn tổng quát về tình hình sản xuất nông nghiệp và mối quan hệ giữa các thành phần. Từ đó, phục vụ đắc lực trong công tác theo dõi diễn biến tình hình sản xuất nông nghiệp, nắm bắt kịp thời xu hướng phát triển nhằm đưa ra những kế hoạch phù hợp trong quản lý cũng như quy hoạch phát triển nền nông nghiệp. Bên cạnh đó, với tính linh hoạt cao, ứng dụng có khả năng tích hợp với cổng thông tin nông nghiệp hiện có của địa phương, vừa thể bản đồ, biểu đồ tương tác theo nhu cầu người dùng, vừa có thể cung cấp thông tin về các văn bản pháp luật, thông báo, bản tin dự báo thời tiết, chia sẻ kinh nghiệm sản xuất,...hướng đến một trang thông tin nông nghiệp hữu ích cho người dân trong xu thế hiện đại hóa nền nông nghiệp. Đây cũng có thể được xem là bước chuẩn bị tốt cho tiến trình hội nhập kinh tế khu vực và thế giới (Hiệp định CPTPP).  Với những phân tích nêu trên việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS để xây dựng Hệ thống thông tin nông nghiệp phục vụ công tác chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi là một việc làm cần thiết và cấp bách. Để xây dựng một Hệ thống thông tin nông nghiệp, cần thực hiện các hạng mục sau:  ***1. Xây dựng Cơ sở dữ liệu***  Khi ứng dụng kỹ thuật GIS vào công tác quản lý hệ thống thông tin nông nghiệp, nhờ vào việc xây dựng cơ sở dữ liệu một cách đầy đủ và hệ thống nền tảng GIS sẽ cho phép người nhìn có cái nhìn trực quan hơn cũng như tiếp cận được thông tin cần tìm hiểu. Cụ thể những dữ liệu chính là:   * Dữ liệu về tình hình sử dụng đất nông nghiệp: Khoanh vùng, phân chia diện tích đất theo các mục đích sử dụng khác nhau, trong đó chú ý đến đất quy hoạch sản xuất nông nghiệp. Hình thức nuôi trồng theo quy hoạch, tập trung diện rộng mang lại hiệu quả kinh tế cao. * Bên cạnh đó còn có các thông tin liên quan như sản lượng, năng suất cây trồng, vật nuôi, thủy sản; các thông tin về khí tượng thủy văn, các thông tin về các loại sâu bệnh và thông tin về thị trường nông sản… * Dữ liệu về thổ nhưỡng (nếu có): Mô tả đặc tính, trạng thái, tính chất đất của từng khu vực... Từ đó, kết hợp với các thông tin về từng giống cây trồng, vật nuôi để cung cấp cái nhìn tổng quan tạo cơ sở cho nhà quản lý đưa ra các đề xuất chọn giống, sản xuất hợp lý, lâu dài cho từng vùng cũng như hạn chế tình trạng canh tác tự phát vừa cho năng suất thấp vừa làm xấu chất lượng đất.   ***2. Xây dựng, vận hành hệ thống WebGIS thông tin nông nghiệp***  Hệ thống Thông tin Nông nghiệp xây dựng trên nền tảng công nghệ WebGIS được tích hợp sẵn các thông tin về chế độ khí tượng thuỷ văn với các báo cáo về lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm không khí theo từng thời kỳ và các dự báo trong tương lại gần (hiển thị kết quả từ nguồn dự báo của Đài KTTV và bản tin khí tượng nông nghiệp). Hệ thống cho phép người dùng dễ dàng truy cập theo từng địa phương, từng thời gian nhất định lựa chọn các phương thức mùa vụ canh tác cũng như các biện pháp phòng ngừa thiên tai để hạn chế ít nhất các thiệt hại có thể xảy ra. Hệ thống cũng cho phép theo dõi sự lan tràn của cỏ dại theo các thời kỳ, theo dõi tình hình sâu bệnh và chu kỳ phát triển mạnh nhất của chúng để giúp người dùng có các biện pháp để phòng bệnh và sắp xếp mùa vụ canh tác thích hợp nhằm đạt hiệu quả sản xuất cao.  Bên cạnh đó, hệ thống thông tin nông nghiệp ứng dụng công nghệ GIS cho phép theo dõi sự sinh trưởng và phát triển cây trồng, vật nuôi giúp tìm và thể hiện những thay đổi của cây trồng trong từng giai đoạn và bởi vậy sẽ dự đoán được sự thành công của mùa vụ, xác định được vùng thích nghi cho từng loại cây trồng, vật nuôi.  Ngoài ra, hệ thống có giao diện thân thiện, thiết kế linh động, dễ sử dụng. Tùy theo nhu cầu của người sử dụng, lớp bản đồ nền dễ dàng thu nhỏ hoặc phóng to tuỳ ý cho phép truy cập đến từng địa điểm mong muốn, hệ thống thông tin thuộc tính của đối tựợng được tích hợp sẵn giúp người dùng dễ dàng theo dõi. Vì là hệ thống GIS nên các bản đồ có thể được chồng lớp để lựa chọn được khu vực canh tác cũng như từng loại cây trồng, vật nuôi thỏa mãn được nhiều yêu cầu ở nhiều lớp bản đồ khác nhau. Hệ thống cơ sở dữ liệu được kết nối chặt chẽ với nhau, nên khi người sử dụng thay đổi một đối tượng thì nhiều đối tượng khác sẽ tự động thay đổi theo một cách logic và khoa học, giúp tiết kiệm thời gian lựa chọn. Hơn nữa với hệ thống thông tin nông nghiệp, các thông tin được thể hiện dạng cột, biểu đồ và hiển thị đồng thời trên cùng một giao diện giúp người dùng dễ dàng quan sát cũng như so sánh đối chiếu các kết quả để đưa ra lựa chọn tối ưu nhất. Các ưu điểm của hệ thống WebGIS trong việc quản lý, hiển thị và khai thác thông tin có thể được tóm lược như sau:   * WebGIS có khả năng phổ biến thông tin tới mọi đối tượng người dùng một cách nhanh chóng và không đòi hỏi người sử dụng đầu cuối phải cài đặt các phần mềm GIS chuyên dụng. * Ngoài chức năng phổ biến, chia sẻ thông tin một cách nhanh chóng, WebGIS cũng có thể nâng cấp thêm các chức năng phân tích dữ liệu không gian nhanh chóng và thuận tiện. Với cách tiếp cận này, người sử dụng sẽ không cần phải cài đặt các phần mềm chuyên dụng cồng kềnh và cũng không cần phải có các kiến thức chuyên sâu về GIS vẫn có thể hiển thị và phân tích các dữ liệu của hệ thống.     *Hình minh họa hệ thống thông tin nông nghiệp bằng công nghệ WebGIS*  ***3. Nâng cao năng lực quản lý, vận hành và phát triển hệ thống thông tin nông nghiệp***  Một hệ thống thông tin chỉ có thể tồn tại khi có dữ liệu đầu vào phong phú và được cập nhật liên tục theo thời gian. Do đó, cần thiết phải có một đội ngũ có chuyên môn phù hợp nhằm duy trì, vận hành và cập nhật dữ liệu cho hệ thống.  Việc đào tạo, chuyển giao cho cán bộ địa phương là một công việc không thể tách rời của nhiệm vụ xây dựng hệ thống thông tiin nông nghiệp của tỉnh Phú Yên.  Công tác đào tạo được chia thành các cấp khác nhau như: quản trị; cập nhật dữ liệu; khai thác hệ thống.  ***Triển vọng phát triển và khả năng kết nối của hệ thống:***  Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan ngày càng gia tăng, ngành nông nghiệp cả nước nói chung và tỉnh Phú Yên nói riêng thường xuyên phải đối mặt với các nguy cơ dịch bệnh cho cả cây trồng và vật nuôi. Do đó, ngành nông nghiệp rất cần một hệ thống thông tin cho phép theo dõi, nắm bắt tình hình dịch bệnh. Từ đó hỗ trợ công tác ra quyết định cho người quản lý, cũng như công tác phòng chống và ứng phó dịch bệnh cho người sản xuất. Bên cạnh công tác theo dõi tình hình dịch bệnh, ngành nông nghiệp cũng rất cần một hệ thống quản lý về thông tin và vị trí các trang trại chăn nuôi, các bè nuôi thủy sản, các cơ sở chế biến nông lâm sản, các cơ sở giết mổ… nhằm khoanh vùng ứng phó khi xảy ra dịch bệnh trong chăn nuôi, trồng trọt, cũng như trợ giúp công tác quản lý và kiểm tra.    *Nhân tố trung tâm “Hệ thống thông tin nông nghiệp” trong “Mô hình nông nghiệp 4.0”*  Mặt khác, hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý nông nghiệp sẽ là nhân tố trung tâm để phát triển nền nông nghiệp 4.0 (Hình mô tả). Mắt xích trung tâm này sẽ kết nối, tương tác với các hệ thống tích hợp như: Hệ thống thu thập dữ liệu tự động từ môi trường không gian thực thông qua các mạng lưới các thiết bị giám sát (vệ tinh, máy bay không ngưới lái – UAV, cảm biến môi trường,..); Hệ thống cảnh báo, mô phỏng đến người dùng thông qua máy tính hay thiết bị di động; Hệ thống vận hành tự động dựa trên tương tác tự động hệ thống hay tự động theo quyết định của người dùng, nhằm đáp ứng nhu cầu trong tưới tiêu, bón phân, chiếu sáng và điều hòa không khí,...; Thị trường nông nghiệp: cung cấp các thông tin về giá cả, mức độ cung cầu của các sản phẩm và vật tư trong nông nghiệp,… và Phát triển liên ngành: những quy chế quản lý và quy hoạch định hướng liên ngành,... Các hệ thống trên sẽ được tích hợp và liên kết với nhau trong công cuộc phát triển nông nghiệp bền vững 4.0. | | | | | |
| **16** | ***Liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài đã trích dẫn khi đánh giá tổng quan*** | | | | |
| 1. Nguyễn Đăng Vỹ (2014), *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GIS vào quản lý sản xuất lúa ở vung đồng bằng sông Cửu Long*, Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thủy lợi, số 20. 2. UBND tỉnh Vĩnh Long (2014), *Quyết định số 1533/QĐ-UBND về việc “Phê duyệt dự án xây dựng hệ thống thông tin chuyên ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn”.* 3. Trần Lê, Trương Chí Quang, Lê Văn Thạnh, Võ Quang Minh và Phạm Văn Quỳnh (2013), *Xây dựng hệ thống thông tin chuyên ngành nông nghiệp phát triển nông thôn trên WebGIS*, Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ số chuyên đề Công Nghệ Thông Tin, trang 1- 4. Balamuragan M., Kalaiarasi K. và Arun Prasad S. (2014), Agricultural Land 5. Information System using Wed GIS, Vol. 3, Issue 6, pp 13971-13976. 6. Beek J. (1978), *Land evaluation for agriculture development,* ILRI Publication 23, Wageningen 7. Osamu Nishiguchi, Noriko Yamagata (2009), *Agricultural Information Management System Using GIS Technolog*, Hitachi Review*,* Vol. 58, No. 6, pp 265-269 8. Oliveira, T. H. M. de, Painho, M., Santos, V., Sian, O., & Barriguinha, A. (2014). *Development of an Agricultural Management Information System based on Open-source Solutions*. Procedia Technology, 16, 342 - 354. 9. ESRI (2013), *Farming the Future - GIS for Agriculture*, Vol 2, Esri Press 2013. 10. ESRI (2009), *GIS Best Practices – GIS for Agriculture*, Esri Press 2009. 11. ESRI (2008), *GIS Best Practices* – *GIS for Sustainable Agriculture*, Esri Press 2008. 12. ESRI (2007), *GIS Solutions for Agriculture – Solutions for production, agribusiness and government*, Esri Press 2007.   **Trang web**   1. Tin tức nông nghiệp*.* [*http://www.tintucnongnghiep.com/*](http://www.tintucnongnghiep.com/) *22/06/2016* 2. Tin nông nghiệp*.* [*http://tinnongnghiep.vn/*](http://tinnongnghiep.vn/2) *22/06/2016* 3. Nông nghiệp Việt Nam*.* [*http://nongnghiep.vn/*](http://nongnghiep.vn/2) *22/06/2016* 4. Bạn nhà nông*.* [*http://bannhanong.mobi/*](http://bannhanong.mobi/) *22/06/2016* 5. Cổng thông tin điện tử Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn *http://www.mard.gov.vn* 6. Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2005*. Sỹ "GIS".* [*http://www.baophuyen.com.vn/79/465/sy-gis.html*](http://www.baophuyen.com.vn/79/465/sy-gis.html) 7. Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2014*. Ứng dụng công nghệ GIS trong quản lý tên đường, công trình công cộng.* [*http://www.baophuyen.com.vn/79/116896/ung-dung-cong-nghe-gis-trong-quan-ly-ten-duong-cong-trinh-cong-cong.html*](http://www.baophuyen.com.vn/79/116896/ung-dung-cong-nghe-gis-trong-quan-ly-ten-duong-cong-trinh-cong-cong.html) 8. Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2017*. Ứng dụng công nghệ GIS trong quản lý hạ tầng viễn thông.* [*http://www.baophuyen.com.vn/79/184493/ung-dung-cong-nghe-gis-trong-quan-ly-ha-tang-vien-thong.html*](http://www.baophuyen.com.vn/79/184493/ung-dung-cong-nghe-gis-trong-quan-ly-ha-tang-vien-thong.html) 9. Trang thông tin điện tử ENVIM, 2014. *Hội thảo về ENVIMPY tại Phú Yên. http://envim.net/vi/News.aspx?\_myId=218* 10. Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2017. *Xây dựng WebGIS phục vụ quảng bá và phát triển du lịch.* *http://www.baophuyen.com.vn/377/167888/xay-dung-webgis-phuc-vu-quang-ba-va-phat-trien-du-lich.html* 11. Trang thông tin điện tử Báo Phú Yên, 2018*. Tiếp tục tái cơ cấu ngành Nông nghiệp theo hướng hiện đại.* [*http://baophuyen.com.vn/82/202527/tiep-tuc-tai-co-cau-nganh-nong-nghiep-theo-huong-hien-dai.html*](http://baophuyen.com.vn/82/202527/tiep-tuc-tai-co-cau-nganh-nong-nghiep-theo-huong-hien-dai.html) 12. UBND tỉnh Phú Yên, 2015*. Quyết định số 1008/QĐ-UBND của Ủy ban Nhân dân tỉnh Phú Yên ngày 16/06/2015 về Phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Phú Yên theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vũng đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.* | | | | | |
| **17** | **Nội dung nghiên cứu khoa học và triển khai thực nghiệm của đề tài và phương án thực hiện** | | | | |
| **Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan các vấn đề liên quan đến đề tài**   * Nghiên cứu tổng quan các đề tài trong và ngoài nước về xây dựng cơ sở dữ liệu, ứng dụng GIS và công nghệ WebGIS trong quản lý nông nghiệp. * Phân tích các đề tài, dự án có liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp được thực hiện tại tỉnh Phú Yên.   **Nội dung 2 :** **Khảo sát, đánh giá, thu thập thông tin sơ cấp và thứ cấp, phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) ngành nông nghiệp**  Công việc 2.1: Thu thập, phân tích nhu cầu, ý kiến người dùng về công tác quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Yên.   * Tiến hành thu thập ý kiến cán bộ ngành nông nghiệp về yêu cầu quản lý dữ liệu của hệ thống. * Tiến hành thu thập ý kiến cán bộ ngành nông nghiệp về giao diện, cách thức hiển thị và chức năng của hệ thống. * Khảo sát và chọn lọc các loại đối tượng, thông tin về nông nghiệp mà người dùng quan tâm tạo tiền đề cho việc thiết kế và xây dựng khung cơ sở dữ liệu cho ngành nông nghiệp.   Công việc 2.2: Khảo sát, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp, cơ chế quản lý nông nghiệp, quy trình nghiệp vụ.   * Phạm vi: Các phòng ban trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Phú Yên. * Đối tượng: thu thập thông tin về cơ chế, cách tổ chức, phân công trong việc quản lý ngành nông nghiệp. * Dựa trên các thông tin thu thập, tiến hành xây dựng quy trình nghiệp vụ và phân quyền người dùng.   Công việc 2.3: Thu thập, tổng hợp các dữ liệu của các nhóm ngành nông nghiệp tại tỉnh Phú Yên (từ năm 2010 – 2019), bao gồm:   * Nhóm ngành trồng trọt (thu thập tại Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật):   + Thống kê danh mục các nhóm cây trồng, loại cây trồng, giống cây trồng.   + Thu thập và tổng hợp các dữ liệu về diện tích, sản lượng. năng suất   + Thu thập thông tin về lịch trồng trọt, xuống giống của các loại cây trồng.   + Thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên cây trồng. * Nhóm ngành chăn nuôi (thu thập tại Chi cục Chăn nuôi và Thú y):   + Thống kê danh mục các loại vật nuôi, giống vật nuôi.   + Thu thập và tổng hợp các dữ liệu về sản lượng trong chăn nuôi.   + Thu thập dữ liệu, vị trí các cơ sở chăn nuôi và giết mổ.   + Thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên vật nuôi. * Nhóm ngành thủy sản (thu thập tại Chi cục Thủy sản):   + Thống kê danh mục các loại thủy sản, giống thủy sản.   + Thu thập và tổng hợp các dữ liệu về diện tích, sản lượng nuôi trồng thủy sản, sản lượng khai thác thủy sản.   + Thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên thủy sản. * Nhóm ngành thủy lợi (thu thập tại Chi cục Thủy lợi):   + Thống kê danh mục các loại công trình thủy lợi.   + Thu thập các thông tin, vị trí và hiện trạng các công trình thủy lợi.   + Thu thập thông tin về hiện trạng xói lỡ. * Nhóm ngành kiểm lâm (thu thập tại Chi cục Kiểm lâm)   + Thu thập các dữ liệu về hiện trạng rừng.   + Thu thập dữ liệu khoanh vùng các khu vực cần bảo vệ. * Nhóm ngành phát triển nông thôn (thu thập tại Chi cục Phát triển nông thôn)   + Thu thập dữ liệu về các làng nghề, hợp tác xã nông nghiệp.   + Thu thập thông tin về các chợ đầu mối nông sản. * Nhóm ngành khuyến nông (thu thập tại Trung tâm Khuyến nông) * Nhóm ngành liên quan khác.   + Thu thập và tổng hợp các dữ liệu cần quản lý tại các đơn vị khác trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.   Công việc 2.4: Thu thập và tổng hợp các dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội tại tỉnh Phú Yên   * Thu thập dữ liệu về điều kiện tự nhiên bao gồm:   + Dữ liệu liệu khí tượng - thủy văn: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, mực nước từ 2010 – 2018), kèm vị trí tọa độ các trạm quan trắc.   + Dữ liệu thổ nhưỡng: các thông tin về đặc điểm các loại đất.   + Dữ liệu địa hình.   + Dữ liệu thủy hệ, hệ thống sông ngòi.   + Dữ liệu ảnh viễn thám (giai đoạn 2010-2018, sử dụng làm nền). * Thu thập dữ liệu về kinh tế xã hội bao gồm:   + Dữ liệu hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất.   + Dữ liệu ranh giới hành chính.   + Dữ liệu đường giao thông.   **Nội dung 3: Xây dựng cơ sở dữ liệu cho hệ thống**  Công việc 3.1: Thiết kế khung cơ sở dữ liệu   * Thiết kế khung dữ liệu về người dùng, phân cấp và phân quyền. * Thiết kế khung cơ sở dữ liệu cho các nhóm ngành nông nghiệp:   + Nhóm ngành trồng trọt   + Nhóm ngành chăn nuôi   + Nhóm ngành thủy sản   + Nhóm ngành thủy lợi   + Nhóm ngành kiểm lâm   + Nhóm ngành phát triển nông thôn   + Nhóm ngành khuyến nông và các nhóm ngành liên quan khác,... * Thiết kế khung cho dữ liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội * Thiết kế khung cho dữ liệu bản đồ nền. * Nhập dữ liệu mẫu, kiểm tra khung cơ sở dữ liệu. * Chỉnh sửa khung cở sở dữ liệu sau kiểm tra.   Công việc 3.2: Nhập dữ liệu   * Nhập dữ liệu không gian (đối với dữ liệu chưa ở dạng số): số hóa theo quy trình thành lập bản đồ số. * Nhập dữ liệu phi không gian (đối với dữ liệu chưa ở dạng số): nhập thông tin vào cơ sở dữ liệu dựa theo khung cơ sở dữ liệu.   Công việc 3.3: Chuẩn hóa dữ liệu và chuyển đổi dữ liệu   * Chuẩn hóa dữ liệu không gian (đối với dữ liệu ở dạng số): Chuyển đổi dữ liệu không gian về tọa độ thống nhất theo yêu cầu thiết kế kỹ thuật. * Chuẩn hóa dữ liệu phi không gian (đối với dữ liệu ở dạng số) chuẩn hóa phông chữ theo TCVN 6909. Chuẩn hóa dữ liệu phi không gian theo thiết kế của khung cơ sở dữ liệu.   Công việc 3.4: Biên tập, kiểm tra dữ liệu   * Biên tập dữ liệu không gian: kiểm tra và sửa lỗi tương quan của dữ liệu không gian (topology). * Biên tập dữ liệu phi không gian: kiểm tra và biên tập nội dung các bảng dữ liệu thuộc tính, kể cả bảng thuộc tính của dữ liệu không gian.   Công việc 3.5: Xây dựng siêu dữ liệu (metadata)  **Nội dung 4: Xây dựng WebGIS phục vụ hiển thị, phân tích, tìm kiếm và chia sẻ thông tin nông nghiệp**  Hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Yên nói chung và WebGIS phục vụ hiển thị, phân tích, tìm kiếm và chia sẻ thông tin nông nghiệp nói riêng được xây dựng trên công nghệ GIS mã nguồn mở với các chức năng chính như: quản lý người dùng, hiển thị thông tin nông nghiệp thông qua bản đồ, biểu đồ tương tác theo thời gian thực, phân tích không gian cơ bản, tìm kiếm, cập nhật dữ liệu. Ngoài chức năng cung cấp thông tin nông nghiệp, hệ thống còn là kênh thu thập thông tin, phản ánh từ người sử dụng để ghi nhận, thống kê ý kiến đánh giá và nhu cầu của người sử dụng.  Công việc 4.1: Thiết kế kiến trúc và giao diện hệ thống   * Thu thập, khảo sát yêu cầu người dùng và nội dung thông tin. * Phân tích, lựa chọn kiến trúc phù hợp cho hệ thống. * Thiết kế kiến trúc cho hệ thống. * Thiết kế giao diện hệ thống.   Công việc 4.2: Xây dựng chức năng quản lý người dùng, phân quyền truy cập   * Khảo sát, phân tích vai trò và nhu cầu người dùng. * Xây dựng chức năng quản lý và phân quyền truy cập cho các đối tượng người dùng, nhóm người dùng.   Công việc 4.3: Xây dựng chức năng quản lý dữ liệu   * Chức năng thêm dữ liệu. * Chức năng chỉnh sửa dữ liệu. * Chức năng xóa dữ liệu.   Công việc 4.4: Xây dựng chức năng tìm kiếm, thống kê   * Xây dựng các bộ lọc tìm kiếm * Xây dựng các chức năng thống kê   Công việc 4.5: Xây dựng chức năng thể hiện dữ liệu   * Chức năng thể hiện bản đồ trên nền WebGIS. * Chức năng thể hiện biểu đồ cho các số liệu thống kê. * Chức năng bản đồ - biểu đồ tương tác đa thời gian. * Chức năng thể hiện các điểm, vùng dịch bệnh trên nền bản đồ của WebGIS.   Công việc 4.6: Xây dựng cổng thông tin chia sẻ, công bố dữ liệu và thông tin nông nghiệp và thu thập ý kiến người tiếp nhận thông tin   * Xây dựng chức năng quản lý thông tin, dữ liệu được chia sẻ, công bố (thêm, xóa, chỉnh sửa). * Xây dựng chức năng ghi nhận kiến nghị, ý kiến đánh giá và nhu cầu người dùng. * Xây dựng chức năng thống kê các thông tin ghi nhận được từ ý kiến đánh giá của người dùng.   **Nội dung 5: Xây dựng ứng dụng thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh tại hiện trường (Ứng dụng di dộng hệ điều hành Android)**  Công việc 5.1: Phân tích, lựa chọn kiến trúc, ngôn ngữ và giao thức phù hợp.   * Dựa trên các yêu cầu người dùng và dữ liệu cần thu thập, lựa chọn các nền tảng và thư viện hỗ trợ phù hợp.   Công việc 5.2: Thiết kế giao diện và chức năng.   * Thiết kế giao diện ứng dụng dựa trên nhu cầu của cán bộ địa phương. * Thiết kế các chức năng phù hợp với yêu cầu sử dụng.   Công việc 5.3: Lập trình, xây dựng ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị di động.   * Xây dựng giao diện của ứng dụng, đảm bảo tính tương thích với các thiết bị (hệ điều hành Android 7.0 trở lên). * Xây dựng các chức năng của ứng dụng.   Công việc 5.4: Kiểm thử và chỉnh sửa ứng dụng.  **Nội dung 6: Chuyển giao, đào tạo**  Công việc 6.1: Tổ chức hội thảo giữa kỳ: thu thập ý kiến người dùng về xây dựng hệ thống theo giai đoạn thực hiện và tiến hành chỉnh sửa phù hợp.  Công việc 6.2: Xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống.  Công việc 6.3: Đào tạo nguồn nhân lực tại địa phương phục vụ khai thác, sử dụng và phát triển hệ thống:   * Địa điểm đào tạo: Dự kiến được tổ chức tại hội trường Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên. * Nội dung đào tạo: Giới thiệu hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Yên; Hướng dẫn sử dụng và vận hành hệ thống trong công tác quản lý nông nghiệp cho các cán bộ tại Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên. * Đối tượng đào tạo: Các cán bộ, chuyên viên và lãnh đạo thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên. Trong đó, bao gồm các trung tâm và chi cục chính được tiến hành triển khai thực hiện dự án. * Kết quả đào tạo: Kết quả đào tạo của dự án được đặt ra là các cán bộ thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên hoàn toàn có thể tiếp nhận và vận hành hệ thống thông tin địa lý phục vụ trong công tác quản lý nông nghiệp.   Công việc 6.4: Chuyển giao hệ thống.   * Đơn vị chuyển giao: Đơn vị chủ trì thực hiện dự án. * Đơn vị tiếp nhận: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên. | | | | | |
| **18** | **Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng** | | | | |
| **Cách tiếp cận:**   * ***Tiếp cận địa lý:*** Đề tài xây dựng hệ thống thông tin nông nghiệp tại tỉnh Phú Yên dựa trên các đặc điểm địa lý đặc trưng của từng vùng lãnh thổ. Trong đó chú trọng vào tính thời vụ của ngành nông nghiệp, cũng như môi trường tự nhiên của địa phương. Đồng thời xem xét các yếu tố liên quan về mặt điều kiện tự nhiên với các khu vực lân cận. * ***Tiếp cận theo hướng phát triển bền vững:*** Hệ thống thông tin nông nghiệp Phú Yên góp phần theo dõi, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp tại địa phương, phục vụ tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng phát triển bền vững. * ***Tiếp cận hệ thống*:** Cơ sở dữ liệu nông nghiệp được xây dựng một cách hệ thống bao gồm dữ liệu về tự nhiên, kinh tế - xã hội về nông nghiệp và các thông tin liên quan. Đồng thời, đề tài xây dựng một hệ thống nhập, quản lý, hiển thị, tìm kiếm, cập nhật thông tin nông nghiệp thông qua WebGIS nhằm quản lý chặt chẽ, thể hiện thông tin một cách trực quan và có tính linh hoạt cao.   **Phương pháp nghiên cứu:**   * ***Phương pháp kế thừa:*** Trên cơ sở tổng quan các tài liệu nghiên cứu trong và ngoài nước về xây dựng hệ thống quản lý thông tin nông nghiệp, đề tài thực hiện phân tích và kế thừa những phương pháp, kỹ thuật cũng như mô hình kiến trúc hệ thống áp dụng cho cho hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Phú Yên. * ***Phương pháp thu thập số liệu*:** Đề tài xây dựng và cập nhật CSDL nông nghiệp bao gồm dữ liệu nền và dữ liệu chuyên đề theo chuẩn thống nhất và xây dựng khung CSDL phù hợp. * ***Phương pháp viễn thám*:** Hệ thống được xây dựng dựa trên các chuẩn dữ liệu viễn thám nhằm cung cấp thông tin đầu vào cho hệ thống. * ***Phương pháp GIS*:** Phương pháp GIS được sử dụng trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu cho hệ thống. Trong đó, bao gồm các kỹ thuật biên tập dữ liệu, chuẩn hóa các dữ liệu không gian về một hệ quy chiếu thống nhất (VN2000), kiểm tra lỗi topology. Việc sử dụng phương pháp GIS giúp tạo lập một bộ dữ liệu thống nhất và làm tiền đề cho việc xây dựng WebGIS. * ***Phương pháp chuyên gia*:** Thu thập và tham khảo ý kiến chuyên gia nông nghiệp để xây dựng bộ khung CSDL cho hệ thống thông tin nông nghiệp.   **Kỹ thuật sử dụng:**   * ***Kỹ thuật lập trình WebGIS:*** Công nghệ GIS trên nền Web (hay còn gọi là WebGIS) là hệ thống thông tin địa lý phân tán trên một mạng các máy tính để tích hợp, trao đổi các thông tin địa lý trên mạng Internet. WebGIS giúp cho hệ thống thông tin địa lý trở nên hữu dụng và sẵn sàng tới số lượng lớn người sử dụng trên thế giới. Với việc sử dụng bản đồ trực tuyến, giải pháp này sẽ giúp người dùng có thể cập nhật dữ liệu lên bản đồ để phục vụ cho mục đích quản lý. Theo đó, WebGIS nông nghiệp được xây dựng dựa trên mô hình máy khách – máy chủ (Server – Client). Client (người dùng) sẽ thao tác trên trình duyệt Web để gửi các yêu cầu phù hợp với mục đích của mình đến Server. Server sẽ xử lý các yêu cầu đó và trả lại kết quả cho Client để hiển thị lên trình duyệt. Một ứng dụng WebGIS cơ bản sẽ bao gồm các thành phần chính sau:     *Mô hình hoạt động chung của hệ thống WebGIS*   * ***Server:*** Đây là nơi các ứng dụng Web được cài đặt và hoạt động nhằm đáp ứng các yêu cầu khác nhau từ phía Client. Các ngôn ngữ lập trình được sử dụng ở Server chủ yếu là PHP, ASP, Python… Trên Server sẽ có các thành phần cơ bản sau:   *+ Web Server:* Có chức năng xử lý những yêu cầu được gửi đến, sau đó trả lời những yêu cầu này, cấp phát những trang web thích ứng. Có nhiều loại Web server khác nhau, nhưng Apache và IIS (Internet Information Server) là những đại diện tiêu biểu. Khác với IIS là phần mềm thương mại được cung cấp bởi Microsoft, Apache là phần mềm mã nguồn mở và được sử dụng phổ biến nhất hiện nay.  *+ Map Server:* Cũng là một phần mềm được cài đặt ở Server, có chức năng xử lý những yêu cầu về bản đồ của client như vẽ một hay nhiều lớp bản đồ của một khu vực nào đó bằng cách đọc những tham số mà Client gửi đến. Những tham số này đều tuân theo chuẩn mã nguồn mở OGC. Một Map Server hỗ trợ rất nhiều dịch vụ bản đồ như: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS, WFS-T. REST… Trong đó WMS và WFS là phổ biến nhất, mọi Map Server đều phải hỗ trợ và phải tuân thủ theo chuẩn của OGC. Mỗi dịch vụ đều có các yêu cầu và tham số truyền vào riêng, tùy mục đích sử dụng mà người dùng có thể gửi các yêu cầu khác nhau.  *+ Data server (máy chủ chứa dữ liệu):* được sử dụng để cung cấp các dịch vụ cơ sở dữ liệu (database services) như lưu trữ, xử lý và bảo mật dữ liệu.  *+ Hệ quản trị cơ sở dữ liêu (Database Management System):* Cũng là một phần mềm được cài đặt trên Server. Có rất nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nhưng tất cả đều dựa trên cơ sở của ngôn ngữ truy vấn SQL (Structure Query Language). Một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu thương mại được sử dụng phổ biến như Oracle, Sysbase, Informix, MS SQL Server, IBM's DB2. Bên cạnh đó, một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu nguồn mở thông dụng như MySQL, PostgreSQL, InterBase,...   * **Máy khách (Client):** Đây là trình duyệt Web (Browser), được cài đặt trên máy tính của người dùng. Thông qua trình duyệt Web mà người dùng có thể tương tác với các ứng dụng WebGIS.   ***Lựa chọn công nghệ WebGIS trong đề tài:***  Mô hình kiến trúc của WebGIS nông nghiệp tỉnh Phú Yên được thiết kế gồm 3 tầng như hình dưới: tầng cơ sở dữ liệu (database), tầng ứng dụng máy chủ (application server) và tầng giao diện người dùng (user interface).    *Mô hình kiến trúc WebGIS nông nghiệp tỉnh Phú Yên*   * ***Tầng cơ sở dữ liệu (database):*** hệ quản trị cơ sở được sử dụng là PostgreSQL. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu này được đánh giá là một trong các phần mềm mã nguồn mở tốt nhất, nó cung cấp đầy đủ các tính năng cơ bản của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu đồng thời hỗ trợ lưu trữ và làm việc với dữ liệu không gian. PostgreSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ - hướng đối tượng (Object-Relational DBMS). Hệ quản trị cơ sở dữ liệu này có nhiều đặc điểm hiện đại: Câu truy vấn phức hợp (complex query), khóa ngoại (foreign key), thủ tục sự kiện (trigger), các khung nhìn (view), tính toàn vẹn khi chuyển đổi qua các hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác nhau (integeregrity transactions), việc kiểm tra đồng thời đa phiên bản (multiversion concurrency control). PostgreSQL kết hợp với PostGIS cho phép người dùng lưu trữ và làm việc các lớp dữ liệu không gian. Các dữ liệu không gian và phi không gian được nhóm nghiên cứu đưa vào cơ sở dữ liệu thông qua thư viện mở rộng PostGIS của PostgreSQL. Các dữ liệu GIS của đề tài được xử lý trên phần mềm GIS mã nguồn mở QGIS, đồng thời tuân theo chuẩn về định dạng dữ liệu của OGC (Open source Geospatial Consortium). * ***Tầng ứng dụng máy chủ (application server):*** hệ thống sử dụng Web Server là Apache và TomCat để xử lý các tác vụ liên quan đến Web trên server. Đồng thời, đề tài sử dụng thư viện bản đồ mã nguồn mở GeoServer để cung cấp các dịch vụ bản đồ trực tuyến (Web Map Service - WMS). GeoServer với chức năng là cung cấp các dịch vụ bản đồ theo chuẩn của Open Geospatial Consortium (OGC). GeoServer được viết bằng ngôn ngữ Java, cho phép người sử dụng chia sẻ và chỉnh sửa dữ liệu không gian địa lý (geospatial data). GeoServer được phát triển, kiểm thử và hỗ trợ bởi nhiều nhóm đối tượng và tổ chức khác nhau trên toàn thế giới, một số dịch vụ bản đồ mà GeoServer hỗ trợ là Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) – Hai chuẩn về truy cập và cập nhật các thông tin địa lý bắt buộc áp dụng theo thông tư số 39/2017/TT-BTTTT về việc ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước. * ***Tầng giao diện người dùng (user interface):*** các trình duyệt web (Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox,...) trên máy tính người dùng có thể chạy các ứng dụng WebGIS đã được lập trình sẵn. Ngôn ngữ JavaScript và thư viện mã nguồn mở “Mapbox GL JS” được sử dụng để xây dựng các chức năng giao diện người dùng như: hiển thị biểu đồ - bản đồ, thu phóng, xem thông tin các đối tượng. Mapbox GL JS là một thư viện gồm các hàm được viết bằng JavaScript để trình bày dữ liệu bản đồ lên hầu hết các Web Browser, không phụ thuộc vào phía server.   ***Khả năng tương thích, kết nối với các hệ thống khác:***  Hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Phú Yên được thiết kế và xây dựng tiêu theo các tiêu chuẩn quốc gia về Thông tin địa lý (Quyết định số 3222/QĐ-BKHCN ngày 24/10/2018). Vì vậy, hệ thống thông tin nông nghiệp sẽ có khả năng giao tiếp và tích hợp với các các hệ thống khác. Các tiêu chuẩn quốc gia được áp dụng bao gồm:   * TCVN 12263:2018 – Thông tin địa lý – Tài liệu ngữ cảnh bản đồ trên nền Web; * TCVN 12264:2018 – Thông tin địa lý – Dịch vụ vùng dữ liệu trên nền Web; * TCVN 12265:2018 (ISO 6709:2008) – Thông tin địa lý – Biểu diễn vị trí điểm địa lý bằng tọa độ * TCVN 12266:2018 (ISO 19128:2005) – Thông tin địa lý – Giao diện máy chủ bản đồ trên nền Web.   **Các ngôn ngữ sử dụng phía Server:**   * **Ngôn ngữ PHP** (Hypertext Preprocessor): là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hay một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng viết cho máy chủ, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Nó rất thích hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Do được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, tốc độ nhanh, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ học và thời gian xây dựng sản phẩm tương đối ngắn hơn so với các ngôn ngữ khác nên PHP đã nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất thế giới. * **Ngôn ngữ SQL** (Structured Query Language): là ngôn ngữ truy vấn mang tính cấu trúc. Đây là một loại ngôn ngữ máy tính phổ biến để tạo, sửa, và lấy dữ liệu từ một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ. Ngôn ngữ này phát triển vượt xa so với mục đích ban đầu là để phục vụ các hệ quản trị cơ sở dữ liệu đối tượng-quan hệ. Nó là một tiêu chuẩn ANSI/ISO. Ngôn ngữ này kết hợp với các ngôn ngữ phía Server tạo nên sức mạnh cho Web động.   **Các ngôn ngữ sử dụng phía Client:**   * **Ngôn ngữ HTML** (HyperText Markup Language): là ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản. Đây là một ngôn ngữ đánh dấu được thiết kế ra để tạo nên các trang web với các mẩu thông tin được trình bày trên World Wide Web. HTML đã trở thành một chuẩn Internet do tổ chức World Wide Web Consortium (W3C) duy trì. Phiên bản chính thức mới nhất của HTML là HTML 4.01 (1999). Sau đó, các nhà phát triển đã thay thế nó bằng XHTML. Hiện nay, HTML đang được phát triển tiếp với phiên bản HTML5 với rất nhiều cải tiến nổi bật. * Bằng cách dùng HTML động hoặc Ajax, lập trình viên có thể được tạo ra và xử lý bởi số lượng lớn các công cụ, từ một chương trình soạn thảo văn bản đơn giản – có thể gõ vào ngay từ những dòng đầu tiên – cho đến những công cụ xuất bản WYSIWYG (What You See What You Get) phức tạp. HTML không phải là ngôn ngữ lập trình, nó là ngôn ngữ trình bày. * **Ngôn ngữ JavaScript:** là một ngôn ngữ lập trình kịch bản dựa trên đối tượng được phát triển từ các ý niệm nguyên mẫu. Ngôn ngữ này được dùng rộng rãi cho các trang web, nhưng cũng được dùng để tạo khả năng viết script sử dụng các đối tượng nằm sẵn trong các ứng dụng. Nó vốn được phát triển bởi Brendan Eich tại Hãng truyền thông Netscape với cái tên đầu tiên Mocha, rồi sau đó đổi tên thành LiveScript, và cuối cùng thành JavaScript. Giống Java, JavaScript có cú pháp tương tự C, nhưng nó gần với Self hơn Java. .js là phần mở rộng thường được dùng cho tập tin mã nguồn JavaScript. * **CSS** (Cascading Style Sheets)**:** các tập tin định kiểu theo tầng được dùng để miêu tả cách trình bày các tài liệu viết bằng ngôn ngữ HTML và XHTML. Ngoài ra ngôn ngữ định kiểu theo tầng cũng có thể dùng cho XML, SVG, XUL. Các đặc điểm kỹ thuật của CSS được duy trì bởi World Wide Web Consortium (W3C). Thay vì đặt dùng các thẻ qui định kiểu dáng HTML (hoặc XHTML) ta nên sử dụng CSS.Chức năng chính của CSS là để trình bày trang, quy định kiểu dáng cho các thành phần của trang Web. Tạo một số hiệu ứng động cho trang Web. * ***Kỹ thuật lập trình trên thiết bị di động:*** Công nghệ Hybird App được sử dụng để xây dựng ứng dụng thu thập thông tin nông nghiệp trên thiết bị di động. Công nghệ này đã được được áp dụng trong xây dựng ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị dị động (điện thoại, máy tính bảng,..), đóng vai trò trung gian giao tiếp giữa ngôn ngữ Web và mã máy giúp ứng dụng có thể can thiệp và sử dụng được các phần cứng, chức năng của thiết bị như GPS, camera, bộ nhớ,...Từ đó, phục vụ công tác thu thập thông tin cũng như các hình ảnh liên quan một cách kịp thời.     *Kiến trúc của Hybrid App* *(nguồn: geospatialtraining.com)*  ***Căn cứ pháp lý về bảo mật và an ninh hệ thống:***  Vấn đề bảo mật và an ninh mạng của Hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Phú Yên được tham khảo và xây dựng dựa trên một số văn bản pháp lý sau:  **-** Quyết định số 2582/QĐ-BKHCN ngày 25 tháng 9 năm 2017 của Bộ Khoa học và Công nghệ về việc công bố Tiêu chuẩn quốc gia *TCVN 11930:2017* yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.  - Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15 tháng 12 năm 2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.  - Quyết định số 1533/QĐ-UBND ngày 17 tháng 10 năm 2014 của UBND tỉnh Vĩnh Long về việc Phê duyệt dự án xây dựng hệ thống thông tin chuyên ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn.  ***Tính mới, tính độc đáo, tính sáng tạo:***   * Sử dụng các kỹ thuật GIS và viễn thám xây dựng bộ cơ sở dữ liệu nông nghiệp. Đề tài được thực hiện dựa trên nền tảng công nghệ hệ thống thông tin địa lý (geographic information system - GIS) và công nghệ Web. GIS cung cấp các công cụ có khả năng quản lý và phân tích dữ liệu địa lý, xem xét mối tương quan cả không gian, thuộc tính của đối tượng một cách nhanh chóng và chính xác, tiết kiệm thời gian, công sức và kinh phí. Dữ liệu nông nghiệp được xây dựng thành một CSDL thống nhất không những sẽ tạo điều kiện cho việc chia sẻ, dùng chung dữ liệu mà còn tránh lãng phí, trồng chéo dữ liệu khi lưu trữ… Hiện nay, công nghệ GIS là một công nghệ được áp dụng chủ yếu và rộng rãi trong lĩnh vực quản lý và quy hoạch tài nguyên môi trường trên thế giới và ở Việt Nam. * Hệ thống thông tin nông nghiệp sử dụng các kỹ thuật hiển thị dữ liệu mới trong việc phân tích tương quan dữ liệu nông nghiệp bằng các biểu đồ quan hệ trên WebGIS nhằm cung cấp các thông tin một cách trực quan cho các nhà quản lý, cũng như người dân. * Xây dựng ứng dụng tìm kiếm thông tin theo hướng ngữ nghĩa cung cấp tối đa các thông tin lưu trữ trong hệ thống với độ chính xác cao. Đồng thời, hệ thống cũng cung cấp các dữ liệu mang tính liên quan hỗ trợ quyết định trong công tác tái cơ cấu cây trồng. * Sử dụng công nghệ mã nguồn mở trong việc xây dựng và phát triển các thành phần của hệ thống. Công nghệ mã nguồn ở không chỉ miễn phí về giá mua mà chủ yếu là miễn phí về bản quyền: người dùng có quyền sửa đổi, cải tiến, phát triển, nâng cấp theo một số nguyên tắc chung qui định trong giấy phép PMNM (ví dụ General Public Licence – GPL) mà không cần xin phép ai, điều mà họ không được phép làm đối với các phần mềm nguồn đóng (phần mềm thương mại). Tiện ích của công nghệ mã nguồn mở mang lại chính là quyền tự do sử dụng chương trình cho mọi mục đích, quyền tự do để nghiên cứu cấu trúc của chương trình, chỉnh sửa phù hợp với nhu cầu, truy cập vào mã nguồn, quyền tự do phân phối, chuyển giao lại các phiên bản cho nhiều người, quyền tự do cải tiến chương trình và phát hành những bản cải tiến. Một số lợi ích của công nghệ mã nguồn mở mang lại: * Các phần mềm, công cụ mã nguồn mở cho phép người dùng có thể được chuyển giao hoàn toàn miễn phí. * Các định dạng dữ liệu đa dạng được hỗ trợ đối với các phần mềm, ứng dụng mã nguồn mở. * Tính bảo mật cao. * Tính linh hoạt cao (các ứng dụng, hệ thống được xây dựng từ nhiều khối thống nhất và được miêu tả cặn kẽ, rất dễ để thay thế nhiều phần của hệ thống với phần có giao diện tương tự). * Có cộng đồng hỗ trợ rất lớn, không bị phụ thuộc vào bất kỳ cá nhân hay tổ chức nào. Do đó, khả năng phát triển rất nhanh. | | | | | |
| **19** | **Phương án phối hợp với các tổ chức nghiên cứu và cơ sở sản xuất trong nước** | | | | |
| **Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Tỉnh Phú Yên**   * Cung cấp, tổng hợp các số liệu ngành nông nghiệp trên địa bàn. * Phối hợp thực hiện các chuyên đề xây dựng cơ sở dữ liệu nông nghiệp và bản đồ phân bố cây trồng, vật nuôi, thủy sản. * Phối hợp thực hiện, bổ sung ý kiến trong việc thiết kế các chức năng và giao diện hệ thống WebGIS nông nghiệp phù hợp với nhu cầu của địa phương. * Áp dụng thử nghiệm ứng dụng thu thập dữ liệu về dịch bệnh tại hiện trường.   **Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Phú Yên**   * Cung cấp bản đồ, số liệu hỗ trợ cho việc xây dựng cơ sở dữ liệu. * Kết hợp với Đài KTTV Phú Yên thu thập số liệu KTTV. | | | | | |
| **20** | **Phương án hợp tác quốc tế** | | | | |
|  | | | | | |
| **21** | **Tiến độ thực hiện** | | | | |
|  | **Các nội dung, công việc  chủ yếu cần được thực hiện;  các mốc đánh giá chủ yếu** | **Kết quả phải đạt** | **Thời gian** (bắt đầu,  kết thúc) | **Cá nhân,  tổ chức  thực hiện\*** | **Dự kiến  kinh phí** |
| *(1)* | *(2)* | *(3)* | *(4)* | *(5)* | *(6)* |
| **1** | **Nội dung 1: Nghiên cứu khảo sát, đánh giá, thu thập thông tin sơ cấp và thứ cấp, phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu** |  |  |  | **43,229** |
|  | Công việc 1.1: Nghiên cứu tổng quan các đề tài trong và ngoài nước về xây dựng cơ sở dữ liệu, ứng dụng GIS và công nghệ WebGIS trong quản lý nông nghiệp. | Báo cáo tổng quan các đề tài trong và ngoài nước về xây dựng cơ sở dữ liệu, ứng dụng GIS và công nghệ WebGIS trong quản lý nông nghiệp. | Từ  06/2019đến 07/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 22,935 |
|  | Công việc 1.2: Phân tích các đề tài, dự án có liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp được thực hiện tại tỉnh Phú Yên. | Báo cáo phân tích các đề tài, dự án có liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp được thực hiện tại tỉnh Phú Yên. | Từ  06/2019đến 07/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 20,294 |
| **2** | **Nội dung 2 :** **Khảo sát, đánh giá, thu thập thông tin sơ cấp và thứ cấp, phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) ngành nông nghiệp** |  |  |  | **111,548** |
|  | Công việc 2.1 Thu thập, phân tích nhu cầu, ý kiến người dùng về công tác quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Yên. | Báo cáo thu thập, phân tích nhu cầu, ý kiến người dùng về công tác quản lý nông nghiệp | Từ  07/2019đến 08/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 26,966 |
|  | Công việc 2.2:Khảo sát, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp, cơ chế quản lý nông nghiệp, quy trình nghiệp vụ. | Báo cáo khảo sát, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp, cơ chế quản lý nông nghiệp, quy trình nghiệp vụ. | Từ  07/2019đến 08/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam; Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên | 27,383 |
|  | Công việc 2.3: Thu thập, tổng hợp các dữ liệu của các nhóm ngành nông nghiệp tại tỉnh Phú Yên | Báo cáo tổng hợp các dữ liệu của các nhóm ngành nông nghiệp tại tỉnh Phú Yên | Từ  08/2019đến 09/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam; Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên | 28,356 |
|  | Công việc 2.4: Thu thập và tổng hợp các dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội tại tỉnh Phú Yên | Báo cáo tổng hợp các dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội tại tỉnh Phú Yên | Từ  08/2019đến 09/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam; Trung tâm Quy hoạch thiết kế Nông nghiệp và PTNT tỉnh Phú Yên | 28,843 |
| **3** | **Nội dung 3: Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin nông nghiệp tỉnh Phú Yên** |  |  |  | **345,971** |
|  | Công việc 3.1: Thiết kế khung cơ sở dữ liệu | Báo cáo thiết kế khung cơ sở dữ liệu | Từ  09/2019đến 10/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 35,306 |
|  | Công việc 3.2: Nhập dữ liệu | Cơ sở dữ liệu đã được nhập đầy đủ | Từ  10/2019đến 11/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 86,597 |
|  | Công việc 3.3: Chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu | Cơ sở dữ liệu đã chuẩn hóa và chuyển đổi | Từ  11/2019đến 12/2019 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 100,219 |
|  | Công việc 3.4: Biên tập, kiểm tra dữ liệu | Cơ sở dữ liệu đã được biên tập | Từ  12/2019đến 01/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 67,693 |
|  | Công việc 3.5: Xây dựng siêu dữ liệu (metadata) | Metadata cho cơ sở dữ liệu | Từ  01/2020đến 02/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 56,156 |
| **4** | **Nội dung 4: Xây dựng WebGIS phục vụ hiển thị, phân tích, tìm kiếm và chia sẻ thông tin nông nghiệp** |  |  |  | **535,081** |
|  | Công việc 4.1: Thiết kế kiến trúc và giao diện hệ thống | Báo cáo thiết kế kiến trúc và giao diện hệ thống | Từ  01/2020đến 02/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 52,125 |
|  | Công việc 4.2: Xây dựng chức năng quản lý người dùng, phân quyền truy cập | Chức năng quản lý người dùng, phân quyền truy cập hoàn chỉnh | Từ  03/2020đến 04/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 72,558 |
|  | Công việc 4.3: Xây dựng chức năng quản lý dữ liệu | Chức năng quản lý dữ liệu hoàn chỉnh | Từ  04/2020đến 06/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 93,130 |
|  | Công việc 4.4: Xây dựng chắc năng tìm kiếm, thống kê | Chức năng tìm kiếm, thống kê hoàn chỉnh | Từ  07/2020đến 09/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 106,057 |
|  | Công việc 4.5: Xây dựng chức năng thể hiện dữ liệu | Chức năng thể hiện dữ liệu hoàn chỉnh | Từ  09/2020đến 10/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 96,814 |
|  | Công việc 4.6: Xây dựng cổng thông tin chia sẻ, công bố dữ liệu và thông tin nông nghiệp và thu thập ý kiến người tiếp nhận thông tin | cổng thông tin chia sẻ, công bố dữ liệu và thông tin nông nghiệp và thu thập ý kiến người tiếp nhận thông tin hoàn chỉnh | Từ  11/2020đến 12/2020 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 114,397 |
| **5** | **Nội dung 5: Xây dựng ứng dụng thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh tại hiện trường (Ứng dụng di dộng hệ điều hành Android)** |  |  |  | **278,556** |
|  | Công việc 5.1: Phân tích, lựa chọn kiến trúc, ngôn ngữ và giao thức phù hợp. | Báo cáo phân tích, lựa chọn kiến trúc, ngôn ngữ và giao thức phù hợp. | Từ  12/2020đến 01/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 33,360 |
|  | Công việc 5.2: Thiết kế giao diện và chức năng. | Báo cáo thiết kế giao diện và chức năng. | Từ  01/2021đến 02/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 52,264 |
|  | Công việc 5.3: Lập trình, xây dựng ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị di động. | Ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị di động. | Từ  02/2021đến 03/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 141,502 |
|  | Công việc 5.4: Kiểm thử và chỉnh sửa ứng dụng | Ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị di động hoàn chỉnh | Từ  03/2021đến 04/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 51,430 |
| **6** | **Nội dung 6: Chuyển giao, đào tạo** |  |  | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | **52,542** |
|  | Công việc 6.1: Xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống | Tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống. | Từ  04/2021đến 05/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 21,545 |
|  | Báo cáo tổng kết | Báo cáo tổng kết nhiệm vụ | Từ  05/2021đến 06/2021 | Trung tâm Vũ trụ Việt Nam | 30,997 |

**III. SẢN PHẨM KH&CN CỦA ĐỀ TÀI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **22** | | **Sản phẩm KH&CN chính của đề tài và yêu cầu chất lượng cần** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Dạng I:** Mẫu (*model, maket);* Sản phẩm *(là hàng hoá, có thể được tiêu thụ trên thị trường);* Vật liệu; Thiết bị, máy móc; Dây chuyền công nghệ; Giống cây trồng; Giống vật nuôi và các loại khác; | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Số TT** | | | | | **Tên sản phẩm cụ thể và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu của sản phẩm** | | **Đơn vị đo** | | | | **Mức chất lượng** | | | | | **Dự kiến số lượng/quy mô sản phẩm tạo ra** | |
| **Cần đạt** | **Mẫu tương tự**  (theo các tiêu chuẩn mới nhất) | | | |
| **Trong nước** | | **Thế giới** | |
| *(1)* | | | | | *(2)* | | *(3)* | | | | *(4)* | *(5)* | | *(6)* | | *(7)* | |
|  | | | | |  | |  | | | |  |  | |  | |  | |
| **22.1 Mức chất lượng các sản phẩm (Dạng I) so với các sản phẩm tương tự trong nước và nước ngoài** *(Làm rõ cơ sở khoa học và thực tiễn để xác định các chỉ tiêu về chất lượng cần đạt của các sản phẩm của đề tài)*  ...................................................................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Dạng II:** Nguyên lý ứng dụng; Phương pháp; Tiêu chuẩn; Quy phạm; Phần mềm máy tính; Bản vẽ thiết kế; Quy trình công nghệ; Sơ đồ, bản đồ; Số liệu, Cơ sở dữ liệu; Báo cáo phân tích; Tài liệu dự báo *(phương pháp, quy trình, mô hình,...)*; Đề án, qui hoạch; Luận chứng kinh tế-kỹ thuật, Báo cáo nghiên cứu khả thi và các sản phẩm khác | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TT** | | | | | | **Tên sản phẩm** | | **Yêu cầu khoa học cần đạt** | | | | | | | | | **Ghi chú** |
| *(1)* | | | | | | *(2)* | | *(3)* | | | | | | | | | *(4)* |
| 1 | | | | | | Bộ CSDL ngành nông nghiệp của hệ thống | | Bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý ngành nông nghiệp, trong đó tập trung vào các nhóm ngành sau:  + Nhóm ngành trồng trọt:   * Danh mục các nhóm cây trồng, loại cây trồng, giống cây trồng. * Dữ liệu về diện tích, sản lượng, năng suất các loại cây trồng. * Thông tin về lịch trồng trọt, xuống giống của các loại cây trồng. * Dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên cây trồng.   + Nhóm ngành chăn nuôi:   * Danh mục các loại vật nuôi, giống vật nuôi. * Dữ liệu về sản lượng trong chăn nuôi. * Dữ liệu, vị trí các cơ sở chăn nuôi và giết mổ. * Dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên vật nuôi.   + Nhóm ngành thủy sản:   * Danh mục các loại thủy sản, giống thủy sản. * Dữ liệu về diện tích, sản lượng nuôi trồng thủy sản, sản lượng khai thác thủy sản. * Dữ liệu về tình hình dịch bệnh trên thủy sản.   + Nhóm ngành thủy lợi:   * Danh mục các loại công trình thủy lợi. * Thông tin và vị trí các công trình thủy lợi. * Thu thập thông tin về hiện trạng xói lỡ.   + Nhóm ngành phát triển nông thôn:   * Dữ liệu về các làng nghề, hợp tác xã nông nghiệp. * Thông tin về các chợ đầu mối nông sản.   + Nhóm ngành kiểm lâm:   * Dữ liệu về hiện trạng rừng. * Dữ liệu khoanh vùng các khu vực cần bảo vệ.   - Dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội:  + Dữ liệu về điều kiện tự nhiên:   * Dữ liệu liệu khí tượng - thủy văn: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, mực nước (từ 2010 – 2019), kèm vị trí tọa độ các trạm quan trắc. * Dữ liệu thổ nhưỡng: các thông tin về đặc điểm và tính chất của các loại đất. * Dữ liệu địa hình, độ cao. * Dữ liệu thủy hệ, hệ thống sông ngòi. * Dữ liệu ảnh viễn thám (giai đoạn 2010-2019).   + Dữ liệu về kinh tế - xã hội:   * Dữ liệu hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất. * Dữ liệu ranh giới hành chính. * Dữ liệu đường giao thông.   - Dữ liệu người dùng và phân quyền truy cập trong quản lý và vận hành hệ thống | | | | | | | | |  |
| 2 | | | | | | Chương trình WebGIS thông tin nông nghiệp Phú Yên. | | Đảm bảo hoàn thiện các chức năng sau:  - Chức năng quản lý và phân quyền truy cập cho các đối tượng người dùng, nhóm người dùng.  - Chức năng quản lý dữ liệu (thêm, chỉnh sửa, xóa dữ liệu), kể cả dữ liệu không gian (bản đồ, ảnh viễn thám).  - Chức năng tìm kiếm, thống kê  - Chức năng thể hiện thông tin:  + Dạng bản đồ  + Dạng biểu đồ  + Dạng bản đồ - biểu đồ tương tác đa thời gian.  + Chức năng thể hiện các điểm, vùng dịch bệnh trên nền bản đồ của WebGIS.  - Cổng thông tin chia sẻ, công bố dữ liệu và thông tin nông nghiệp và thu thập ý kiến người tiếp nhận thông tin, đảm bảo các chức năng sau:  + Chức năng quản lý thông tin, dữ liệu được chia sẻ, công bố (thêm, xóa, chỉnh sửa).  + Xây dựng chức năng ghi nhận kiến nghị, ý kiến đánh giá và nhu cầu người dùng.  + Xây dựng chức năng thống kê các thông tin ghi nhận được từ ý kiến đánh giá của người dùng. | | | | | | | | |  |
| 3 | | | | | | Ứng dụng thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh tại hiện trường | | Ứng dụng cho phép cài đặt trên thiết bị di động và sử dụng các chức năng sau:  - Chức năng lấy tọa độ GPS của điểm dịch bệnh.  - Chức năng xem bản đồ trên thiết bị di động.  - Chức năng thu cập, cập nhật các thông tin dịch bệnh.  - Chức năng chụp ảnh thực địa.  - Chức năng đăng nhập, phân quyền truy cập.  - Hỗ trợ hoạt động trực tuyến (online) hoặc ngoại tuyến (offline). | | | | | | | | |  |
| 4 | | | | | | Đào tạo, chuyển giao | | - Tài liệu hướng dẫn sử dụng, vận hành và hệ thống thông tin nông nghiệp. Bao gồm:  + Ứng dụng WebGIS.  + Ứng dụng trên thiết bị di động.  - Tài liệu giới thiệu về hệ thống thông tin địa lý (GIS) và thực hành cơ bản trên phần mềm QGIS.  - Bộ cài đặt các ứng dụng và mã nguồn của hệ thống (chuyển giao cho đơn vị tiếp nhận).  - Bộ CSDL ngành nông nghiệp của hệ thống | | | | | | | | |  |
| 5 | | | | | | Báo cáo Khoa học tổng kết đề tài | | - Đầy đủ, mô tả được toàn bộ dự án.  - Mang tính khoa học. | | | | | | | | |  |
| **Dạng III:** Bài báo; Sách chuyên khảo; và các sản phẩm khác | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Số TT** | | | | | | **Tên sản phẩm** | | | **Yêu cầu khoa học cần đạt** | | | | **Dự kiến nơi công bố** (Tạp chí, Nhà xuất bản) | | | | **Ghi chú** |
| *(1)* | | | | | | *(2)* | | | *(3)* | | | | *(4)* | | | | *(5)* |
| **1** | | | | | | Bài báo khoa học được đăng trên tạp chí chuyên ngành. | | |  | | | |  | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  | | | |  | | | |  |
| **22.2 Trình độ khoa học của sản phẩm (Dạng II & III) so với các sản phẩm tương tự hiện có** *(Làm rõ cơ sở khoa học và thực tiễn để xác định các yêu cầu khoa học cần đạt của các sản phẩm của đề tài)*  Hệ thống thông tin nông nghiệp được xây dựng dựa trên công nghệ WebGIS mã nguồn mở, cho phép khai thác cơ sở dữ liệu nông nghiệp một các hiệu quả hơn. Với điểm mạnh là khả năng tạo ra các bản đồ, biểu đồ kết hợp nhiều thông tin phù hợp với từng nhu cầu người dùng, ứng dụng sẽ là công cụ cần thiết giúp người quản lý có một cách nhìn tổng quát về tình hình sản xuất nông nghiệp và mối quan hệ giữa các thành phần. Từ đó, phục vụ đắc lực trong công tác theo dõi diễn biến tình hình sản xuất nông nghiệp, nắm bắt kịp thời xu hướng phát triển nhằm đưa ra những kế hoạch phù hợp trong quản lý cũng như quy hoạch phát triển nền nông nghiệp. Bên cạnh đó, với tính linh hoạt cao ứng dụng có khả năng tích hợp với cổng thông tin nông nghiệp hiện có của địa phương, vừa thể bản đồ, biểu đồ tương tác theo nhu cầu người dùng, vừa có thể cung cấp thông tin về các văn bản pháp luật, thông báo, bản tin dự báo thời tiết, chia sẻ kinh nghiệm sản xuất,... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **22.3 Kết quả tham gia đào tạo sau đại học** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TT** | | | | **Cấp đào tạo** | | | **Số lượng** | | | **Chuyên ngành đào tạo** | | | | | **Ghi chú** | | |
| *(1)* | | | | *(2)* | | | *(3)* | | | *(4)* | | | | | *(5)* | | |
|  | | | | **Thạc sỹ** | | | 1 | | | Bản đồ, viễn thám, GIS | | | | | Hỗ trợ thực hiện luận văn tốt nghiệp | | |
| **22.4 Sản phẩm dự kiến đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp, quyền đối với giống cây trồng:**  ......................................................................................................................................... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **23** | **Khả năng ứng dụng và phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **23.1 Khả năng về thị trường***(Nhu cầu thị trường trong và ngoài nước, nêu tên và nhu cầu khách hàng cụ thể nếu có; điều kiện cần thiết để có thể đưa sản phẩm ra thị trường?*  .........................................................................................................................................  **23.2 Khả năng về ứng dụng các kết quả nghiên cứu vào sản xuất kinh doanh** *(Khả năng cạnh tranh về giá thành và chất lượng sản phẩm)*  .........................................................................................................................................  **23.3 Khả năng liên doanh liên kết với các doanh nghiệp trong quá trình nghiên cứu**  .........................................................................................................................................  **23.4 Mô tả phương thức chuyển giao**  Sau khi đề tài kết thúc, các sản phẩm của đề tài sẽ được triển khai hoạt động trực tiếp cho toàn bộ các đơn vị, phòng ban trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Phú Yên. Trong đó, kế hoạch chuyển giao và bảo hành hệ thống sẽ được thực hiện trong vòng 2 năm, bao gồm 2 giai đoạn:  + Giai đoạn 1 (12 tháng): Tiến hành chuyển giao và vận hành thử nghiệm hệ thống tại các đơn vị trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, bao gồm: Chi cục Bảo vệ Thực vật; Chi cục Thú y; Chi cục Thủy sản; Chi cục Thủy lợi; Chi cục Kiểm lâm; Chi cục Phát triển nông thôn. Trong giai đoạn này, đơn vị chủ trì dự án sẽ trực tiếp hỗ trợ công tác vận hành hệ thống cho các đơn vị trên. Đồng thời, đơn vị chủ trì dự án sẽ trực tiếp khắc phục các sự cố phát sinh có liên quan đến hệ thống.  + Giai đoạn 2 (12 tháng): Tiến hành triển khai sử dụng hệ thống cho các đơn vị còn lại. Trong giai đoạn này, đơn vị chủ trì dự án sẽ trực tiếp hỗ trợ công tác vận hành hệ thống cho tất cả các đơn vị trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn . Đồng thời, đơn vị chủ trì dự án sẽ trực tiếp khắc phục các sự cố phát sinh có liên quan đến hệ thống.  - Bộ cơ sở dữ liệu, mã nguồn các ứng dụng và phần mềm cài đặt sẽ được chuyển giao trực tiếp cho bộ phận công nghệ thông tin của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên. Đơn vị chủ trì dự án sẽ trực tiếp hỗ trợ cài đặt toàn bộ hệ thống. Đồng thời, hướng dẫn phương thức bảo trì, cập nhật cho hệ thống. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **24** | | | **Phạm vi và địa chỉ (dự kiến) ứng dụng các kết quả của đề tài** | | | | | | | | | | | | | | |
| Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Phú Yên và các đơn vị trực thuộc | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **25** | **Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***25.1 Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan***  *(Nêu những dự kiến đóng góp vào các lĩnh vực khoa học công nghệ ở trong nước và quốc tế)*  Hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý nông nghiệp được thiết kế hợp lý và được phát triển dựa trên nền tảng công nghệ mới, đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn quy định, kiến trúc thống nhất, sẽ đảm bảo cho việc sử dụng lâu dài và ổn định của hệ thống, tránh được sự lãng phí khi đầu tư cho các dự án riêng lẻ (giảm tiền bản quyền phần mềm, giảm chi phí xây dựng CSDL, giảm chi phí đầu tư cho hạ tầng phần cứng và giảm chi phí nhân công thực hiện). Toàn bộ hệ thống được xây dựng bằng các phần mềm dựa trên công nghệ mã nguồn mở, đây là giải pháp tiên tiến và tiết kiệm nhất hiện nay. Đồng thời, hệ thống được triển khai sẽ giảm chi phí nhân công cho công tác lưu trữ, quản lý dữ liệu ngành nông nghiệp.  Đề tài thành công sẽ góp phần phát triển kinh tế và chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi trong bối cảnh biến đổi khí hậu một cách bền vững. Người nông dân sẽ được hưởng lợi trục tiếp từ các thành quả của đề tài. Bên cạnh đó, thông tin nông nghiệp Phú Yên cung cấp kịp thời và đầy đủ các thông tin cần thiết cho các quyết định xin phép và cấp phép đầu tư trong địa bàn tỉnh Phú Yên, qua đó trực tiếp cải thiện môi trường thu hút đầu tư trong tỉnh.  ***25.2 Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu***  Sản phẩm của đề tài là hệ thống thông tin địa lý phục vụ, hỗ trợ đắc lực trong công tác quản lý nông nghiệp một cách tổng thể, cung cấp thông tin một cách trực quan, chính xác, nhanh chóng, tránh được những sai sót hay nhầm lẫn thông tin có thể làm sai lệch kết quả quản lý và quy hoạch phát triển, đặc biệt là giải quyết các vấn đề thuộc các lĩnh vực trọng điểm hiện nay, như:   * Nhu cầu quản lý dữ liệu trồng trọt. * Nhu cầu quản lý dữ liệu chăn nuôi. * Nhu cầu quản lý dữ liệu thủy sản, thủy sản. * Nhu cầu quản lý dữ liệu mảng xanh rừng phòng hộ. * Nhu cầu quản lý dữ liệu nền, dữ liệu khí tượng, thủy văn và môi trường,...   Qua đó, cung cấp các phương tiện, công cụ hỗ trợ chia sẻ thông tin dữ liệu nông nghiệp để mỗi ngành có thể sử dụng hoặc tham khảo các thông tin của ngành khác tùy theo mức độ bảo mật để phục vụ cho tác nghiệp quy hoạch, phát triển của từng ngành. Đồng thời từng bước số hóa nguồn CSDL trên giấy và được chuẩn hóa, đảm bảo sự an toàn, tính chính xác, tính sẵn sàng cao (dữ liệu chỉ cần nhập một lần và được sử dụng nhiều lần).  Ngoài ra, với việc phổ biến rộng rãi thông tin về tình hình nông nghiệp sẽ cải tiến phương tiện làm việc giúp nâng cao năng lực của cán bộ quản lý nông nghiệp. Đây cũng là môi trường thúc đẩy quá trình công khai hóa thông tin quản lý nhà nước cho cộng đồng, giúp phổ biến thông tin một cách kịp thời và chính xác đến người dân, từ đó tạo ra sự kết nối giữa các cơ quan nhà nước với người dân và doanh nghiệp.  Hệ thống thông tin tin địa lý phục vụ quản lý nông nghiệp sẽ là nền tảng kết nối với các thiết bị thu thập dữ liệu tự động như các cảm biến (sensor) môi trường, các thiết bị điều khiển tự động tạo thành một hệ thống hoàn chỉnh theo mô hình nông nghiệp 4.0. Hệ thống sẽ là công cụ hiệu quả cho nhà quản lý cũng như nhà nông từ đó nâng cao hiệu quả sản xuất.  Triển khai dự án là cơ sở để các cơ quan, đơn vị thống nhất phát triển các ứng dụng GIS phục vụ tác nghiệp quản lý nhà nước theo chức năng, nhiệm vụ được giao, tránh được sự đầu tư nhỏ lẻ, chồng chéo, tốn chi phí và thời gian cũng như hạn chế tình trạng sản phẩm tạo ra không khai thác hết công suất. Qua đây, có thể nhân rộng mô hình như một đầu mối cung cấp thông tin, dữ liệu một cách chính xác, thống nhất tiến tới hình thành một hệ thống quản lý CSDL GIS tập trung về tất cả các lĩnh vực KT-XH, giúp các cấp lãnh đạo có cái nhìn tổng quan về tình hình phát triển tại địa phương, từ đó có kế hoạch phát triển phù hợp hơn  ***25.3 Đối với kinh tế - xã hội và môi trường***  Đề tài cung cấp một kênh thông tin trực quan về báo cáo tình hình nông nghiệp của tỉnh, thông tin về quy hoạch và định hướng phát triển của tỉnh cho người dân, doanh nghiệp và các ban ngành liên quan trên địa bàn tỉnh Phú Yên và vùng lân cận. Từ đó, giúp tăng cường vai trò, hiệu quả trong công tác chỉ đạo, điều hành của cấp lãnh đạo tỉnh, thủ trưởng đơn vị trong hoạt động quản lý nông nghiệp tại địa phương.  Hiệu quả kinh tế xã hội trực tiếp của dự án: Giảm chi phí trong quá trình xây dựng dữ liệu phục vụ quản lý trong lĩnh vực nông nghiệp, hạn chế các sai sót cũng như việc trùng lắp dữ liệu giữa các phòng ban,... Lưu trữ và quản lý dữ liệu theo chuỗi thời gian nhiều năm tạo điều kiện phân tích diễn biến, xu thế từ đó hỗ trợ ra quyết định phù hợp với quá trình phát triển nông nghiệp đối mặt với biến đổi khí hậu, ô nhiễm môi trường và sự thiếu ổn định của thị trường.  Dự kiến hiệu quả kinh tế xã hội theo khả năng mở rộng của dự án: Việc thực hiện dự án sản xuất thử nghiệm sẽ là tiền đề để nhân rộng mô hình ra toàn bộ các lĩnh vực quản lý nông nghiệp. Bên cạnh đó, mô hình này cũng có thể được áp dụng cho các Sở, Ban ngành khác trong địa bàn tỉnh bảo đảm sự quản lý đồng bộ nhằm thúc đẩy công cụ phát triển bền vững. Hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý nông nghiệp là nhân tố trung tâm để mở rộng và phát triển trong công cuộc phát triển nông nghiệp bền vững 4.0. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# V. NHU CẦU KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ (Giải trình chi tiết trong phụ lục kèm theo)

*Đơn vị tính: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **26** | **Kinh phí thực hiện đề tài phân theo các khoản chi** | | | | | | |
|  | **Nguồn kinh phí** | **Tổng số** | **Trong đó** | | | | |
| **Trả công lao động** (khoa học, phổ thông) | **Nguyên, vật liệu, năng lượng** | **Thiết bị, máy móc** | **Xây dựng, sửa chữa nhỏ** | **Chi khác** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* |
|  | **Tổng kinh phí** | 1.583,642 | 1.384,162 |  |  |  | 199,480 |
|  | *Trong đó:* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Ngân sách SNKH:  - Năm thứ nhất\*:  - Năm thứ hai\*:  - Năm thứ ba\*: | 1.583,642  656,959  814,412  112,272 | 1.384,162  570,109  761,512  52,542 |  |  |  | 199,480  86,850  52,900  59,730 |
| 2 | Nguồn tự có của cơ quan |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Nguồn khác  (vốn huy động, ...) |  |  |  |  |  |  |

*(\*): chỉ dự toán khi đề tài đã được phê duyệt*

|  |  |
| --- | --- |
| *TP. Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 01 năm 2019* | *Hà Nội, ngày 04 tháng 01 năm 2019* |
| **Chủ nhiệm đề tài**  *(Họ tên và chữ ký)* | **Tổ chức chủ trì đề tài** *(Họ và tên, chữ ký, đóng dấu)* |
| ***Trần Thái Bình*** |  |

|  |
| --- |
| *………, ngày...... tháng ...... năm 20....*  **Thủ trưởng Cơ quan chủ quản đề tài3***(Họ và tên, chữ ký, đóng dấu)* |

*3 Chỉ ký đóng dấu khi đề tài được phê duyệt*

**Phụ lục**

# DỰ TOÁN KINH PHÍ ĐỀ TÀI

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung các khoản chi** | **Tổng số** | | **Nguồn vốn** | | | | | | | | | |
| **Ngân sách SNKH** | | | | | | | |  |  |
| **Kinh phí** | **Tỷ lệ (%)** | Tổng số | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ nhất | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ hai | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ ba | Trong đó khoán chi theo quy định | **Tự có** | **Khác** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5=(7+9+11)* | *6=(8+10+12)* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
| 1 | ***Trả công lao động*** | **1.384,162** | 87,40 | 1.384,162 | 1.384,162 | 570,109 | 570,109 | 761,512 | 761,512 | 52,542 | 52,542 |  |  |
| 2 | ***Nguyên vật liệu*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ***Thiết bị, máy móc*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ***Xây dựng, sửa chữa nhỏ*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | ***Chi khác*** | **199,480** | 12,596 | 183,880 | 183,880 | 71,250 | 71,250 | 52,900 | 52,900 | 59,730 | 59,730 |  |  |
| **Cộng** | | **1.583,642** | **100** | **1.568,042** | **1.568,042** | **641,359** | **641,359** | **814,412** | **814,412** | **112,272** | **112,272** |  |  |

# GIẢI TRÌNH CÁC KHOẢN CHI

### Khoản 1. Công lao động (khoa học, phổ thông)

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung lao động** | **Tổng số** | | **Nguồn vốn** | | | | | | | | | |
| **Mục chi** | **Tổng** | **Ngân sách SNKH** | | | | | | | | **Tự có** | **Khác** |
| Tổng số | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ nhất | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ hai | Trong đó khoán chi theo quy định | Năm thứ ba | Trong đó khoán chi theo quy định |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
|  | Viết thuyết minh đề tài |  | 17,236 | 17,236 | 17,236 | 17,236 | 17,236 |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **Nội dung 1: Nghiên cứu khảo sát, đánh giá, thu thập thông tin sơ cấp và thứ cấp, phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu** |  | **43,229** | **43,229** | **43,229** | **43,229** | **43,229** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 1.1 | Công việc 1.1: Nghiên cứu tổng quan các đề tài trong và ngoài nước về xây dựng cơ sở dữ liệu, ứng dụng GIS và công nghệ WebGIS trong quản lý nông nghiệp. |  | 22,935 | 22,935 | 22,935 | 22,935 | 22,935 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| 1.2 | Công việc 1.2: Phân tích các đề tài, dự án có liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp được thực hiện tại tỉnh Phú Yên. |  | 20,294 | 20,294 | 20,294 | 20,294 | 20,294 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| **2** | **Nội dung 2 : Khảo sát, đánh giá, thu thập thông tin sơ cấp và thứ cấp, phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) ngành nông nghiệp** |  | **111,548** | **111,548** | **111,548** | **111,548** | **111,548** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 2.1 | Công việc 2.1 Thu thập, phân tích nhu cầu, ý kiến người dùng về công tác quản lý nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Phú Yên. |  | 26,966 | 26,966 | 26,966 | 26,966 | 26,966 |  |  |  |  |  |  |
|
| 2.2 | Công việc 2.2:Khảo sát, đánh giá tình hình sản xuất nông nghiệp, cơ chế quản lý nông nghiệp, quy trình nghiệp vụ. |  | 27,383 | 27,383 | 27,383 | 27,383 | 27,383 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| 2.3 | Công việc 2.3: Thu thập, tổng hợp các dữ liệu của các nhóm ngành nông nghiệp tại tỉnh Phú Yên |  | 28,356 | 28,356 | 28,356 | 28,356 | 28,356 |  |  |  |  |  |  |
|
|
|
| 2.4 | Công việc 2.4: Thu thập và tổng hợp các dữ liệu không gian về điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội tại tỉnh Phú Yên |  | 28,843 | 28,843 | 28,843 | 28,843 | 28,843 |  |  |  |  |  |  |
|
|
|
| **3** | **Nội dung 3: Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin nông nnghiệp tỉnh Phú Yên** |  | **345,971** | **345,971** | **345,971** | **345,971** | **345,971** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 3.1 | Công việc 3.1: Thiết kế khung cơ sở dữ liệu |  | 35,306 | 35,306 | 35,306 | 35,306 | 35,306 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| 3.2 | Công việc 3.2: Nhập dữ liệu |  | 86,597 | 86,597 | 86,597 | 86,597 | 86,597 |  |  |  |  |  |  |
|
|
|
|
| 3.3 | Công việc 3.3: Chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu |  | 100,219 | 100,219 | 100,219 | 100,219 | 100,219 |  |  |  |  |  |  |
|
|
|
| 3.4 | Công việc 3.4: Biên tập, kiểm tra dữ liệu |  | 67,693 | 67,693 | 67,693 | 67,693 | 67,693 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| 3.5 | Công việc 3.5: Xây dựng siêu dữ liệu (metadata) |  | 56,156 | 56,156 | 56,156 | 56,156 | 56,156 |  |  |  |  |  |  |
|
|
| **4** | **Nội dung 4: Xây dựng WebGIS phục vụ hiển thị, phân tích, tìm kiếm và chia sẻ thông tin nông nghiệp** |  | **535,081** | **535,081** | **535,081** | **52,125** | **52,125** | **482,956** | **482,956** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 4.1 | Công việc 4.1: Thiết kế kiến trúc và giao diện hệ thống |  | 52,125 | 52,125 | 52,125 | 52,125 | 52,125 |  |  |  |  |  |  |
|
|
|
| 4.2 | Công việc 4.2: Xây dựng chức năng quản lý người dùng, phân quyền truy cập |  | 72,558 | 72,558 | 72,558 |  |  | 72,558 | 72,558 |  |  |  |  |
|
| 4.3 | Công việc 4.3: Xây dựng chức năng quản lý dữ liệu |  | 93,130 | 93,130 | 93,130 |  |  | 93,130 | 93,130 |  |  |  |  |
|
|
| 4.4 | Công việc 4.4: Xây dựng chắc năng tìm kiếm, thống kê |  | 106,057 | 106,057 | 106,057 |  |  | 106,057 | 106,057 |  |  |  |  |
|
|
|
| 4.5 | Công việc 4.5: Xây dựng chức năng thể hiện dữ liệu |  | 96,814 | 96,814 | 96,814 |  |  | 96,814 | 96,814 |  |  |  |  |
|
|
|
| 4.6 | Công việc 4.6: Xây dựng cổng thông tin chia sẻ, công bố dữ liệu và thông tin nông nghiệp và thu thập ý kiến người tiếp nhận thông tin |  | 114,397 | 114,397 | 114,397 |  |  | 114,397 | 114,397 |  |  |  |  |
|
|
|
|
| **5** | **Nội dung 5: Xây dựng ứng dụng thu thập dữ liệu về tình hình dịch bệnh tại hiện trường (Ứng dụng di dộng hệ điều hành Android)** |  | **278,556** | **278,556** | **278,556** | **-** | **-** | **278,556** | **278,556** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 5.1 | Công việc 5.1: Phân tích, lựa chọn kiến trúc, ngôn ngữ và giao thức phù hợp. |  | 33,360 | 33,360 | 33,360 |  |  | 33,360 | 33,360 |  |  |  |  |
|
|
|
| 5.2 | Công việc 5.2: Thiết kế giao diện và chức năng. |  | 52,264 | 52,264 | 52,264 |  |  | 52,264 | 52,264 |  |  |  |  |
|
|
|
| 5.3 | công việc 5.3: Lập trình, xây dựng ứng dụng thu thập thông tin dịch bệnh trên thiết bị di động. |  | 141,502 | 141,502 | 141,502 |  |  | 141,502 | 141,502 |  |  |  |  |
|
|
|
|
| 5.4 | Công việc 5.4: Kiểm thử và chỉnh sửa ứng dụng |  | 51,430 | 51,430 | 51,430 |  |  | 51,430 | 51,430 |  |  |  |  |
|
|
|
| **6** | **Nội dung 6: Chuyển giao, đào tạo** |  | **52,542** | **52,542** | **52,542** | **-** | **-** | **-** | **-** | **52,542** | **52,542** | **-** | **-** |
| 6.1 | Công việc 6.1: Xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng hệ thống |  | 21,545 | 21,545 | 21,545 |  |  |  |  | 21,545 | 21,545 |  |  |
| 6.2 | Báo cáo tổng kết |  | 30,997 | 30,997 | 30,997 |  |  |  |  | 30,997 | 30,997 |  |  |
|
|  | **TỔNG** |  | **1.384,162** | **1.384,162** | **1.384,162** | **570,109** | **570,109** | **761,512** | **761,512** | **52,542** | **52,542** | **-** | **-** |

**Khoản 2. Nguyên vật liệu, năng lượng**

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Đơn vị đo** | **Số lượng** | **Đơn giá** | **Thành tiền** | **Nguồn vốn** | | | | | | | | | |
| **Ngân sách SNKH** | | | | | | | | **Tự có** | **Khác** |
|  |  |  |  |  |  | Tổng số | *Trong đó, khoán chi theo quy định\** | Năm thứ nhất | *Trong đó, khoán chi theo quy định\** | Năm thứ hai | *Trong đó, khoán chi theo quy định \** | Năm thứ ba | *Trong đó, khoán chi theo quy định\** |  |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* | *15* | *16* |
| 1 | Nguyên, vật liệu  *(Dự toán chi tiết theo thứ tự nội dung nghiên cứu nêu tại mục 17 của thuyết minh)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Dụng cụ, phụ tùng, vật rẻ tiền mau hỏng |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Năng lượng, nhiên liệu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Than |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Điện | kW/h |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Xăng, dầu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Nhiên liệu khác |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Nước | m3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Mua sách, tài liệu, số liệu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Cộng:** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### *\* Chỉ dự toán khi đề tài được phê duyệt (theo quy định hiện hành về cơ chế khoán kinh phí đối với các đề tài, dự án SXTN)*Khoản 3. Thiết bị, máy móc

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Mục chi** | **Đơn vị đo** | **Số lượng** | **Đơn giá** | **Thành tiền** | **Nguồn vốn** | | | | | |
| **Ngân sách SNKH** | | | | **Tự có** | **Khác** |
| Tổng | Năm thứ nhất\* | Năm thứ hai\* | Năm thứ ba\* |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* |
| **I** | ***Thiết bị hiện có tham gia thực hiện đề tài[[4]](#footnote-5)*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **II** | ***Thiết bị, công nghệ mua mới*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **III** | ***Khấu hao thiết bị****[[5]](#footnote-6)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **IV** | ***Thuê thiết bị*** (ghi tên thiết bị, thời gian thuê) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **V** | ***Vận chuyển lắp đặt*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Cộng:** | | | | | |  |  |  |  |  |  |

### Khoản 4. Xây dựng, sửa chữa nhỏ

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Kinh phí** | **Nguồn vốn** | | | | | |
| **Ngân sách SNKH** | | | | **Tự có** | **Khác** |
| Tổng | Năm thứ nhất\* | Năm thứ hai\* | Năm thứ ba\* |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* |
| 1 | Chi phí xây dựng ...... m2 nhà xưởng, PTN |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chi phí sửa chữa ....... m2 nhà xưởng, PTN |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Chi phí lắp đặt hệ thống điện, nước |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Chi phí khác |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Cộng:** |  |  |  |  |  |  |  |

### *\* Chỉ dự toán khi đề tài được phê duyệt (theo quy định hiện hành về cơ chế khoán kinh phí đối với các đề tài, dự án SXTN)*

### Khoản 5. Chi khác

*Đơn vị: Triệu đồng*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Tổng số** | | **Nguồn vốn** | | | | | | | | | |
| **Kinh phí** | **Tỷ lệ** (%) | **Ngân sách SNKH** | | | | | | | | **Tự có** | **Khác** |
| Tổng số | *Trong đó, khoán chi theo quy định* | Năm thứ nhất | *Trong đó, khoán chi theo quy định* | Năm thứ hai | *Trong đó, khoán chi theo quy định* | Năm thứ ba | *Trong đó, khoán chi theo quy định* |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
| ***1*** | ***Công tác trong nước  Phú Yên*** | **81.800** | **41.007** | **81.800** | **71.400** | **50.600** | **50.600** | **10.400** | **10.400** | **20.800** | **20.800** | ***-*** | ***-*** |
|  | ***Vé máy bay (2 người x 6 đợt x 3.900.000đ)*** | 46.800 | 23.461 | 46.800 | 46.800 | 23.400 | 23.400 | 7.800 | 7.800 | 15.600 | 15.600 |  |  |
|  | ***Công tác Phú Yên*** | 10.400 | 5.214 | 10.400 | 10.400 | 2.600 | 2.600 | 2.600 | 2.600 | 5.200 | 5.200 | *-* | *-* |
|  | Công tác phí (2 người x 3 ngày x 4 đợt x 200.000đ/người/ngày) | 4.800 | 2.406 | 4.800 | 4.800 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 1.200 | 2.400 | 2.400 |  |  |
|  | Phụ cấp lưu trú (2 người x 2 đêm x 4 đợt x 350.000đ/người/ngày) | 5.600 | 2.807 | 5.600 | 5.600 | 1.400 | 1.400 | 1.400 | 1.400 | 2.800 | 2.800 |  |  |
|  | ***Công tác điều tra, khảo sát thu thập số liệu (2 đợt)*** | *24,600* | *12,332* | *24,600* | *24,600* | *24,600* | *24,600* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* |
|  | Thuê xe (5 ngày x 2 đợt x 1.500.000đ) | 15,000 | 7,520 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 |  |  |  |  |  |  |
|  | Công tác phí (2 người x 5 ngày x 2 đợt x 200.000đ/ngày/người) | 4,000 | 2,005 | 4,000 | 4,000 | 4,000 | 4,000 |  |  |  |  |  |  |
|  | Phụ cấp lưu trú (2 người x 4 đêm x 2 đợt x 350.000đ/đêm/người) | 5,600 | 2,807 | 5,600 | 5,600 | 5,600 | 5,600 |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Hội thảo tổng kết, phổ biến kết quả đề tài** | **13,550** | **6,793** | **13,550** | **13,550** | **-** | **-** | **-** | **-** | **13,550** | **13,550** | **-** | **-** |
|  | Người chủ trì (1 người x 1 buổi x 1.050.000đ/người/buổi) | 1,050 | 0,526 | 1,050 | 1,050 |  |  |  |  | 1,050 | 1,050 |  |  |
|  | Thư ký hội thảo (1 người x 1 buổi x 350.000đ/người.buổi) | 0,350 | 0,175 | 0,350 | 0,350 |  |  |  |  | 0,350 | 0,350 |  |  |
|  | Báo cáo viên trình bày tại hội thảo (4 báo cáo x 1 buổi x 1.400.000đ/báo cáo) | 5,600 | 2,807 | 5,600 | 5,600 |  |  |  |  | 5,600 | 5,600 |  |  |
|  | Thành viên tham gia hội thảo (30 người x 1 buổi x 150.000đ/người) | 4,500 | 2,256 | 4,500 | 4,500 |  |  |  |  | 4,500 | 4,500 |  |  |
|  | Nước uống (35 người x 1 buổi x 10.000đ/người) | 0,350 | 0,175 | 0,350 | 0,350 |  |  |  |  | 0,350 | 0,350 |  |  |
|  | Thuê hội trường (1 buổi x 1.000.000đ/buổi) | 1,000 | 0,501 | 1,000 | 1,000 |  |  |  |  | 1,000 | 1,000 |  |  |
|  | Tài liệu (35 cuốn x 20.000đ/cuốn) | 0,700 | 0,351 | 0,700 | 0,700 |  |  |  |  | 0,700 | 0,700 |  |  |
| **3** | **Đào tạo tập huấn chuyển giao (2 đợt )** | **12,560** | **6,296** | **12,560** | **12,560** | **-** | **-** | **-** | **-** | **12,560** | **12,560** | **-** | **-** |
|  | Bồi dưỡng giảng viên (1 người x 2 buổi x 2 ngày x 2 đợt x 500.000đ/người) | 4,000 | 2,005 | 4,000 | 4,000 |  |  |  |  | 4,000 | 4,000 |  |  |
|  | Nước uống (32 người x 2 buổi x 2 ngày x 2 đợt x 10.000đ/người/buổi) | 1,280 | 0,642 | 1,280 | 1,280 |  |  |  |  | 1,280 | 1,280 |  |  |
|  | Thuê hội trường (2 ngày x 2 đợt x 1.500.000đ/ngày) | 6,000 | 3,008 | 6,000 | 6,000 |  |  |  |  | 6,000 | 6,000 |  |  |
|  | In tài liệu (32 cuốn x 2 đợt x 20.000đ/cuốn) | 1,280 | 0,642 | 1,280 | 1,280 |  |  |  |  | 1,280 | 1,280 |  |  |
| 4 | **Đánh giá nghiệm thu cơ sở** | ***4,570*** | ***2,291*** | ***4,570*** | ***4,570*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***4,570*** | ***4,570*** | ***-*** | ***-*** |
|  | Chủ tịch hội đồng  (1 người x 1 buổi x 500.000đ/người) | 0,500 | 0,251 | 0,500 | 0,500 |  |  |  |  | 0,500 | 0,500 |  |  |
|  | Thành viên hội đồng (5 người x 1 buổi x 350.000đ/người) | 1,750 | 0,877 | 1,750 | 1,750 |  |  |  |  | 1,750 | 1,750 |  |  |
|  | Thư ký hành chính (1 người x 1 buổi x 100.000đ/người) | 0,100 | 0,050 | 0,100 | 0,100 |  |  |  |  | 0,100 | 0,100 |  |  |
|  | Đại biểu được mời tham dự (10 người x 1 buổi x 70.000đ/người) | 0,700 | 0,351 | 0,700 | 0,700 |  |  |  |  | 0,700 | 0,700 |  |  |
|  | Nhận xét đánh giá của uỷ viên Hội đồng (5 nhận xét x 170.000đ/nhận xét) | 0,850 | 0,426 | 0,850 | 0,850 |  |  |  |  | 0,850 | 0,850 |  |  |
|  | Nhận xét đánh giá của ủy viên phản biện trong Hội đồng (2 nhận xét x 250.000đ/nhận xét) | 0,500 | 0,251 | 0,500 | 0,500 |  |  |  |  | 0,500 | 0,500 |  |  |
|  | Nước uống ( 17 người x 1 buổi x 10.000đ/người) | 0,170 | 0,085 | 0,170 | 0,170 |  |  |  |  | 0,170 | 0,170 |  |  |
| **5** | **Văn phòng phẩm, In ấn** | **12,000** | **6,016** | **12,000** | **12,000** | **5,000** | **5,000** | **5,000** | **5,000** | **2,000** | **2,000** |  |  |
| **6** | **Quản lý chung (5%)** | **75,000** | **37,598** | **75,000** | **75,000** | **31,250** | **31,250** | **37,500** | **37,500** | **6,250** | **6,250** |  |  |
|  | **Cộng:** | **199,480** | **100** | **183,880** | **173,48** | **71,25** | **71,25** | **52,90** | **52,90** | **59,73** | **59,73** | **-** | **-** |

1. 2 Một (01) tháng quy đổi là tháng làm việc gồm *22* ngày, mỗi ngày làm việc gồm 8 tiếng [↑](#footnote-ref-2)
2. Quyết định số 1008/QĐ-UBND của Ủy ban Nhân dân tỉnh Phú Yên ngày 16/06/2015 về Phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Phú Yên theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vũng đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030. [↑](#footnote-ref-3)
3. Cổng thông tin điện tử - Ủy ban Nhân dân tỉnh Phú Yên, 2018. Sơ kết 3 năm thực hiện Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp. [↑](#footnote-ref-4)
4. *Chỉ ghi tên thiết bị và giá trị còn lại, không cộng vào tổng kinh phí của Khoản 3.* [↑](#footnote-ref-5)
5. *Chỉ khai mục này khi cơ quan chủ trì là doanh nghiệp.*

   *\* Chỉ dự toán khi đề tài được phê duyệt (theo quy định hiện hành về cơ chế khoán kinh phí đối với các đề tài, dự án SXTN)* [↑](#footnote-ref-6)