

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **I. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu**

- Tên gói thầu: Mua sắm phần mềm giải phóng mặt bằng.
- Tên dự toán: Mua sắm phần mềm giải phóng mặt bằng.
- Chủ đầu tư: Phòng Kinh tế, Hạ tầng và Đô thị phường Điện Biên Phủ.
- Nguồn vốn: Nguồn sự nghiệp khoa học công nghệ phường quản lý.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 20 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

#### **II. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:**

##### **1. Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật**

- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Công bố Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước;

- Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/4/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông về yêu cầu an toàn cơ bản đối với Phần mềm nội bộ.

- Công văn số 3788/BTTTT-THH ngày 26/12/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Hướng dẫn liên thông, trao đổi dữ liệu có cấu trúc bằng ngôn ngữ XML giữa các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước

Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định các yêu cầu kỹ thuật về kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia;

Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/3/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ Ban hành Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0;

Quyết định số 2023/QĐ-UBND ngày 13/08/2025 của UBND tỉnh Điện Biên Phủ về Khung kiến trúc chính quyền số tỉnh Điện Biên Phủ phiên bản 4.0;

##### **2. Yêu cầu tính năng kỹ thuật**

##### **2.1. Yêu cầu tính năng kỹ thuật**

##### **1.1. Yêu cầu chung**

- Xây dựng ứng dụng với giao diện đầu cuối cung cấp cho người sử dụng dựa trên nền tảng web.

- Ứng dụng phải hoạt động thông suốt và ổn định, đáp ứng số lượng truy cập lớn, nhiều người sử dụng tại cùng một thời điểm.

- Cài đặt theo mô hình máy chủ ứng dụng và máy chủ cơ sở dữ liệu.

- Mỗi người dùng chỉ có thể truy xuất một loại dữ liệu nhất định.

## **1.2. Yêu cầu về lưu trữ và kết nối thiết bị**

- Cơ sở dữ liệu phải có khả năng lưu trữ với dung lượng lớn, trong thời gian lâu dài.
- Có khả năng lưu trữ được nhiều định dạng dữ liệu khác nhau như dữ liệu có cấu trúc, dữ liệu phi cấu trúc dưới dạng tệp gắn kèm (dữ liệu tệp văn bản, dữ liệu phim, hình ảnh, âm thanh).
- Cho phép tìm kiếm toàn văn (fulltext search) trong toàn bộ CSDL. Khuyến nghị cả trong các tệp gắn kèm.
- Chuẩn hóa dữ liệu để lưu trữ theo chuẩn ký tự Unicode.

## **1.3. Yêu cầu về giao diện**

- Tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay: Google Chrome, Cốc Cốc.
- Giao diện được thiết kế phải đảm bảo mỹ thuật, tiện lợi và dễ sử dụng.
- Hỗ trợ hiển thị tiếng Việt theo chuẩn Unicode.

## **1.4. Yêu cầu về quản lý thông tin**

Mọi thao tác xử lý liên quan đến xác thực, hủy xác thực đều được lưu nhật ký đối với từng thông tin.

## **1.5. Yêu cầu về an toàn bảo mật**

- Đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức xác thực người sử dụng, mức CSDL, ...
- Cho phép tự động cập nhật các sự kiện (event log) diễn ra trong toàn bộ hệ thống để phục vụ theo dõi, giám sát và có cơ chế tự cảnh báo các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động của hệ thống.

## **1.6. Yêu cầu về trao đổi, tích hợp**

- Cung cấp các dữ liệu đầu ra theo chuẩn edXML (theo quy định tại Công văn số 2803/BTTTT-THH ngày 01/10/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn kỹ thuật liên thông giữa các hệ thống quản lý văn bản và điều hành trong cơ quan nhà nước) để phục vụ công tác lập báo cáo theo quy định hiện hành, theo quy định nội bộ của đơn vị.
- Cung cấp dữ liệu phục vụ quy trình trao đổi thông tin với các hệ thống thông tin khác theo Công văn số 3788/BTTTT-THH ngày 26 tháng 12 năm 2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Hướng dẫn liên thông, trao đổi dữ liệu có cấu trúc bằng ngôn ngữ XML giữa các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước.
- Thực hiện tích hợp, chia sẻ, liên thông quan nền tảng LGSP của tỉnh (nếu có).

## **1.7. Yêu cầu về khai thác, vận hành**

- Cho phép sao lưu dữ liệu định kỳ và đột xuất.
- Cho phép phục hồi dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố.
- Cung cấp các báo cáo khai thác, vận hành hệ thống.

### **3. Các yêu cầu phi chức năng**

#### **3.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu**

- Dữ liệu tài khoản người dùng phải được mã hóa trong suốt quá trình giao dịch.
- Hỗ trợ khả năng giám sát hệ thống thông minh.
- Hệ thống phải có tính năng ổn định cao.
- Cho phép quản lý CSDL bằng công cụ và các chính sách thiết lập sẵn.
- Hệ thống có khả năng thao tác song hành trên các bảng dữ liệu phân vùng.
- Hệ thống có khả năng tăng tốc trong truy vấn dữ liệu.

#### **3.2. Yêu cầu về bảo mật**

Dữ liệu quản lý đang trở thành tài sản ngày càng quý giá của mọi cơ quan, tổ chức và doanh nghiệp. Mất mát hoặc lộ thông tin dữ liệu hoặc bị sửa đổi trái phép sẽ gây ra thiệt hại rất lớn không những về tài chính và thời gian để đảm bảo hoạt động bình thường của hệ thống mà quan trọng hơn nhiều là có những dữ liệu không thể khôi phục lại được nếu không có giải pháp sao lưu. Để giảm thiểu nguy cơ mất mát dữ liệu, lộ thông tin, hệ thống phải đảm bảo các yêu cầu bảo mật cần thiết:

- Bảo mật mức hệ điều hành máy chủ.
- Bảo mật mức hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- Bảo mật mức ứng dụng: tài khoản và phân quyền được cấp cho người sử dụng phải được thiết lập mật khẩu mạnh (trên 6 ký tự và bao gồm cả chữ hoa, chữ thường, số, ký hiệu đặc biệt).

#### **3.3. Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình**

- Các yêu cầu về mỹ thuật phải đảm bảo việc bố trí phù hợp với từng chức năng, các ô nhập/xuất dữ liệu hợp lý thuận lợi như: textbox, combobox, option group, listview, ... Bố trí các nút Nhập, Hiệu chỉnh, Xóa, Phê duyệt, Bỏ qua, Thống kê, ... một cách hợp lý.
- Các yêu cầu về kỹ thuật cần đảm bảo như việc xử lý các thao tác nhanh chóng, hạn chế lỗi kỹ thuật, ...

#### **3.4. Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm**

- Hệ thống cần phải chú ý đến việc truy vấn dữ liệu với tốc độ xử lý nhanh nhất bằng cách phân thành nhiều thao tác nếu chức năng đó có nhiều thao tác truy

vấn dữ liệu, hạn chế truy vấn có độ phức tạp cao sẽ dẫn đến hết thời gian (Time out) truy vấn dữ liệu.

- Các yêu cầu về ràng buộc xử lý logic đối với việc nhập (hay chuyển đổi) dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp.

- Hệ thống phải đảm bảo việc ràng buộc logic trong việc nhập từng loại dữ liệu như: dữ liệu kiểu ngày: dd/MM/YYYY; giờ: hh:mm:ss; kiểu số: khi nhập chỉ nhận cả ký tự số từ 0 đến 9; kiểu logic: True/False, ...

- Hệ thống có khả năng chuyển đổi dữ liệu dễ dàng và chính xác giữa các loại dữ liệu: kiểu ngày sang chuỗi, kiểu chuỗi sang ngày, kiểu số sang chuỗi, kiểu chuỗi (các ký tự số) sang kiểu số, ...

### **3.5. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng**

- Yêu cầu trong quá trình thi công: Hệ thống thiết kế phải phù hợp với hạ tầng, đường truyền hiện có của đơn vị được triển khai nhằm cài đặt dễ dàng và an toàn khi vận hành hệ thống.

- Yêu cầu kiểm định: Hệ thống trước khi triển khai chính thức phải được kiểm định hoặc vận hành thử tất cả các chức năng, đối với tất cả các loại hình đơn vị liên quan.

### **3.6. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng**

Hệ thống phải đảm bảo hoạt động bình thường theo kịch bản định trước trong điều kiện xảy ra các lỗi cú pháp lập trình hoặc lỗi xử lý logic trong xử lý dữ liệu.

### **3.7. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6**

Trong bối cảnh chuyển đổi số và sự phát triển không ngừng của Internet, việc hỗ trợ giao thức IPv6 là một yêu cầu quan trọng nhằm đảm bảo tính tương thích và khả năng mở rộng của phần mềm CSDL. Đối với nhiệm vụ yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6 như sau:

**Tương thích IPv6:** Ứng dụng cần được thiết kế và phát triển để tương thích với cả hai giao thức IPv4 và IPv6, đảm bảo rằng người dùng có thể truy cập và sử dụng dịch vụ một cách liền mạch bất kể loại địa chỉ IP nào mà họ đang sử dụng.

**Hạ tầng mạng IPv6:** Hạ tầng mạng của phải hỗ trợ IPv6. Điều này bao gồm việc cấu hình và tối ưu hóa hệ thống mạng để hoạt động hiệu quả trên IPv6.

**Quản lý địa chỉ IP:** Cần thiết lập một hệ thống quản lý địa chỉ IP hiệu quả, bao gồm cả IPv4 và IPv6, để đảm bảo việc phân bổ và quản lý địa chỉ IP một cách hiệu quả và an toàn.

**Bảo mật trên IPv6:** Đảm bảo rằng tất cả các biện pháp bảo mật, như tường lửa và mã hóa, đều được cập nhật để hỗ trợ IPv6, ngăn chặn các mối đe dọa bảo mật tiềm ẩn liên quan đến giao thức mới.

#### **4. Yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia phát triển, chỉnh sửa, nâng cấp phần mềm**

Có kỹ năng lập trình trên ngôn ngữ PHP, Html/css, ReactJS, JavaScript

Kiến thức phần mềm: Microsoft SQLServer, IIS, Windows Server...

Có áp dụng quy trình phát triển phần mềm RUP ở mức độ trung bình trở lên.

Có kinh nghiệm ứng dụng tương tự ở mức độ trung bình trở lên.

Có kinh nghiệm về hướng đối tượng ở mức độ trung bình trở lên.

#### **5. Yêu cầu về môi trường cho phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm**

- Mô hình giải pháp: MVC/Portal Site

- Ngôn ngữ phát triển: PHP, Html/css, ReactJS/NodeJS, JavaScript

- Hệ quản trị CSDL: MySQL, MongoDB, SQL 2016 trở lên

- Web Server: IIS 6 trở lên...

#### **6. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ phần mềm**

- Hệ thống cơ sở hạ tầng triển khai tập trung;

- Hệ thống CSDL tập trung;

- Hệ thống phần mềm triển khai tập trung;

- Hệ thống đảm bảo chịu tải lớn với số lượng người truy cập lớn;

- Hệ thống phải đảm bảo tính mở cao.

#### **7. Yêu cầu xây dựng phần mềm**

##### **7.1. Yêu cầu thiết kế chi tiết mô hình triển khai hệ thống**

- Đáp ứng đầy đủ các nhu cầu người sử dụng: Hệ thống phải có đủ khả năng cho việc quản lý thông tin hồ sơ cá nhân, đơn vị của người sử dụng. Cung cấp khả năng báo cáo, thống kê, tìm kiếm các thông tin cho các tác nhân khi tham gia hệ thống.

- Dễ dàng triển khai ứng dụng: Hệ thống phải dễ dàng triển khai và sử dụng cho nhiều đối tượng người sử dụng khi tham gia hệ thống.

- Phục vụ hiệu quả vào công tác quản lý: Sử dụng hệ thống hiệu quả là yếu tố hàng đầu để đầu tư hệ thống. Vì vậy tính hiệu quả trong việc sử dụng hệ thống là quan trọng nhất. Do đó, khi xây dựng hệ thống phải ưu tiên đến yếu tố này.

- Có khả năng chỉnh sửa và mở rộng trong tương lai để đáp ứng sự thay đổi trong công tác quản lý điều hành. Đòi hỏi hệ thống phải có khả năng mở rộng và nâng cấp để đáp ứng được với từng thời kỳ, đồng thời có khả năng bổ sung các chức năng mới phục vụ công tác điều hành tốt hơn trong tương lai.

##### **7.2. Yêu cầu về mô hình kiến trúc hệ thống**

- Lớp giao diện (giao tiếp với người sử dụng): Chỉ đơn thuần là xử lý việc giao tiếp với người sử dụng, nhập xuất, ... mà không thực hiện việc tính toán, kiểm tra, xử lý, hay các thao tác liên quan đến cơ sở dữ liệu.

- Lớp xử lý: Lớp này chuyên thực hiện các việc như kiểm tra các ràng buộc, các quy tắc ứng xử của phần mềm, các chức năng cốt yếu, ... việc thực hiện này độc lập với cách thiết kế cũng như cài đặt giao diện. Thông tin cho lớp này thực hiện các việc được lấy từ lớp giao diện.

- Lớp dữ liệu: Lớp này chuyên thực hiện các công việc liên quan đến dữ liệu. Dữ liệu có thể lấy từ cơ sở dữ liệu hoặc tập tin (XML). Đối với cơ sở dữ liệu, lớp này thực hiện kết nối trực tiếp đến cơ sở dữ liệu và thực hiện tất cả các thao tác liên quan đến cơ sở dữ liệu mà phần mềm cần thiết. Đối với tập tin, lớp này thực hiện việc đọc, ghi tập tin theo yêu cầu phần mềm. Việc thực hiện này do lớp xử lý gọi.

Cụ thể giải pháp phần mềm như sau:

- Mô hình giải pháp: MVC/Portal Site

- Ngôn ngữ phát triển: PHP, ReactJS, JavaScript

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL;

- Máy chủ:

+ Hệ điều hành: Ubuntu;

+ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL

+ CPU: 8 Core trở lên

+ RAM: 16 GB trở lên

+ Ổ cứng SSD: 200 GB trở lên

- Máy khách: Ứng dụng chạy được trên máy tính có các trình duyệt web thông dụng hiện nay.

### **7.3. Yêu cầu chuẩn hoá quy trình và chuẩn hoá thông tin**

- Các dữ liệu trao đổi trong hệ thống cần được xây dựng theo các tiêu chuẩn đã được Bộ TT&TT (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành “Quy định áp dụng tiêu chuẩn về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước” đối với các phần mềm CNTT nhằm đảm bảo các tiêu chuẩn của Việt Nam và Quốc tế, ngoài ra các dữ liệu trao đổi trong hệ thống phải đảm bảo tiêu chuẩn kết nối liên thông theo Công văn 512/BTTTT-UDCNTT của Bộ TT&TT ngày 20/02/2013 về việc hướng dẫn kỹ thuật liên thông giữa các hệ thống quản lý văn bản và điều hành trong cơ quan nhà nước.

- Môi trường phát triển ứng dụng phải theo các chuẩn công nghệ mở: Chuẩn XML (eXtensible Markup Language), chuẩn Web Service, ...

### **7.4. Các yêu cầu cụ thể đối với các chức năng phần mềm**

TT	Yêu cầu
<b>1. Yêu cầu trình bày dữ liệu</b>	
.	Cho phép tùy biến các thông tin và dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống tùy thuộc vào từng loại đối tượng người dùng khác nhau.
.	<p>Cung cấp các chức năng hiển thị nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép duyệt thông tin nhanh và đơn giản tùy thuộc vào từng loại đối tượng người dùng.</li> <li>- Cho phép giới hạn nội dung dữ liệu và dịch vụ được cung cấp cho mỗi loại đối tượng người dùng cụ thể.</li> <li>- Cho phép người dùng tùy biến hiển thị các chủ đề dữ liệu</li> </ul>
.	Cung cấp các chủ đề dữ liệu dưới dạng chuyên đề và các chức năng khai thác, tra cứu động.
.	Cung cấp đầy đủ, liên tục dữ liệu và thuộc tính được xác định bởi người dùng. Dữ liệu cung cấp có thể thuộc nhiều chuyên đề dữ liệu khác nhau.
.	Cung cấp dữ liệu và dịch vụ dữ liệu cho các hệ thống nghiệp vụ khác.
.	Sử dụng các chuẩn trình bày dữ liệu chung cho mỗi loại dữ liệu đặc thù như văn bản, hình ảnh,...
<b>2. Yêu cầu tra cứu, khai thác dữ liệu</b>	
.	Cho phép người dùng duyệt cây danh mục dữ liệu có trong các CSDL của hệ thống. Các danh mục dữ liệu này nên được tổ chức phân cấp để việc tra cứu được thuận tiện
.	Các chức năng tìm kiếm thông tin phải đơn giản, dễ dùng, phù hợp với từng loại đối tượng người dùng
.	Cho phép người dùng kết hợp duyệt dữ liệu theo chủ đề và hiển thị siêu dữ liệu của từng chủ đề dữ liệu
<b>3. Yêu cầu truy xuất dữ liệu</b>	
.	Cho phép truy cập để truy vấn tất cả các tập dữ liệu được phép công bố trong các CSDL của hệ thống. Việc hạn chế truy cập đến các chủ đề dữ liệu được quyết định tùy thuộc vào từng người dùng cụ thể
	Cho phép truy cập và hiển thị các tài liệu được liên kết với một đối tượng

TT	Yêu cầu
.	Địa lý hoặc thuộc tính của đối tượng.
.	Cung cấp cơ chế ghi log để lưu vết các truy cập vào hệ thống, bao gồm: thông tin người truy xuất, thời gian, các thao tác hoạt động và dữ liệu được truy xuất.
<b>4. Yêu cầu lập thống kê, báo cáo</b>	
.	Cho phép kết xuất kết quả truy vấn dữ liệu, báo cáo dưới dạng các văn bản,...
.	Cho phép tự động tạo ra các báo cáo tĩnh theo định kỳ
.	Các báo cáo được trình bày hợp lý, dễ hiểu
<b>5. Yêu cầu về lưu trữ, dự phòng, phục hồi dữ liệu</b>	
.	Hệ thống cần được vận hành thông suốt, không bị các trục trặc hay sự cố, phải có cơ chế sao lưu dữ liệu một cách an toàn để đề phòng sự cố xảy ra thì có thể khôi phục một cách dễ dàng và tránh mất mát dữ liệu, chống mất cắp thông tin. Tùy theo khả năng của phần cứng có thể chạy trên chế độ hai module lưu trữ dữ liệu song song đối với các thông tin quan trọng.
.	Định kỳ lưu trữ từng phần nội dung các CSDL vào các thiết bị lưu trữ ngoài
.	Yêu cầu sao lưu từ xa qua giao diện quản trị hệ thống trên nền Web
<b>6. Yêu cầu về hiệu năng</b>	
.	Hệ thống phải có khả năng xử lý các yêu cầu (dữ liệu, dịch vụ) của người dùng trong một khoảng thời gian phù hợp
.	Kiểm soát các truy vấn, phân tích hoặc yêu cầu về download dữ liệu
.	Cung cấp các công cụ hiệu quả để theo dõi hiệu năng tổng thể của hệ thống và để điều chỉnh và quản lý cấu hình: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi hiệu năng xử lý các truy vấn dữ liệu</li> <li>- Theo dõi số lượng người dùng truy cập</li> </ul>

TT	Yêu cầu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi mức độ gia tăng khối lượng dữ liệu</li> <li>- Theo dõi hiệu năng xử lý của máy chủ</li> <li>- Theo dõi hiệu năng mạng</li> </ul>
<b>7. Yêu cầu kiểm soát chất lượng dữ liệu</b>	
.	Công cụ phát hiện các lỗi trùng lặp dữ liệu
.	Công cụ phát hiện và sửa lỗi dữ liệu
<b>8. Yêu cầu về trích lọc, chuyển đổi và tích hợp dữ liệu</b>	
.	Cung cấp cơ chế ngăn chặn dữ liệu lỗi được cập nhật vào hệ thống
.	Kiểm tra dữ liệu được cập nhật vào hệ thống có phù hợp với các chuẩn dữ liệu hoặc chuẩn siêu dữ liệu
.	Bảo đảm dữ liệu được gắn với một mốc thời gian để hỗ trợ các phân tích dữ liệu theo thời gian (nếu có yêu cầu quản lý dữ liệu theo thời gian)
.	Thiết lập chuẩn để trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống, các đơn vị

### **8. Yêu cầu về triển khai và kiểm thử**

- Kinh phí xây dựng nhiệm vụ được xác định theo Công văn số 671/QĐ-BTTTT ngày 26/4/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành hướng dẫn xác định chi phí phần mềm nội bộ; đã bao gồm chi phí kiểm thử của nhà phát triển phần mềm.

- Đảm bảo tuân thủ Thông tư 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông hướng dẫn nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin; xác định yêu cầu về chất lượng dịch vụ và nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng.

### **9. Yêu cầu về giám sát và nghiệm thu**

- Đảm bảo tuân thủ Thông tư 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông hướng dẫn nội dung công tác triển khai, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu đối với dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin; xác

định yêu cầu về chất lượng dịch vụ và nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng.

### **10. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì**

- Đơn vị triển khai có trách nhiệm hỗ trợ kỹ thuật và triển khai trong vòng 01 năm kể từ khi hai bên ký Biên bản nghiệm thu thanh lý.

- Đơn vị triển khai phải cung cấp quy trình bảo hành phần mềm, trong đó nêu rõ địa điểm, thời gian khắc phục sự cố khi có yêu cầu.

- Phương tiện hỗ trợ: hỗ trợ tại chỗ, điện thoại, email, internet.

- Khi có sự cố, trong vòng 02 tiếng kể từ khi Chủ đầu tư thông báo bằng email, văn bản hoặc điện thoại, đơn vị triển khai phải liên hệ và hỗ trợ từ xa khắc phục sự cố. Nếu việc hỗ trợ từ xa không xử lý được, phải cử cán bộ kỹ thuật đến xử lý trực tiếp trong vòng 06 tiếng.

- Đơn vị triển khai phải có cam kết tiếp tục hỗ trợ bảo trì, nâng cấp, mở rộng sản phẩm sau khi kết thúc giai đoạn bảo hành nếu Chủ đầu tư có nhu cầu.

### **11. Yêu cầu về đào tạo và chuyển giao**

Ứng dụng sau khi được xây dựng triển khai, đơn vị thi công phải tiến hành công tác đào tạo và chuyển giao công nghệ.

- Nội dung chuyển giao cho Chủ đầu tư bao gồm:

+ Các tài liệu của từng giai đoạn trong quá trình phát triển phần mềm theo nội dung hợp đồng đã ký kết.

+ Bộ chương trình cài đặt phần mềm và mã nguồn của chương trình.

- Nội dung đào tạo cho Chủ đầu tư bao gồm:

+ 01 lớp hướng dẫn quản trị cho cán bộ quản trị;

+ 02 lớp hướng dẫn sử dụng cho người dùng.

+ Các tài liệu hướng dẫn sử dụng, quản trị.

### **12. Yêu cầu về cấp độ an toàn thông tin**

Đảm bảo tối thiểu cấp độ 2 theo Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

### **13. Yêu cầu về nội dung thiết kế chi tiết**

Hệ thống được triển khai theo mô hình client-server, trong đó phần Backend được vận hành trên hạ tầng máy chủ thuê, còn phần Frontend phục vụ người dùng qua trình duyệt Web và ứng dụng di động (App mobile).

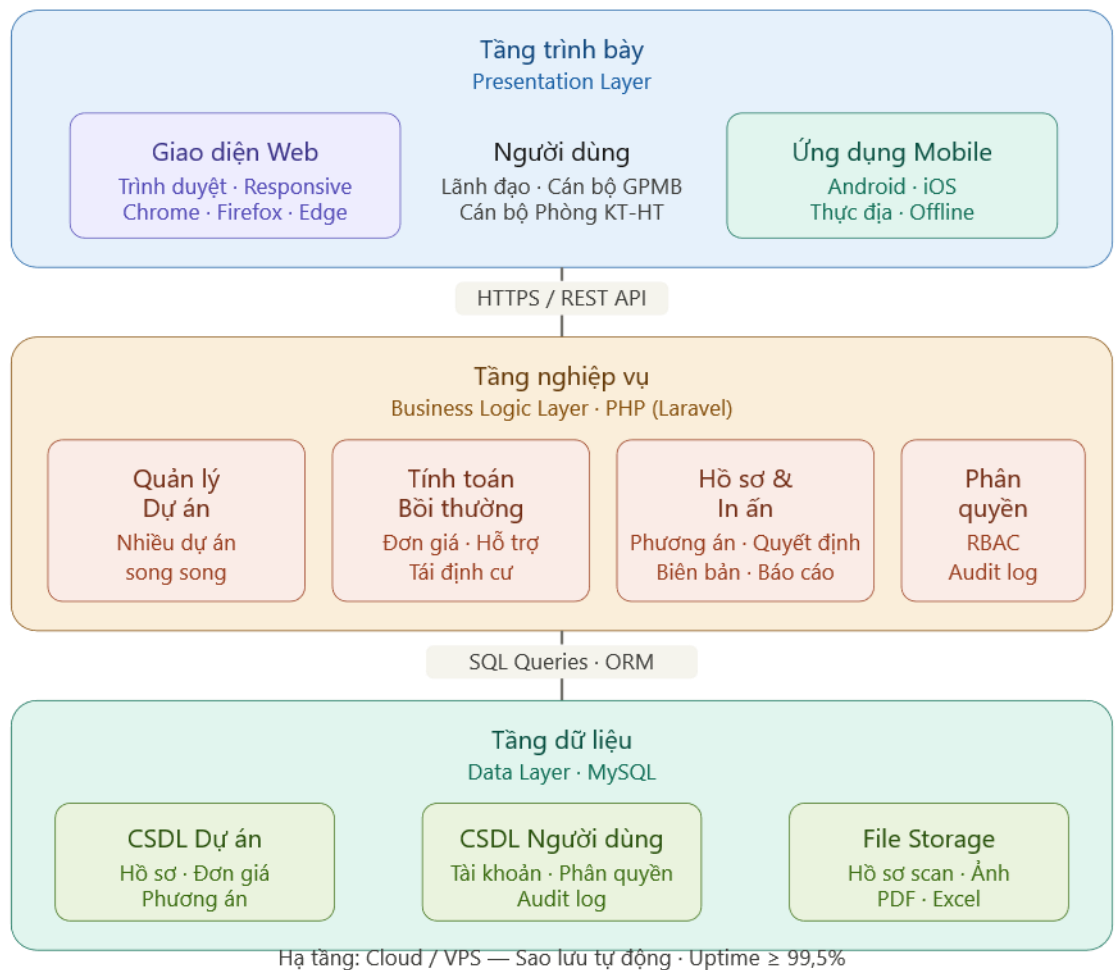
#### **1.1. Mô hình kiến trúc tổng thể**

Kiến trúc hệ thống được tổ chức thành ba tầng chính:

- Tầng trình bày (Presentation Layer): Bao gồm giao diện web responsive và ứng dụng di động (Android/iOS), cho phép người dùng truy cập và thao tác dữ liệu mọi lúc, mọi nơi.

- Tầng nghiệp vụ (Business Logic Layer): Xử lý toàn bộ logic nghiệp vụ liên quan đến quản lý dự án GPMB, tính toán bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo quy định pháp luật hiện hành.

- Tầng dữ liệu (Data Layer): Quản lý lưu trữ và truy vấn dữ liệu thông qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL, đảm bảo tính toàn vẹn, bảo mật và hiệu suất cao.



## Sơ đồ minh họa kiến trúc tổng thể

### 1.2. Công nghệ và nền tảng phát triển

Phần mềm GPMB được phát triển trên nền tảng công nghệ hiện đại, ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở, có cộng đồng hỗ trợ lớn và được kiểm chứng qua thực tiễn triển khai tại nhiều cơ quan nhà nước:

Thành phần	Công nghệ sử dụng	Mô tả
Backend	PHP (Laravel Framework)	Xử lý nghiệp vụ, API RESTful, bảo mật, phân quyền

Thành phần	Công nghệ sử dụng	Mô tả
Cơ sở dữ liệu	MySQL	Lưu trữ dữ liệu quan hệ, hỗ trợ transaction, backup
Frontend Web	HTML5, CSS3, JavaScript (NextJS)	Giao diện web responsive, tương thích đa trình duyệt
Mobile App	React Native / Flutter	Ứng dụng đa nền tảng iOS và Android
Web Server	Nginx / Apache	Máy chủ HTTP hiệu năng cao
Hạ tầng	Cloud Server	Đảm bảo uptime, tự động sao lưu, mở rộng linh hoạt

## 2. Mô tả chi tiết các phân hệ chức năng

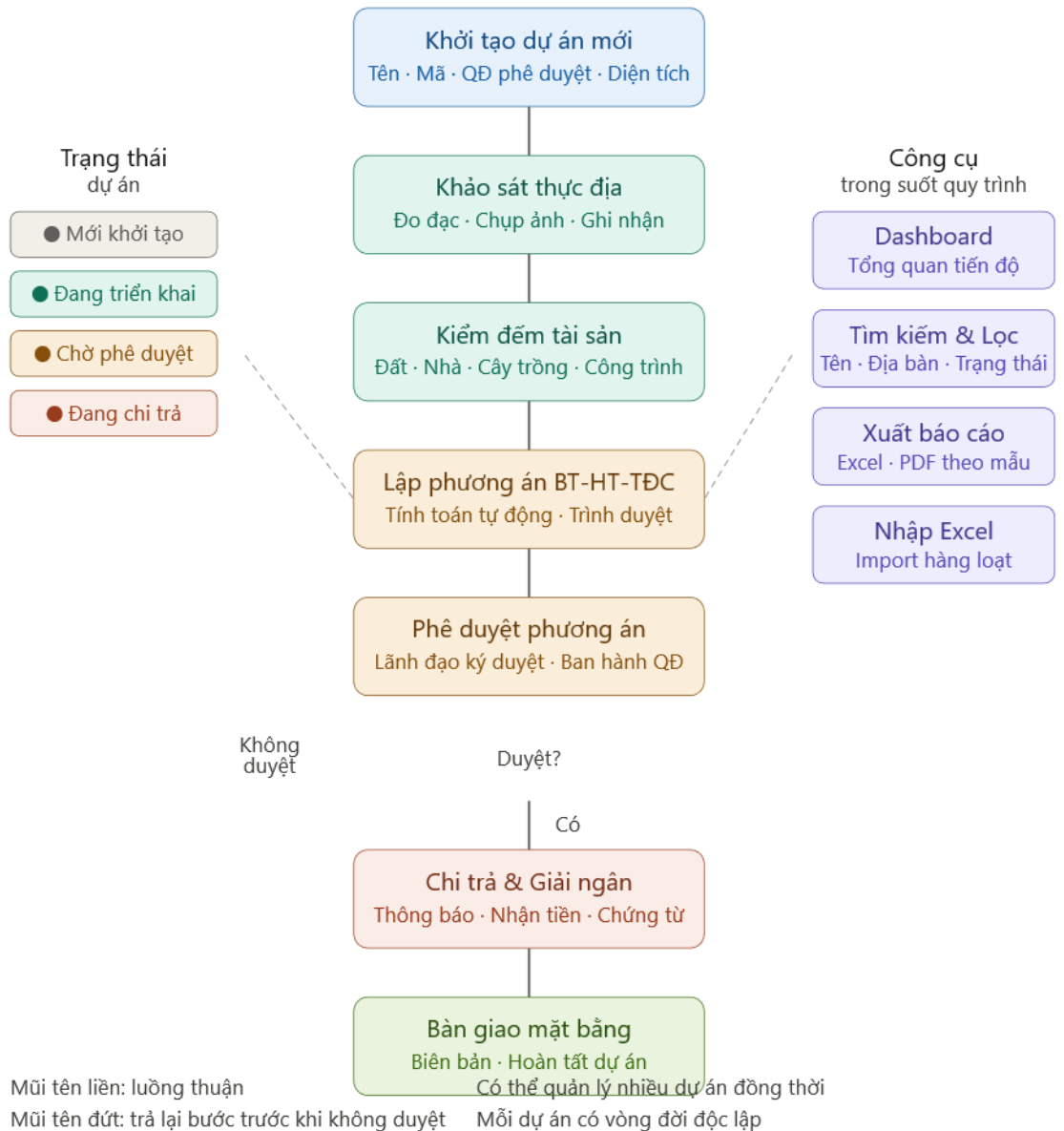
### 2.1. Phân hệ Quản lý Dự án

Phân hệ Quản lý Dự án là phân hệ trung tâm của hệ thống, cho phép cán bộ Phường và Ban GPMB khởi tạo, theo dõi và quản lý toàn bộ vòng đời của các dự án thu hồi đất trên địa bàn phường. Hệ thống hỗ trợ quản lý đồng thời nhiều dự án với quy mô và tiến độ khác nhau.

Chức năng chính của phân hệ bao gồm:

- Tạo mới, cập nhật và lưu trữ thông tin dự án: tên dự án, mã dự án, quyết định phê duyệt, diện tích thu hồi, địa bàn thực hiện, thời gian triển khai.
- Cập nhật các quyết định, văn bản liên quan dự án
- Khai báo các quyết định về đơn giá áp dụng cho dự án
- Bản đồ GIS khoanh vùng dự án
- Khoanh vùng các thửa đất trong dự án
- Theo dõi tiến độ tổng thể của từng dự án theo các mốc: khảo sát, kiểm đếm, lập phương án, phê duyệt, chi trả, bàn giao mặt bằng.
- Gắn kết dữ liệu hồ sơ, đơn giá, phương án bồi thường và tài liệu pháp lý vào từng dự án.
- Tìm kiếm, tra cứu nhanh dự án theo nhiều tiêu chí: tên dự án, địa điểm, trạng thái, thời gian.
- Thống kê tổng hợp tình hình tiến độ dự án theo từng giai đoạn.
- Thống kê tiến độ triển khai theo từng hộ dân trong dự án

## Phân hệ Quản lý Dự án — Phần mềm GPMB Điện Biên Phủ



## Sơ đồ minh họa phân hệ quản lý dự án

## 2.2. Phân hệ Quản lý Hồ sơ Chủ sử dụng Đất và Tài sản

Phân hệ này là cơ sở dữ liệu nền tảng, lưu trữ đầy đủ thông tin về các tổ chức, hộ gia đình, cá nhân có đất và tài sản bị thu hồi. Số lượng hồ sơ quản lý không giới hạn, tăng theo quy mô từng dự án.

Các chức năng chính trong phân hệ bao gồm:

- Thêm dữ liệu, import danh sách hộ dân, tổ chức liên quan vào dự án
- Quản danh sách hộ dân, tổ chức thuộc diện thu hồi trong dự án
- Quản lý thông tin nhân khẩu, hộ khẩu, giấy tờ pháp lý liên quan của chủ sử dụng đất (CMND/CCCD, sổ đỏ/sổ hồng, giấy tờ nhà ở...).
- Quản lý thông tin thửa đất bị thu hồi: vị trí, diện tích đất tổng thể, diện tích thu hồi, loại đất (ONT, CLN, BHK...), nguồn gốc sử dụng đất, thời hạn.

- Quản lý tài sản gắn liền với đất bị thu hồi: nhà ở, vật kiến trúc, cây trồng, hoa màu, công trình phụ trợ theo kết quả kiểm đếm thực tế.
- Lưu trữ và quản lý hồ sơ scan (ảnh chụp, tài liệu điện tử) kèm theo từng trường hợp.
- Hỗ trợ nhập liệu hàng loạt từ file Excel theo mẫu chuẩn, giảm thiểu công sức nhập tay.

#### Phân hệ Quản lý Hồ sơ Chủ sử dụng Đất & Tài sản



Click vào từng thành phần để xem chi tiết nghiệp vụ

### Sơ đồ minh họa phân hệ chủ tài sản

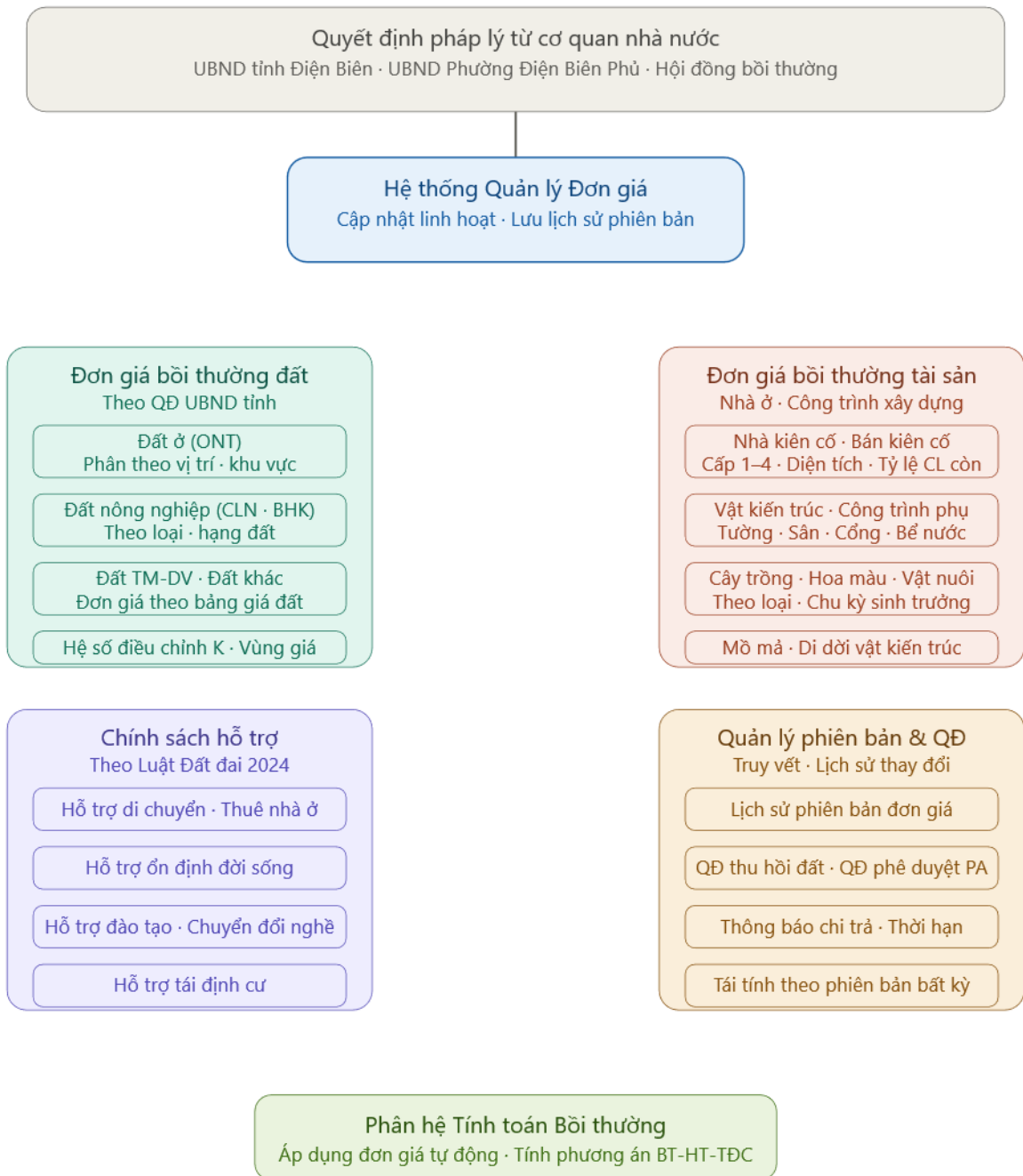
#### 2.3. Phân hệ Quản lý Đơn giá và Quyết định

Đây là phân hệ nền tảng cho toàn bộ quá trình tính toán bồi thường, hỗ trợ. Hệ thống cho phép cập nhật linh hoạt các bảng đơn giá theo từng quyết định của cơ

quan nhà nước có thẩm quyền tỉnh Điện Biên, đảm bảo tính chính xác và tuân thủ pháp lý.

- Quản lý hệ thống đơn giá bồi thường đất theo từng loại đất, vị trí, khu vực dựa trên quyết định của UBND tỉnh Điện Biên.
- Quản lý đơn giá bồi thường tài sản, nhà ở, công trình xây dựng theo cấp, loại, chất lượng còn lại.
- Quản lý đơn giá bồi thường cây trồng, hoa màu, vật nuôi theo loại và chu kỳ sinh trưởng.
- Quản lý các chính sách hỗ trợ: hỗ trợ di chuyển, hỗ trợ ổn định đời sống, hỗ trợ đào tạo chuyển đổi nghề nghiệp, hỗ trợ tái định cư.
- Lưu trữ lịch sử các phiên bản đơn giá theo từng quyết định, cho phép truy vết và tính toán lại khi cần.
- Quản lý các quyết định pháp lý liên quan: quyết định thu hồi đất, quyết định phê duyệt phương án bồi thường, thông báo chi trả.
- Import, chỉnh sửa đơn giá đất, đơn giá tài sản và cây trồng vật nuôi
- Thêm cấu hình các đơn giá giảm trừ tài sản, cây trồng vật nuôi chưa có trong đơn giá
- Thêm cấu hình bổ sung đơn giá tài sản, cây trồng vật nuôi nếu chưa có trong đơn giá

## Phân hệ Quản lý Đơn giá &amp; Quyết định — GPMB Điện Biên Phủ



## Sơ đồ minh họa phân hệ quản lý đơn giá, quyết định

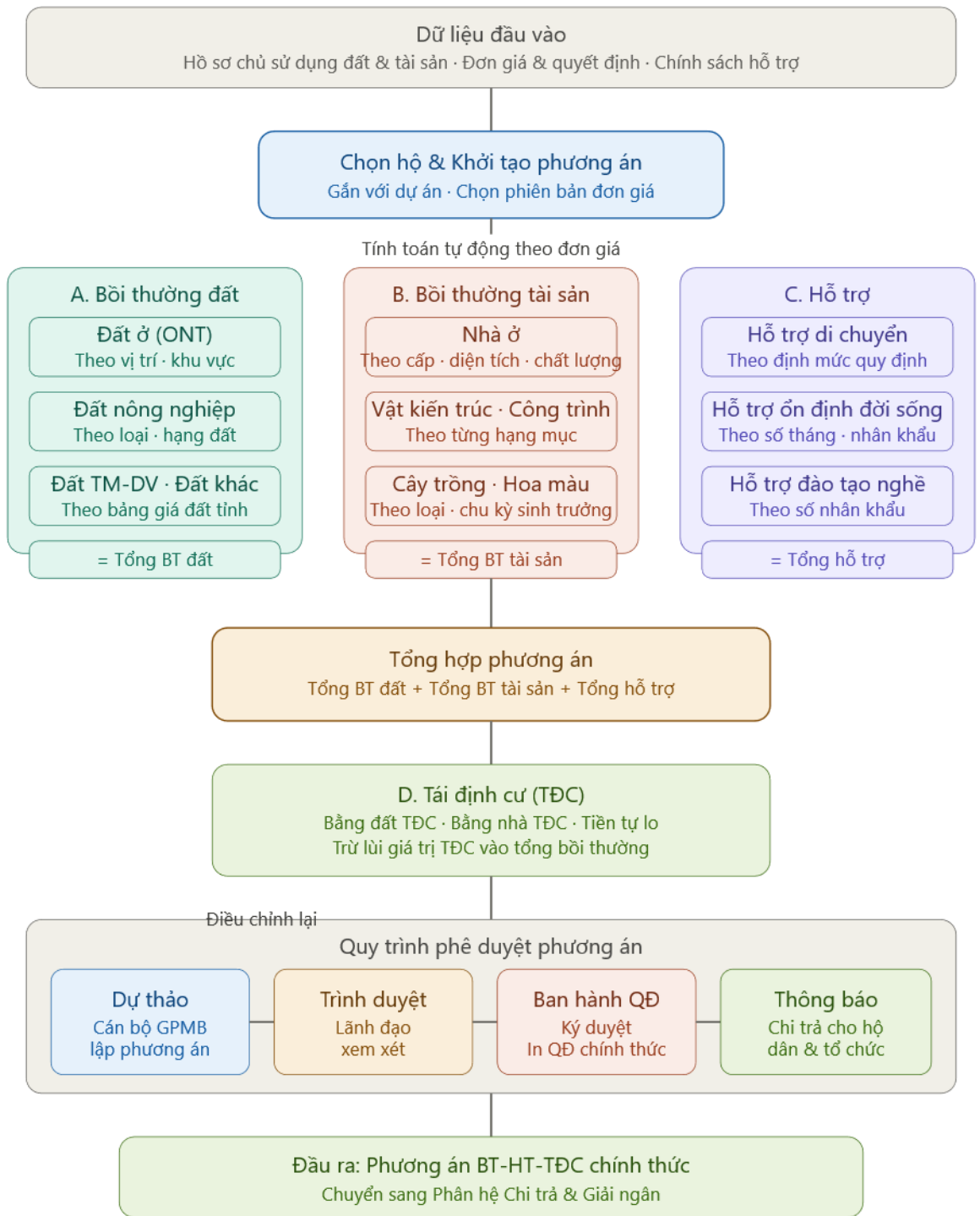
## 2.4. Phân hệ Lập và Quản lý Phương án Bồi thường, Hỗ trợ, Tái định cư

Đây là phân hệ nghiệp vụ cốt lõi, thực hiện tự động hóa quá trình lập phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (BTHT&TĐC) theo 16 bước cho từng trường hợp bị thu hồi đất, đảm bảo tuân thủ đúng quy định pháp luật hiện hành (Luật Đất đai 2024 và các văn bản hướng dẫn thi hành).

- Tự động tính toán số tiền bồi thường đất dựa trên diện tích thu hồi và đơn giá đất đã được phê duyệt.
- Tự động tính toán bồi thường tài sản, nhà ở, công trình gắn liền với đất theo từng hạng mục kiểm đếm.

- Tính toán các khoản hỗ trợ theo đúng chính sách áp dụng: hỗ trợ di chuyển, hỗ trợ ổn định đời sống, hỗ trợ đào tạo nghề, hỗ trợ khi thu hồi đất nông nghiệp...
- Xác định phương án tái định cư (bằng đất, bằng nhà tái định cư, hoặc tiền để tự lo nơi ở) và trừ trừ lùi giá trị theo quy định.
- Lập phương án tổng hợp cho từng chủ sử dụng đất, có thể điều chỉnh và phê duyệt nhiều lần trước khi ban hành chính thức.
- Quản lý quy trình phê duyệt phương án theo luồng: dự thảo → trình lãnh đạo duyệt → ban hành → thông báo chi trả.
- Chi tiết 16 bước quy trình thủ tục bồi thường, hỗ trợ, tái định cư, thu hồi đất
  - + Lập kế hoạch thu hồi đất
  - + Họp dân
  - + Thông báo thu hồi đất
  - + Điều tra – khảo sát – kiểm đếm
  - + Lập phương án bồi thường hỗ trợ tái định cư
  - + Niêm yết phương án
  - + Lấy ý kiến & đối thoại
  - + Thẩm định phương án
  - + Phê duyệt phương án
  - + Niêm yết quyết định phê duyệt
  - + Gửi phương án cho từng hộ
  - + Chi trả & bố trí tái định cư
  - + Ra quyết định thu hồi đất
  - + Vận động người dân thực hiện phương án
  - + Cưỡng chế thu hồi đất
  - + Quản lý đất sau thu hồi

Phân hệ Lập & Quản lý Phương án BT-HT-TĐC



Sơ đồ minh họa phân hệ lập phương án, bồi thường, hỗ trợ, tái định cư

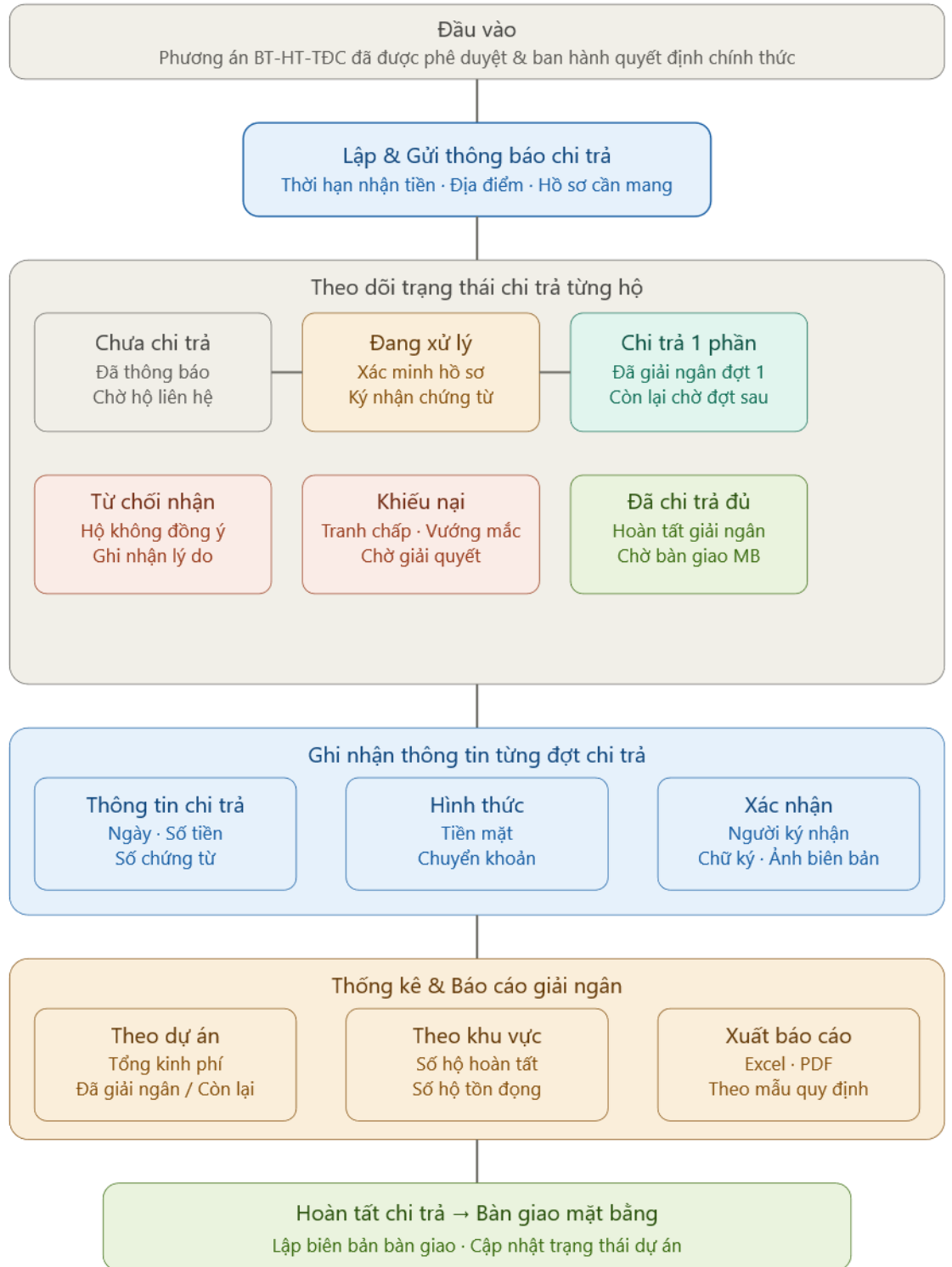
2.5. Phân hệ Quản lý Tiến độ Chi trả và Giải ngân

Phân hệ này theo dõi và quản lý toàn bộ quá trình chi trả tiền bồi thường, hỗ trợ cho các hộ dân từ khi thông báo đến khi hoàn tất bàn giao mặt bằng.

- Theo dõi trạng thái chi trả của từng hộ dân: chưa chi trả, đã thông báo, đang xử lý hồ sơ, đã chi trả một phần, đã chi trả đầy đủ.

- Ghi nhận thông tin từng đợt chi trả: ngày chi trả, số tiền chi trả, hình thức chi trả (tiền mặt/chuyên khoản), số chứng từ, người ký nhận.
- Quản lý các trường hợp chậm nhận tiền, từ chối nhận tiền, khiếu nại, tranh chấp.
- Theo dõi tiến độ bàn giao mặt bằng sau khi hoàn tất chi trả.
- Thống kê tổng hợp tình hình giải ngân theo từng dự án, từng khu vực, từng giai đoạn.

Phân hệ Quản lý Tiến độ Chi trả & Giải ngân



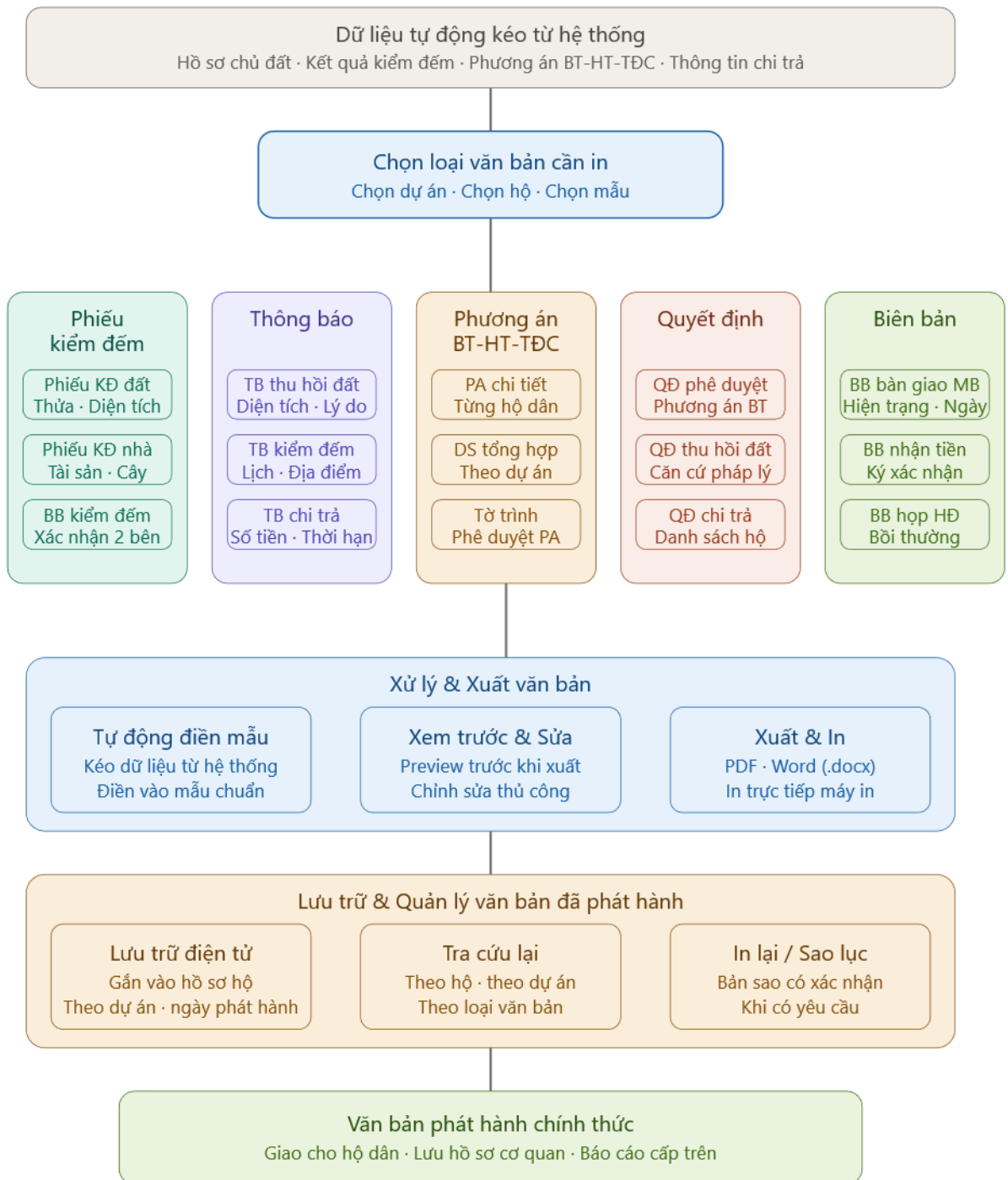
Sơ đồ minh họa phân hệ chi trả, giải ngân

2.6. Phân hệ In ấn, xuất Hồ sơ, Quyết định, Biên bản

Phân hệ này cung cấp khả năng xuất tự động toàn bộ các loại văn bản, biểu mẫu theo mẫu chuẩn quy định của Nhà nước và địa phương, giảm thiểu thời gian soạn thảo thủ công và hạn chế sai sót.

- In, xuất thông báo kế hoạch thu hồi đất
- In, xuất thông báo họp dân theo từng hộ hoặc nhiều hộ
- In, xuất phiếu kiểm đếm tài sản, nhà ở, đất đai theo mẫu.
- In, xuất thông báo thu hồi đất, thông báo kiểm đếm, thông báo lập phương án bồi thường.
- In, xuất phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư chi tiết cho từng trường hợp.
- In, xuất quyết định phê duyệt phương án bồi thường theo mẫu chuẩn.
- In, xuất biên bản bàn giao mặt bằng, biên bản xác nhận nhận tiền.
- In, xuất các biên bản liên quan đến việc thực hiện cưỡng chế
- In, xuất danh sách tổng hợp các trường hợp theo dự án phục vụ họp hội đồng.
- Hỗ trợ xuất file PDF và Word, cho phép điều chỉnh thủ công khi cần trước khi in.

## Phân hệ In ấn Hồ sơ, Quyết định &amp; Biên bản



Sơ đồ minh họa phân hệ in ấn báo cáo, hồ sơ, biểu mẫu

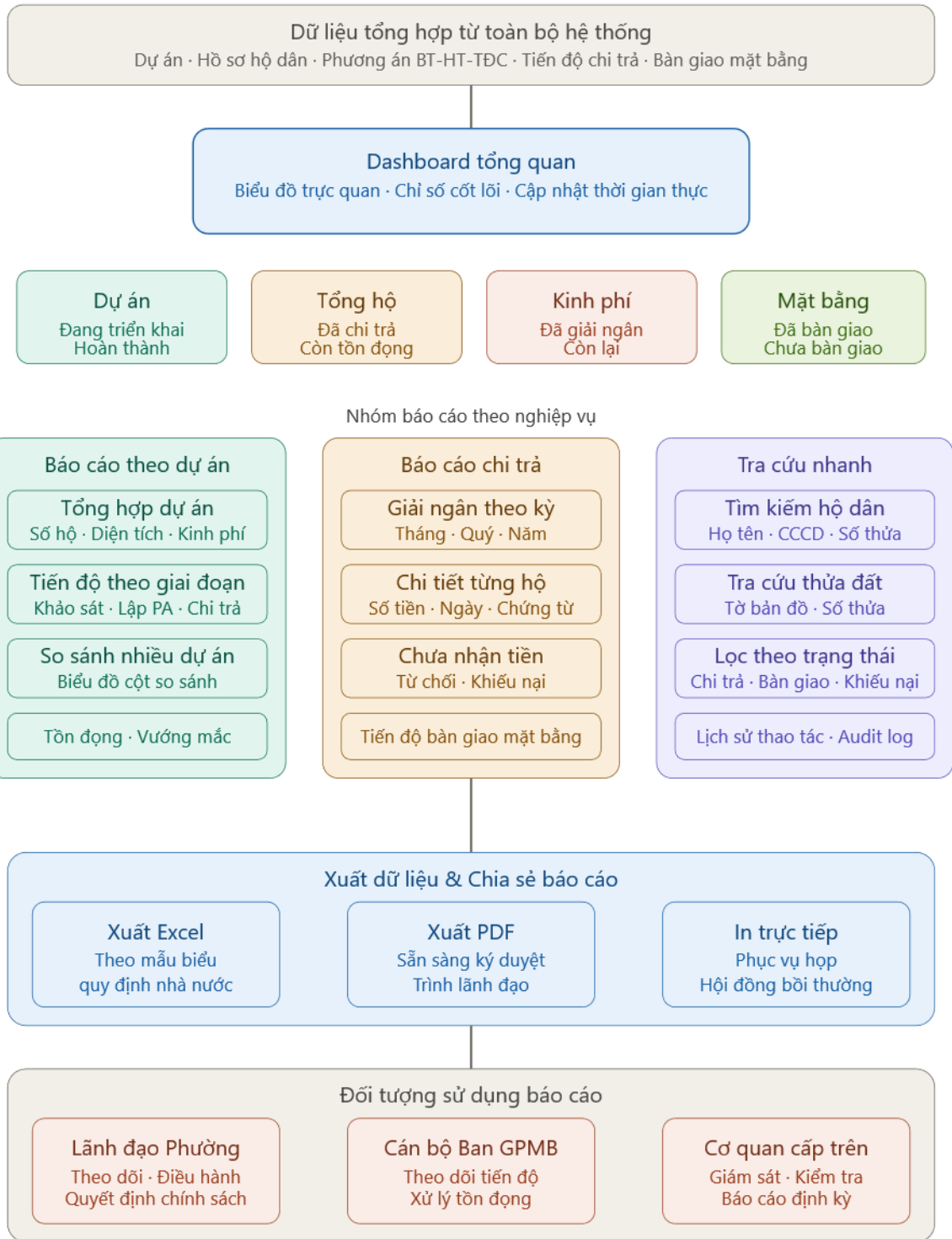
### 2.7. Phân hệ Báo cáo Thống kê và Tra cứu

Phân hệ báo cáo cung cấp đầy đủ các loại báo cáo phục vụ nhu cầu quản lý điều hành của lãnh đạo Phường và các cơ quan cấp trên, đảm bảo dữ liệu được tổng hợp chính xác, kịp thời.

- Báo cáo tổng hợp tình hình GPMB theo dự án: số hộ, diện tích thu hồi, tổng kinh phí bồi thường, tiến độ chi trả.

- Báo cáo chi tiết từng hộ dân trong dự án.
- Xuất báo cáo theo nhiều hộ dân trong cùng dự án
- Báo cáo so sánh tiến độ giữa các dự án trên địa bàn phường.
- Báo cáo tình hình bàn giao mặt bằng, các trường hợp tồn đọng, vướng mắc.
- Tra cứu nhanh thông tin hộ dân, thửa đất theo nhiều tiêu chí.
- Xuất báo cáo ra file Excel, PDF theo mẫu biểu quy định.
- Dashboard tổng quan dành cho lãnh đạo với các chỉ số cốt lõi được trực quan hóa bằng biểu đồ.

Phân hệ Báo cáo Thống kê & Tra cứu



Sơ đồ minh họa phân hệ báo cáo

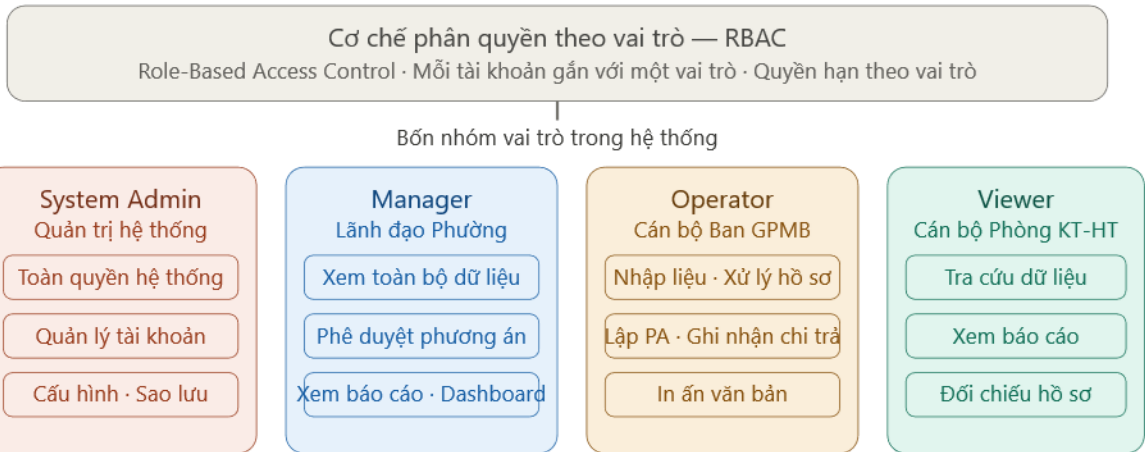
2.8. Phân hệ Phân quyền và Quản lý Tài khoản

Hệ thống áp dụng cơ chế phân quyền chặt chẽ theo vai trò (Role-Based Access Control - RBAC), đảm bảo mỗi nhóm người dùng chỉ được truy cập và thao tác trên phạm vi chức năng phù hợp với nhiệm vụ được giao.

<b>Nhóm người dùng</b>	<b>Vai trò</b>	<b>Quyền hạn chính</b>
Quản trị hệ thống	System Admin	Toàn quyền: quản lý người dùng, cấu hình hệ thống, sao lưu dữ liệu
Lãnh đạo Phòng	Manager	Xem toàn bộ báo cáo, phê duyệt phương án, ký duyệt văn bản
Cán bộ Ban GPMB	Operator	Nhập liệu hồ sơ, lập phương án, ghi nhận chi trả, in ấn
Cán bộ Phòng KT-HT	Viewer/Reviewer	Tra cứu dữ liệu, xem báo cáo, đối chiếu hồ sơ

- Mỗi tài khoản người dùng có định danh riêng (username/password), được quản lý tập trung.
- Lịch sử thao tác (audit log) được ghi nhận đầy đủ: ai đã làm gì, lúc nào, trên dữ liệu nào.
- Hệ thống hỗ trợ khóa/mở khóa tài khoản, đặt lại mật khẩu, phân quyền theo phòng ban.

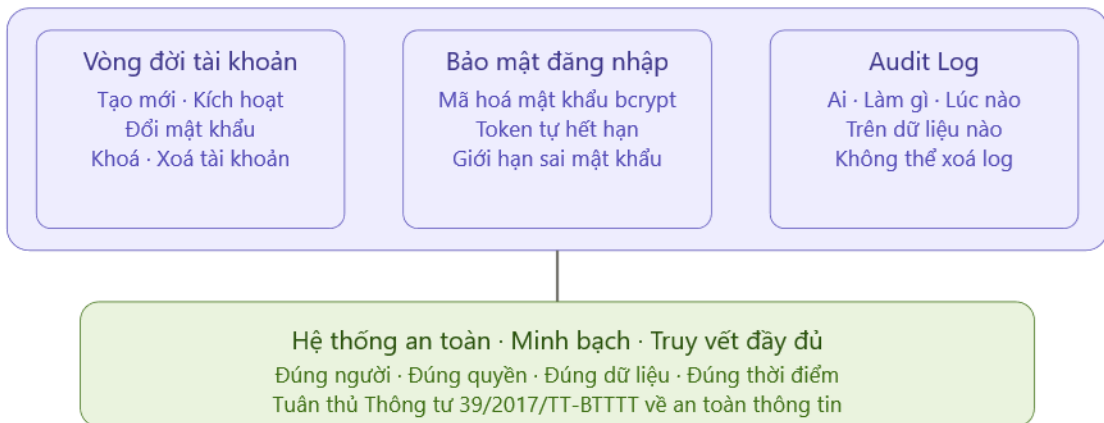
Phân hệ Phân quyền & Quản lý Tài khoản



Ma trận phân quyền theo phân hệ

Phân hệ	Admin	Manager	Operator	Viewer
Quản lý dự án	Toàn quyền	Xem · Duyệt	Nhập · Sửa	Xem
Hồ sơ chủ đất	Toàn quyền	Xem	Nhập · Sửa	Xem
Đơn giá & QĐ	Toàn quyền	Xem · Cập nhật	Xem	Xem
Phương án BT-HT-TĐC	Toàn quyền	Xem · Phê duyệt	Lập · Sửa	Không có
Chi trả & Giải ngân	Toàn quyền	Xem	Nhập · Sửa	Xem
Báo cáo & Tra cứu	Toàn quyền	Xem · Xuất BC	Xem · Xuất BC	Xem
Quản lý tài khoản	Toàn quyền	Không có	Không có	Không có

Quản lý tài khoản & Bảo mật



Sơ đồ minh họa phân hệ quản lý tài khoản, phân quyền

**3. Giải pháp kỹ thuật triển khai**

3.1. Hạ tầng máy chủ và điện toán đám mây

Phần mềm GPMB được triển khai trên hạ tầng máy chủ ảo hóa (VPS) hoặc dịch vụ điện toán đám mây từ nhà cung cấp uy tín (Amazon AWS, Google Cloud, Microsoft Azure hoặc các nhà cung cấp trong nước được cấp phép). Giải pháp này mang lại những ưu điểm:

- Đảm bảo tính sẵn sàng cao (High Availability), cam kết uptime tối thiểu 99,5%/năm.
- Tự động sao lưu dữ liệu theo định kỳ hàng ngày, lưu trữ bản sao lưu trong 30 ngày.
- Khả năng mở rộng tài nguyên (scale up/scale out) linh hoạt khi số lượng dự án và người dùng tăng.
- Giảm chi phí đầu tư ban đầu cho thiết bị phần cứng, chuyển sang mô hình chi phí vận hành định kỳ.
- Hạ tầng được bảo vệ bởi tường lửa (firewall), hệ thống phát hiện xâm nhập (IDS/IPS) của nhà cung cấp.

### 3.2. Bảo mật hệ thống và an toàn dữ liệu

Hệ thống được thiết kế với nhiều lớp bảo mật chồng lấp (defense in depth), đảm bảo an toàn thông tin theo quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT của Bộ TT&TT:

- Mã hóa toàn bộ kết nối truyền tải bằng giao thức HTTPS/TLS 1.2 trở lên.
- Mật khẩu người dùng được mã hóa một chiều bằng thuật toán bcrypt trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu.
- Cơ chế xác thực phiên làm việc (session/token) với thời gian tự động hết hạn.
- Phòng chống các lỗ hổng bảo mật phổ biến: SQL Injection, XSS, CSRF theo chuẩn OWASP Top 10.
- Giới hạn số lần đăng nhập sai, tự động khóa tài khoản khi phát hiện tấn công brute-force.
- Phân tách môi trường phát triển, kiểm thử và sản xuất (production).

### 3.3. Giải pháp tích hợp và mở rộng

Hệ thống được thiết kế theo kiến trúc API-first, toàn bộ chức năng nghiệp vụ được đóng gói thành các API RESTful chuẩn hóa. Điều này tạo nền tảng để:

- Tích hợp ứng dụng di động (iOS/Android) sử dụng chung API với web.
- Tích hợp hệ thống chữ ký số trong tương lai mà không cần thay đổi cấu trúc lõi.
- Kết nối với cổng dịch vụ công trực tuyến của tỉnh Điện Biên khi có yêu cầu.
- Kết nối với hệ thống quản lý đất đai, hệ thống thông tin địa lý (GIS/bản đồ) khi cần thiết.

- Xuất/nhập dữ liệu chuẩn định dạng Excel, PDF, JSON phục vụ trao đổi thông tin với các đơn vị liên quan.

### 3.4. Ứng dụng di động (Mobile App)

Ngoài giao diện web, Phần mềm GPMB cung cấp ứng dụng di động đa nền tảng (iOS và Android) phục vụ cán bộ thực địa và lãnh đạo. Ứng dụng di động hỗ trợ:

#### a) Phân hệ Quản lý Dự án trên Mobile

Người dùng có thể tạo mới, xem chi tiết và theo dõi tiến độ các dự án GPMB trực tiếp trên điện thoại.

Lãnh đạo Phường có thể nắm bắt tổng quan tình hình tất cả dự án thông qua dashboard với biểu đồ trực quan, tra cứu nhanh dự án theo tên, địa bàn hoặc trạng thái.

#### b) Phân hệ Quản lý Hồ sơ Chủ sử dụng Đất trên Mobile

Cán bộ kiểm đếm có thể nhập trực tiếp thông tin hộ dân, thửa đất và tài sản ngay tại hiện trường mà không cần quay về văn phòng.

Ứng dụng hỗ trợ chụp ảnh hiện trạng đất và tài sản bằng camera thiết bị, tự động đính kèm vào hồ sơ tương ứng.

#### c) Phân hệ Quản lý Đơn giá và Quyết định trên Mobile

Cán bộ có thể tra cứu bảng đơn giá hiện hành theo từng loại đất, loại tài sản và chính sách hỗ trợ. Các quyết định pháp lý liên quan được lưu trữ và tra cứu nhanh trực tiếp trên thiết bị di động, đảm bảo cán bộ luôn nắm đúng chính sách khi làm việc với người dân.

#### d) Phân hệ Lập và Quản lý Phương án BT-HT-TĐC trên Mobile

Cán bộ có thể xem chi tiết phương án bồi thường của từng hộ, theo dõi trạng thái phê duyệt và nhận thông báo khi phương án được lãnh đạo duyệt hoặc yêu cầu chỉnh sửa. Lãnh đạo có thể xem xét và phê duyệt phương án trực tiếp trên ứng dụng di động, không phụ thuộc vào việc có mặt tại văn phòng.

Trong quy trình 16 bước thì ở bước 4 thực hiện đo đạc kiểm đếm, cán bộ thực địa sử dụng app để nhập dữ liệu thay vì phải viết tay hoặc sử dụng công cụ khác, sau khi nhập liệu xong xuất file in để hộ dân ký xác nhận

Tất các bước đều có phần scan, upload file tài liệu hồ sơ để lưu trữ

#### e) Phân hệ Quản lý Tiến độ Chi trả và Giải ngân trên Mobile

Cán bộ ghi nhận kết quả chi trả tại hiện trường: nhập số tiền đã chi trả, hình thức chi trả, chụp ảnh biên bản ký nhận và cập nhật trạng thái chi trả của từng hộ ngay tại chỗ. Ứng dụng hiển thị danh sách hộ theo trạng thái giúp cán bộ dễ dàng lọc và xử lý các trường hợp tồn đọng.

### f) Phân hệ xuất văn bản, báo cáo trên Mobile

Ứng dụng hỗ trợ xuất và chia sẻ các văn bản dưới dạng PDF trực tiếp từ thiết bị di động qua email hoặc các ứng dụng nhắn tin, phục vụ nhu cầu gửi thông báo cho người dân hoặc báo cáo nhanh lên cấp trên ngay tại thực địa.

### g) Phân hệ Báo cáo Thống kê và Tra cứu trên Mobile

Toàn bộ các loại báo cáo và chức năng tra cứu đều khả dụng trên ứng dụng di động. Lãnh đạo và cán bộ có thể tra cứu thông tin hộ dân theo tên, số CCCD hoặc số thửa đất; xem báo cáo tổng hợp tiến độ theo dự án; theo dõi các chỉ số KPI trên dashboard mọi lúc mọi nơi.

### h) Phân hệ Phân quyền và Quản lý Tài khoản trên Mobile

Cơ chế phân quyền RBAC được áp dụng đồng nhất trên cả web và mobile. Mỗi tài khoản đăng nhập trên mobile chỉ thấy và thao tác được đúng với quyền hạn vai trò đã được cấp. Phiên đăng nhập tự động hết hạn sau thời gian không hoạt động, đảm bảo an toàn khi thiết bị bị mất hoặc để quên.

### i) Tính năng đặc thù của Mobile — hỗ trợ thực địa

Ngoài các chức năng tương đương web, ứng dụng di động bổ sung thêm các tính năng phục vụ đặc thù công tác thực địa:

- **Chụp ảnh tích hợp:** Chụp ảnh hiện trạng đất, nhà ở và tài sản bằng camera thiết bị, tự động gắn vào hồ sơ theo dự án và hộ dân tương ứng.
- **Thông báo đẩy (Push notification):** Cán bộ nhận thông báo tức thì khi có phương án được phê duyệt, khi lãnh đạo yêu cầu chỉnh sửa hoặc khi có hộ dân liên hệ nhận tiền.
- **Giao diện tối ưu thực địa:** Thiết kế với font chữ lớn, nút bấm rộng, tương thích tốt khi dùng ngoài trời dưới ánh sáng mạnh.

### j) Yêu cầu kỹ thuật thiết bị

- Hệ điều hành: Android 8.0 trở lên hoặc iOS 13 trở lên
- Dung lượng cài đặt: Tối thiểu 100 MB bộ nhớ trống
- Kết nối: 4G/WiFi (chức năng offline không yêu cầu kết nối liên tục)
- Camera: Yêu cầu quyền truy cập camera để chụp ảnh hồ sơ

## 4. Yêu cầu phần cứng và hạ tầng tối thiểu

### 4.1. Yêu cầu máy chủ (Server)

Thành phần	Yêu cầu tối thiểu	Khuyến nghị
CPU	4 vCPU	8 vCPU trở lên
RAM	8 GB	16 GB trở lên
Ổ cứng	100 GB SSD	200 GB SSD trở lên

Thành phần	Yêu cầu tối thiểu	Khuyến nghị
Băng thông	10 Mbps dedicated	50 Mbps trở lên
Hệ điều hành	Ubuntu Server 20.04 LTS	Ubuntu Server 22.04 LTS

#### 4.2. Yêu cầu phía máy người dùng (Client)

- Máy tính: Trình duyệt web hiện đại (Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge phiên bản mới nhất), kết nối Internet tối thiểu 4 Mbps.
- Thiết bị di động: Android 8.0 trở lên hoặc iOS 13 trở lên, dung lượng trống tối thiểu 100 MB.
- Không yêu cầu cài đặt phần mềm đặc biệt tại máy trạm, giảm chi phí vận hành và bảo trì.

### 5. Quy trình triển khai và kiểm thử

#### 5.1. Quy trình triển khai

Phần mềm GPMB được triển khai theo quy trình chuyên nghiệp, đảm bảo chất lượng và giảm thiểu rủi ro:

1. Phân tích và xác nhận yêu cầu chi tiết với cán bộ phòng và các đơn vị liên quan.
2. Thiết kế kiến trúc hệ thống, thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện người dùng, trình bày và xin ý kiến.
3. Phát triển phần mềm theo phương pháp Agile, chia thành các sprint ngắn, demo định kỳ.
4. Kiểm thử nội bộ (unit test, integration test, performance test, security test).
5. Kiểm thử nghiệm thu (UAT) với sự tham gia trực tiếp của cán bộ Phòng.
6. Chỉnh sửa, hoàn thiện theo kết quả kiểm thử nghiệm thu.
7. Cài đặt, cấu hình hệ thống trên môi trường production; nhập dữ liệu ban đầu.
8. Đào tạo, hướng dẫn sử dụng cho toàn bộ cán bộ vận hành.
9. Đưa hệ thống vào khai thác chính thức, đơn vị tư vấn hỗ trợ trực tiếp trong giai đoạn đầu.

#### 5.2. Tiêu chí kiểm thử và nghiệm thu

Phần mềm được kiểm thử toàn diện theo các tiêu chí sau trước khi bàn giao:

- Kiểm thử chức năng (Functional Testing): Toàn bộ các chức năng hoạt động đúng theo đặc tả yêu cầu.
- Kiểm thử giao diện (UI/UX Testing): Giao diện hiển thị chính xác trên các trình duyệt phổ biến và thiết bị di động.

- Kiểm thử hiệu năng (Performance Testing): Hệ thống đáp ứng đồng thời tối thiểu 50 người dùng.
- Kiểm thử bảo mật (Security Testing): Không có các lỗ hổng bảo mật mức độ nghiêm trọng theo chuẩn OWASP.
- Kiểm thử nghiệm thu người dùng (UAT): Ít nhất 90% trường hợp kiểm thử do cán bộ phòng thực hiện đạt kết quả đúng yêu cầu.

## **6. Đào tạo, chuyển giao và hỗ trợ sau triển khai**

### **6.1. Đào tạo và chuyển giao công nghệ**

Đơn vị thực hiện tổ chức đào tạo trực tiếp tại Phòng cho toàn bộ cán bộ sử dụng hệ thống, bao gồm:

- Đào tạo cán bộ quản trị hệ thống: quản lý tài khoản, sao lưu dữ liệu, cấu hình phân quyền, xử lý sự cố cơ bản.
- Đào tạo cán bộ nghiệp vụ: toàn bộ quy trình nhập liệu, lập phương án bồi thường, in ấn hồ sơ, tra cứu báo cáo.
- Đào tạo lãnh đạo: sử dụng dashboard, xem báo cáo, phê duyệt trực tuyến trên hệ thống.
- Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng chi tiết bằng tiếng Việt (sách hướng dẫn, video hướng dẫn).

### **6.2. Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật**

- Bảo hành phần mềm tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu, bàn giao chính thức.
- Trong thời gian bảo hành: sửa lỗi miễn phí, cập nhật phiên bản vá lỗi, hỗ trợ kỹ thuật qua điện thoại và email trong giờ hành chính.
- Cam kết phản hồi yêu cầu hỗ trợ trong vòng 04 giờ làm việc, xử lý lỗi nghiêm trọng (ảnh hưởng toàn hệ thống) trong vòng 24 giờ.
- Cung cấp tài khoản hệ thống kiểm tra cho đơn vị chủ đầu tư để giám sát chất lượng dịch vụ.
- Kiến trúc hệ thống được thiết kế sẵn sàng cho việc nâng cấp tích hợp chữ ký số điện tử theo yêu cầu trong tương lai.

## **7. Giải pháp và phương pháp luận:**

*Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V, gồm các phần như sau:*

- 1. Giải pháp và phương pháp luận;*
- 2. Kế hoạch công tác.*

**8. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:**

*Quy định về quy trình kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm, trình tự giao nộp sản phẩm để phục vụ công tác thanh, quyết toán hợp đồng: Theo các quy định hiện hành.*