

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:*

#### **I. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu**

##### **1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu**

Tên chủ đầu tư: Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội

Tên gói thầu: Gói thầu số 04: Cung cấp, lắp đặt thiết bị và xây dựng phần mềm phục vụ phòng điều hành, giám sát hoạt động thu gom, xử lý chất thải, điểm quan trắc tại Trung tâm kỹ thuật nông nghiệp và Môi trường

Thuộc KHLCNT nhiệm vụ: Xây dựng phòng điều hành, giám sát hoạt động thu gom, xử lý chất thải, điểm quan trắc tại Trung tâm Kỹ thuật nông nghiệp và Môi trường

Nguồn vốn: Ngân sách thành phố, nguồn Sự nghiệp Khoa học công nghệ năm 2025.

Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước qua mạng;

Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ;

Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 30 ngày

Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV năm 2025

Tùy chọn mua thêm: không áp dụng

Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày

Địa điểm thực hiện: Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội, Số 18, phố Huỳnh Thúc Kháng, phường Giảng Võ, thành phố Hà Nội.

#### **2. Mục tiêu:**

##### **a) Mục tiêu chung**

Hình thành bộ cơ sở dữ liệu về hoạt động thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải, cùng với dữ liệu quan trắc môi trường không khí và nước mặt đầy đủ, thống nhất và đồng bộ. Dữ liệu được hiển thị trực quan, cập nhật theo thời gian thực, phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành và vận hành của Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội.

Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu về xử lý chất thải, dữ liệu quan trắc không khí và nước mặt, giúp cán bộ quản lý dễ dàng truy cập, theo dõi, phân tích và trình bày thông tin, số liệu một cách trực quan, thuận tiện. Đồng thời, hệ thống có khả năng cung cấp, chia sẻ và liên thông dữ liệu với các hệ thống thông tin của Thành phố Hà Nội và Bộ Nông nghiệp và Môi trường, bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ và hiệu quả trong quản lý.

Việc chuẩn hóa, tích hợp và quản lý các mảng dữ liệu chuyên môn trên một nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin thống nhất sẽ giúp Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường nâng cao năng lực quản lý, đẩy nhanh tiến độ xử lý công việc, tăng hiệu quả điều hành và phục vụ tốt hơn công tác chuyên môn.

### b) Mục tiêu cụ thể

**Nội dung 1:** Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý, khai thác và giám sát dữ liệu về xử lý chất thải, quan trắc không khí và nước mặt, bao gồm việc hình thành cơ sở dữ liệu tập trung, cập nhật, hiển thị, cảnh báo và chia sẻ thông tin phục vụ công tác điều hành của Trung tâm; bao gồm các nhóm thông tin chính như sau:

- Thông tin, dữ liệu về các điểm thu thập (trạm cân, trạm quan trắc).
- Số liệu về khối lượng chất thải rắn được xử lý tại hai nhà máy xử lý chất thải rắn Nam Sơn và Xuân Sơn.
- Số liệu quan trắc môi trường không khí và nước mặt tại các trạm quan trắc trên địa bàn.
- Quản lý, cập nhật dữ liệu từ các trạm cân và trạm quan trắc.
- Theo dõi, giám sát tình trạng vận hành và dữ liệu theo thời gian thực.
- Cảnh báo vượt ngưỡng chất lượng môi trường.
- Hiển thị và trình diễn dữ liệu trên bản đồ số, bảng điều khiển trực quan.
- Khai thác và chia sẻ dữ liệu phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành và kết nối liên thông với các hệ thống thông tin liên quan.

**Nội dung 2:** Đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin và hệ thống hiển thị phục vụ công tác giám sát, vận hành và điều hành tại Phòng điều hành Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội.

### 3. Phạm vi, Quy mô gói thầu:

Để đáp ứng mục tiêu đề ra, nhiệm vụ sẽ thực hiện đầu tư các nội dung sau:

STT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	<b>Xây dựng hệ thống phần mềm</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập, xử lý thông tin về hoạt động thu gom chất thải rắn.</li> <li>- Thu thập số liệu quan trắc không khí, nước mặt.</li> <li>- Phân tích, xử lý, đưa ra cảnh báo vượt ngưỡng môi trường tại các trạm quan trắc không khí, quan trắc nước mặt.</li> <li>- Giám sát tình trạng hoạt động của các trạm quan trắc không khí, nước mặt.</li> <li>- Hiển thị dữ liệu một cách trực quan. Giúp lãnh đạo dễ dàng</li> </ul>

STT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				đưa ra giải pháp trên số liệu thực. - Lưu trữ, đồng bộ hóa dữ liệu tập trung
1	Xây dựng phần mềm quản lý, điều hành, giám sát hoạt động thu gom, xử lý chất thải, điểm quan trắc tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường	Phần mềm	1	
<b>II</b>	<b>Đầu tư hạ tầng CNTT</b>			Phục vụ cài đặt phần mềm và giám sát hệ thống theo thời gian thực cho bộ phận quản lý riêng.
<b>II.1</b>	<b>Thiết bị lắp đặt tại trạm cân</b>			
1	Máy tính vận hành + Màn hình	bộ	2	Mỗi trạm cân 1 máy
2	Bộ lưu điện	Cái	2	Lưu điện cho máy tính
3	Máy in	cái	2	In phiếu
4	Barie Cản dài 4 mét	bộ	4	Chặn xe tại mỗi luồng ra/vào 2 trạm cân
5	Rada an toàn chống đóng	bộ	4	Nhằm ngăn chặn thanh barie hạ xuống khi có người hoặc xe ở bên trong vùng kiểm soát
6	Camera cố định, có zoom chụp biển số trước, sau, chụp toàn cảnh	bộ	12	Camera đọc biển kiểm soát 2 trạm cân + camera toàn cảnh trạm cân
7	Thiết bị ghi hình 16 kênh (đặt tại phòng trạm cân)	bộ	2	Đầu ghi hình 16 kênh đặt tại 2 trạm cân
8	Ổ cứng lưu trữ camera 10Tb	bộ	2	Thiết bị chuyển mạch 16 cổng PoE lắp đặt tại 2 trạm cân để cấp nguồn và mạng cho

STT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
				Camera
9	Thiết bị chuyển mạch 16 cổng PoE	bộ	2	Thiết bị chuyển mạch 16 cổng PoE lắp đặt tại 2 trạm cân để cấp nguồn và mạng cho Camera
10	Đầu đọc thẻ từ (mỗi cân 2 cái - cân vào và cân ra)	bộ	4	Dùng để đọc thẻ từ (trường hợp camera khó nhận dạng biển kiểm soát). Mỗi trạm cân 2 bộ tại luồng vào/ra.
11	Thẻ từ cứng, cấp cho tài xế	bộ	400	Cấp cho mỗi xe rác mỗi xe 1 cái.
12	Thiết bị ghi thẻ	Bộ	2	Dùng để ghi thông tin xe (mới, mất thẻ)
13	Cảm biến vị trí	bộ	4	Đảm bảo xe đã vào đúng vị trí trước khi cân
14	Bảng led 2 dòng thông báo	bộ	4	Hiển thị biển kiểm soát, số cân
15	Tủ điều khiển trung tâm	bộ	2	Kết nối các thiết bị: Barie, radar chống đóng, đèn giao thông...
16	Đèn báo	bộ	4	Đèn báo giao thông 2 màu xanh/đỏ
17	Cột thép Phi 76	Cây	14	Lắp đặt camera nhận dạng biển kiểm soát, đèn báo...
18	Cột thép phi 90	Cây	4	Lắp đặt camera toàn cảnh, bảng led 2 dòng
19	Vật tư	Trạm cân	2	Dây mạng CAT6 2 cuộn; Dây điều khiển tín hiệu tủ điều khiển 100m; Dây điện Trần Phú 2x2.5 100m; Ống điện nhựa Sino D25 100m; ốc vít, dây thít, băng dính điện...
		Bộ	2	Dùng để quét thông tin ra vào của xe rác (khi bùn đất che hết biển kiểm soát)
		Bộ	2	Dây mạng cat6, dây điện, ốc, vít, dây thít...

STT	Danh mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
		Bộ	1	Dây HDMI 15m, dây điện, giá treo tivi, dây mạng CAT6...
20	Thi công lắp đặt tại trạm cân	Gói	2	Thi công, lắp đặt tại 2 trạm cân
<b>II.2</b>	<b>Thiết bị lắp đặt tại Phòng điều hành</b>			
1	Máy tính	Bộ	2	Máy tính cấu hình cao phục vụ cho việc giám sát
2	Đầu ghi hình IP 64 kênh + 2 ổ cứng 10TB	Bộ	2	Đầu ghi hình cao cấp
3	Switch 24 cổng POE 1G	Cái	1	Thiết bị chia mạch
4	Tủ mạng 10U-D600	Cái	1	Tủ mạng
3	Bộ lưu điện	Cái	2	Dùng cho máy tính
4	Máy in	cái	2	In hồ sơ, báo cáo
5	Tivi	cái	5	Hiển thị, biểu đồ
6	Vật tư lắp đặt phòng điều hành	Bộ	1	5 dây HDMI 15m, adapter chuyển đổi Display port sang HDMI, dây mạng CAT6, dây điện, giá treo tivi....

## II. Yêu cầu về kỹ thuật

### 1. Yêu cầu về kỹ thuật đối với hạng mục thiết bị, hạng tầng CNTT

#### 1.1. Các yêu cầu chung trong quá trình thực hiện

- Địa điểm lắp đặt, cài đặt hệ thống theo yêu cầu của Chủ đầu tư. Khối lượng lắp đặt, cài đặt theo danh mục và nội dung, quy mô đầu tư.

- Việc triển khai lắp đặt, cấu hình hệ thống cần Kiểm định chất lượng và hiệu năng tối ưu. Để đạt được điều này, không chỉ đòi hỏi thiết bị, vật liệu sử dụng Kiểm định chất lượng, mà một phần không kém quan trọng chính là việc lắp đặt hệ thống. Để kết nối các thành phần trong hệ thống lại với nhau, tạo nên hiệu năng chung, cần có sự cài đặt một cách chuyên nghiệp và chính xác.

- Các thao tác trong khi cài đặt có tác động vật lý trực tiếp đến các thiết bị nên quá trình cài đặt quyết định lớn đến chất lượng của hệ thống. Do vậy yêu cầu không thể thiếu trong quá trình thực hiện một hệ thống là phải được thực hiện đúng kỹ thuật bởi các nhân viên và chuyên gia kinh nghiệm.

- Trước khi thực hiện, đơn vị thi công cần lập phương án đảm bảo an toàn trong

quá trình thực hiện. Đồng thời phải có biện pháp đào tạo cho những người trực tiếp tại hiện trường.

- Thỏa thuận thống nhất với Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội về phương án đảm bảo an toàn, phối hợp với các đầu mối quản lý chuyên trách tại địa phương để đảm bảo không ảnh hưởng đến tiến độ chung của nhiệm vụ ứng dụng CNTT.

- Trong quá trình thực hiện, hạn chế tối đa việc gây cản trở hoặc ảnh hưởng tới các hoạt động khác xung quanh khu vực.

- Khi thi công lắp đặt, vận hành thử thiết bị phải theo sự hướng dẫn của các chuyên gia giám sát lắp đặt và chỉ những người đã qua khóa đào tạo huấn luyện về thi công lắp đặt thiết bị mới được tham gia lắp đặt thiết bị.

- Tuyệt đối không được tự ý thay đổi hoặc thi công sai với thiết kế ban đầu. Khi thấy cần thiết thay đổi cho phù hợp với tình hình thực tế, đơn vị thực hiện phải trao đổi với cấp có thẩm quyền, sau khi thay đổi phải có biên bản xác nhận của các bên có liên quan.

- Nếu có khối lượng công việc phát sinh trong quá trình thực hiện phải xin ý kiến của Chủ đầu tư, đơn vị thiết kế và phải đạt được sự thống nhất về phần khối lượng phát sinh của các đơn vị có liên quan. Đồng thời đơn vị thi công phải lập biên bản xác nhận phần khối lượng phát sinh của các đơn vị có liên quan.

## 1.2. Danh mục thiết bị và yêu cầu về thông số kỹ thuật tối thiểu

STT	Hạng mục thiết bị	Thông tin chi tiết tối thiểu	Đơn vị tính	Số lượng
<b>I</b>	<b>Hạng mục tại từng trạm cân</b>			
1	Máy tính vận hành + Màn hình	- Bộ VXL: Core i5-13420H 2.1 GHz - Bộ nhớ RAM: 16GB (1x16GB) DDR5 5600 - Ổ cứng: 512Gb SSD - Card đồ họa: Intel UHD Graphics - Kết nối không dây: Wi-Fi + Bluetooth - Hệ điều hành: Windows 11 Home Gồm màn hình 21,5inch + HDD 1TB lưu dữ liệu, Keyboard, Mouse	bộ	2
2	Bộ lưu điện	Công suất 1200VA/650W Điện áp đầu ra danh nghĩa 230V Điện áp đầu ra/Tần số (Trên Pin) 50Hz / 60Hz +/-5Hz Topology Line Interactive Kết nối đầu ra 4 Universal + 1 IEC Surge Energy Rating (Joules) 273 Kiểu dạng sóng Kiểu bước gần với dạng sin Đầu vào:	Cái	2

		<p>Điện áp đầu vào danh nghĩa 230V          Kết nối đầu vào NEMA 5-15P          Dây cắm đầu vào 4 ft          Tần số đầu vào 50 Hz or 60 Hz (auto-sensing)          Ổ cắm USB Không          Pin &amp; Thời gian lưu điện          Loại acquy Acquy axit chì          Thời gian lưu điện ở 50% tải 5 phút          Thời gian lưu điện ở 70% tải 3.2 phút</p>		
3	Máy in	<p>Tốc độ in A4: 40 trang / phút khổ A4.          Khổ giấy tối đa : A4.          Độ phân giải : 600 x 600 dpi.          Chất lượng in với công nghệ làm mịn ảnh :          1200 x 1200 dpi.          Bộ xử lý : 800MHz x 2.          Bộ nhớ chuẩn : 1GB.          Ngôn ngữ in : UFRII, PCL 5e4, PCL6,          Adobe® PostScript.          In qua mạng Lan có dây và không dây          WiFi.          In hai mặt tự động.          Cổng kết nối: USB 2.0 Hi-Speed,          10BASE-T/100BASE-TX/1000Base-T,          Wireless 802.11b/g/n, Wireless Direct          Connection.          Hộp mực Cartridge 070 3.000 trang A4          (mực theo máy 1500 trang) và 070H          10.200 trang A4 với độ phủ mực tiêu          chuẩn          Công suất in khuyến nghị hàng tháng: 750          - 4000 trang          Công suất tối đa: 80.000 trang/tháng</p>	cái	2
4	Barie Cản dài 4 mét	<p>Loại động cơ tốc độ từ 1- 6S theo nhu cầu          , chỉnh hướng cần trái /phải tùy địa hình          công cửa.          Động cơ không chổi than DC 24V          Công suất đầu ra 160W          Dòng điện đầu ra 10A          Điện áp hoạt động DC 24V          Nguồn điện AC 220V/110V, 50Hz đến          60Hz</p>	bộ	4

		<p>Nhiệt độ hoạt động -30°C đến 75°C  Cấp độ bảo vệ IP54  Kích thước khung gầm (mm) 350*302*1020mm  Cân nặng 43kg</p>		
5	Rada an toàn chống đóng	<p>Khoảng cách phát hiện 0-6m  Tần suất làm việc 79GHz  Điện áp làm việc ( V ) DC 10-16V  Công việc hiện tại 0 , 2A  Nhiệt độ làm việc ( ° C ) -40°C~85°C  Tiêu thụ Ernegy ( W ) &lt;2 , 5  Đánh giá chống nước Role , RS485</p>	bộ	4
6	Camera cố định, có zoom số trước, chụp toàn cảnh	<p>+ Cảm biến 1/3" Progressive Scan CMOS;  + Ống kính có thể thay đổi 2.8~12mm  + Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264  + Hỗ trợ 3 luồng dữ liệu  + Độ nhạy sáng Màu: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 lux với IR ;  + Độ phân giải tối đa 1920 × 1080@25fps  + Tính năng Chống ngược sáng WDR 120dB; 3D DNR; ICR; BLC; HLC.  + Hồng ngoại 60m;  + Hỗ trợ thẻ nhớ SD/SDHC/SDXC tối đa 256GB  + Hỗ trợ dịch vụ Hik-Connect, Hỗ trợ tên miền Cameraddns  - S: Kết nối Audio/Alarm IO  - Z: Thêm Motorized VF lens, zoom qua phần mềm.  - Tiêu chuẩn IP67, IK10  - Nguồn: 12 VDC, POE.</p>	bộ	12
7	Thiết bị ghi hình 16 kênh (đặt tại phòng trạm cân)	<p>- Chuẩn nén H.265+/H.265/H.264+/H.264  - Hỗ trợ độ phân giải ghi hình lên đến 12MP  - Băng thông đầu vào 160Mbps  - Băng thông đầu ra 160Mbps  - Cổng ra HDMI độ phân giải 4K (3840 × 2160)/30 Hz, Cổng ra VGA độ phân giải 1920 × 1080/60 Hz  - Hỗ trợ 2 ổ cứng, dung lượng tối đa mỗi ổ 10TB</p>	bộ	2

8	Ổ cứng lưu trữ camera 10Tb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thích hợp trong hệ thống camera</li> <li>- Chuẩn kết nối: SATA 3 (6Gb/s)</li> <li>- Vòng quay : 7200RPM</li> <li>- Bộ nhớ đệm : 256MB</li> <li>- Kích thước : 3.5 inch</li> </ul>	bộ	2
9	Thiết bị chuyển mạch 16 cổng PoE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 cổng PoE RJ45 Gigabit , 1 cổng RJ45 Gigabit, 1 cổng RJ45 Quang</li> <li>- Tự tương thích chuẩn IEEE 802.3af/at</li> <li>- Công suất PoE 130W ; Công suất tối đa 30W mỗi cổng</li> <li>- Chống sét 6KV cho các cổng PoE</li> <li>- Truyền dẫn khoảng cách xa : Tối đa 300m ở chế độ mở rộng</li> <li>- Vô kim loại</li> <li>- Nguồn 100~240 VAC,</li> </ul>	bộ	2
10	Đầu đọc thẻ từ (mỗi cân 2 cái - cân vào và cân ra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại sản phẩm: Kiểm soát vào ra</li> <li>Phạm vi đọc: Lên đến 10cm</li> <li>- Thời gian đọc: <math>\leq 300ms</math></li> <li>Đèn LED hiển thị: Bên ngoài 2 màu đỏ và xanh lục</li> <li>- Chuông báo: Âm thanh beep</li> <li>- Cổng đầu vào: Điều khiển đèn LED bên ngoài</li> <li>- Kiểm soát bộ rung bên ngoài</li> <li>Cổng đầu ra: Wiegand 26 bit</li> <li>- Đọc thẻ: EM</li> <li>- Tần số thẻ: 125 kHz</li> <li>- Cấp độ bảo vệ: IP65</li> <li>- Điện áp cung cấp: DC 6-14V / Tối đa 70mA</li> <li>- Nhiệt độ hoạt động: -20°C đến 65°C (-10° đến +70°C)</li> <li>- Độ ẩm hoạt động: 10% - 90%</li> <li>- Chất liệu: ABS + PC</li> </ul>	bộ	4
11	Thẻ từ cứng, cấp cho tài xế		bộ	400
12	Thiết bị ghi thẻ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước: 107 × 107 × 23 mm (chiều dài dây: 1.500mm)</li> <li>Tiêu chuẩn quốc tế: ISO / IEC 14443 A</li> <li>Hỗ trợ thẻ (chỉ đọc): S50 / S70 / DESfire / NTAG213 / NTAG216 / Ultralight /</li> </ul>	Bộ	2

		FM1204 / FM12 Hỗ trợ thẻ (Đọc & Ghi) S50 / S70 / DESfire / NTAG213 / NTAG216 / Ultralight / FM1204 / FM1208 Phạm vi đọc: 0 ~ 3cm (tùy môi trường & loại thẻ) Tần số hoạt động: 13.56MHz Nguồn cấp DC 5V ( $\pm 4\%$ ) Nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ Nhiệt độ lưu trữ: $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$		
13	Cảm biến vị trí	Thiết bị xác định vị trí PB-30TK trước khi được cân tại 2 đầu bàn cân, đảm bảo xe đã đúng vị trí trước khi cân	bộ	4
14	Bảng led 2 dòng thông báo	Bảng Led hiển thị 1 mặt – Kích thước 660x340x70mm – Nguồn cấp 220VAC – 50Hz – Điện áp sử dụng 5VDC – LED P10 đơn sắc màu đỏ – Giao tiếp TCP/IP – Khung thép sơn tĩnh điện – Hiển thị 02 hàng	bộ	4
15	Tủ điều khiển trung tâm	- Điều khiển tín hiệu thiết bị ngoại vi - Chất liệu vỏ hộp: tôn, sơn tĩnh điện - Kích thước: 400x600x180 mm	bộ	2
16	Đèn báo	Đèn giao thông, 2 màu xanh đỏ, báo tín hiệu cho tài xế	bộ	4
17	Cột thép Phi 76	Thép ống mạ kẽm D75.6 x 3.2 x 6m lắp đặt camera nhận dạng biển số, đầu đọc thẻ	Cây	14
18	Cột thép phi 90	Thép ống mạ kẽm D88.3 x 3.2 x 6m lắp camera toàn cảnh, bảng led	Cây	4
19	Vật tư		Trạm cân	2
		<i>Dây tín hiệu mạng cat 6 ( dự kiến)</i>	Cuộn	2
		<i>Dây điều khiển tín hiệu Barie, ( dự kiến)</i>	mét	100
		<i>Dây điện 2x2.5 cấp nguồn cho tủ điện ( dự kiến)</i>	mét	100
		<i>Ống điện nhựa ( dự kiến)</i>	mét	100
20	Thi công, lắp đặt tại 2 trạm cân	Thi công lắp đặt tại 2 trạm cân	gói	2
<b>ii</b>	<b>Thiết bị đặt tại phòng điều hành</b>			

1	Máy tính	<p>Bộ VXL: Core i5-13420H 2.1 GHz          Bộ nhớ RAM: 16GB (1x16GB) DDR5 5600          Ổ cứng: 512Gb SSD          Card đồ họa: Intel UHD Graphics          Kết nối không dây: Wi-Fi + Bluetooth          Hệ điều hành: Windows 11 Home          Gồm màn hình 21,5in + HDD 1TB lưu dữ liệu, Keyboard, Mouse          Card màn hình:          GPU: AMD Radeon™ RX 7600          Số nhân xử lý (Stream Processors): 2048          Xung nhịp GPU (Default Mode): Up to 2695 MHz          Xung nhịp GPU (OC Mode): Up to 2715 MHz          Dung lượng bộ nhớ: 8 GB          Loại bộ nhớ: GDDR6          Bus bộ nhớ: 128-bit          Tốc độ bộ nhớ: 18 Gbps          Hỗ trợ OpenGL: 4.6          Độ phân giải tối đa: 7680 x 4320          Số lượng màn hình tối đa hỗ trợ: 4          Cổng xuất hình: 1x HDMI 2.1, 3x DisplayPort 1.4          PSU khuyến nghị: 550W          Cổng cấp nguồn: 1x 8-pin          Kích thước: 205 x 128 x 49 mm          Khe cắm chiếm dụng: 2.5 Slot</p>	Bộ	2
2	Đầu ghi hình IP 64 kênh + 2 ổ cứng 10TB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hỗ trợ chế độ dự phòng N+M</li> <li>– Chuẩn nén H.265, H265+, H.264, H264+.</li> <li>– Độ phân giải ghi rất cao lên tới 32 MP.</li> <li>– Băng thông đầu vào tối đa: 400Mbps</li> <li>– Băng thông đầu ra tối đa: 400Mbps</li> <li>– Hỗ trợ 16 ổ HDD dung lượng tối đa mỗi ổ 14TB.</li> <li>– Hỗ trợ RAID 0,1,5,6, 10.</li> <li>– Hỗ trợ 1 cổng eSATA sử dụng cho ghi hình hoặc xuất dữ liệu.</li> </ul> <p>Thông số ổ cứng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ổ cứng giám sát 10TB.</li> </ul>	Bộ	2

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thích hợp trong hệ thống camera</li> <li>- Chuẩn kết nối: SATA 3 (6Gb/s)</li> <li>- Vòng quay : 7200RPM</li> <li>- Bộ nhớ đệm : 256MB</li> <li>- Kích thước : 3.5 inch</li> </ul>		
3	Switch 24 cổng POE 1G	<p>Cổng mạng: 24× cổng RJ45 10/100/1000 Mbps</p> <p>Khe quang SFP+ : 4× khe SFP+ 10G</p> <p>Cổng điều khiển: 1× RJ45 Console, 1× Micro-USB Console</p> <p>Nguồn điện: 100–240 V AC, 50/60 Hz và pin 12V (ắc quy chì)</p> <p>Công suất tiêu thụ tối đa: 31.9 W (sạc pin), 24 W (không sạc), 20 W (chạy bằng pin)</p> <p>Tổng băng thông (Switching Capacity): 128 Gbps</p> <p>Tốc độ chuyển gói (Forwarding Rate): 95.23 Mpps</p> <p>Bảng MAC:16K địa chỉ</p> <p>Bộ nhớ đệm gói tin: 12 Mbit</p> <p>Kích thước khung Jumbo: 9 KB</p> <p>Kích thước (R x D x C): 440 × 180 × 44 mm</p>	Cái	1
4	Tủ mạng 10U-D600	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: H500 x W600 x D600</li> <li>- Hệ thống cửa đều có khoá an toàn, dễ dàng tháo lắp</li> <li>- 02 cửa, cửa trước cánh lưới thoáng 65%</li> <li>- Quy cách: Tự đứng</li> </ul>	Cái	1
5	Bộ lưu điện	<p>Công suất 1200VA/650W</p> <p>Điện áp đầu ra danh nghĩa 230V</p> <p>Điện áp đầu ra/Tần số (Trên Pin) 50Hz / 60Hz +/-5Hz</p> <p>Topology Line Interactive</p> <p>Kết nối đầu ra 4 Universal + 1 IEC</p> <p>Surge Energy Rating (Joules) 273</p> <p>Kiểu dạng sóng Kiểu bước gần với dạng sin</p> <p>Đầu vào</p> <p>Điện áp đầu vào danh nghĩa 230V</p> <p>Kết nối đầu vào NEMA 5-15P</p> <p>Dây cắm đầu vào 4 ft</p> <p>Tần số đầu vào 50 Hz or 60 Hz (auto-</p>	Cái	2

		<p>sensing)          Ổ cắm USB Không Pin &amp; Thời gian lưu điện          Loại acquy Acquy axit chì          Thời gian lưu điện ở 50% tải 5 phút          Thời gian lưu điện ở 70% tải 3.2 phút</p>		
6	Máy in	<p>Tốc độ in A4: 40 trang / phút khổ A4.          Khổ giấy tối đa : A4.          Độ phân giải : 600 x 600 dpi.          Chất lượng in với công nghệ làm mịn ảnh : 1200 x 1200 dpi.          Bộ xử lý : 800MHz x 2.          Bộ nhớ chuẩn : 1GB.          Ngôn ngữ in : UFR II, PCL 5e4, PCL6, Adobe® PostScript.          In qua mạng Lan có dây và không dây WiFi.          In hai mặt tự động.          Cổng kết nối: USB 2.0 Hi-Speed, 10BASE-T/100BASE-TX/1000Base-T, Wireless 802.11b/g/n, Wireless Direct Connection.          Hộp mực Cartridge 070 3.000 trang A4 (mực theo máy 1500 trang) và 070H 10.200 trang A4 với độ phủ mực tiêu chuẩn          Công suất in khuyến nghị hàng tháng: 750 - 4000 trang          Công suất tối đa: 80.000 trang/tháng</p>	cái	2
7	Tivi	<p>Loại Tivi: Smart Tivi          Kích cỡ màn hình: 65 inch          Độ phân giải: 4K (Ultra HD)          Loại màn hình: LED nền (Direct LED), Hãng không công bố          Hệ điều hành: webOS 24          Năm ra mắt: 2024          Công nghệ hình ảnh          Công nghệ hình ảnh: Nâng cấp độ phân giải 4K AI Upscaling          – HDR10          – HDR Dynamic Tone Mapping          – Giảm độ trễ chơi game Auto Low</p>	cái	5

		<p>Latency Mode (ALLM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ game HGiG</li> </ul> <p>Bộ xử lý: Bộ xử lý α5 AI Processor 4K Gen7</p> <p>Tần số quét thực: 60 Hz</p> <p>Công nghệ âm thanh</p> <p>Tổng công suất loa: 20W</p> <p>Số lượng loa: 2 loa</p> <p>Chế độ lọc thoại: Có</p> <p>Kết nối với loa tivi: Có</p> <p>Các công nghệ khác: Đồng bộ hóa âm thanh LG Sound Sync</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TV Sound Mode Share</li> <li>- AI Sound Pro (Virtual 9.1.2 Up-mix)</li> </ul> <p>Cổng kết nối</p> <p>Kết nối Internet: Wi-Fi Cổng mạng LAN</p> <p>Kết nối không dây: Bluetooth (Kết nối bàn phím, chuột)</p> <p>USB: 2 cổng USB A</p> <p>Cổng nhận hình ảnh, âm thanh: 3 cổng HDMI có 1 cổng HDMI eARC (ARC), 1 cổng Composite</p> <p>Cổng xuất âm thanh: 1 cổng Optical (Digital Audio), 1 cổng eARC (ARC)</p>		
8	Vật tư lắp đặt phòng điều hành	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận chuyển</li> <li>- Vật tư: 05 dây HDMI 15m, 6 adapter chuyển đổi display port sang HDMI, dây điện, ống gen, giá treo tivi, dây mạng</li> <li>- Thi công lắp đặt, cấu hình</li> </ul>	Bộ	1

### 1.3. Sơ đồ và thuyết minh bố trí triển khai lắp đặt

#### 1.3.1. Mô tả chức năng

*Tại trạm cân:*

- Tự động đóng/mở barrier cho phương tiện ra vào.
- Nhận diện và kiểm soát phương tiện bằng camera chụp biển số.
- Lưu trữ và quản lý dữ liệu ra/vào trên máy chủ trung tâm.
- Kết nối giám sát từ xa qua mạng LAN.
- Đảm bảo hoạt động ổn định nhờ cơ chế dự phòng hệ thống

*Tại phòng điều hành:*

- Giám sát hoạt động tại 2 trạm cân thu gom chất thải rắn.

- Giám sát số liệu quan trắc tự động không khí.
- Giám sát số liệu quan trắc nước mặt.
- Thống kê báo cáo hoạt động tại 2 trạm cân thu gom chất thải rắn

### 1.3.2. Thành phần chính

#### *Trạm cân:*

- Barrier: Thiết bị cơ khí để đóng/mở làn xe.
- Máy tính: Core i5, RAM lớn, dùng để vận hành và xử lý dữ liệu từ cả 2 barrier.
- Máy in: In phiếu cân
- Bộ lưu điện
- Camera giám sát: Camera biển số và camera toàn cảnh để nhận diện phương tiện.
- Thẻ từ/bộ đọc thẻ từ: Sử dụng khi biển kiểm soát bẩn, điều kiện ánh sáng không tốt.
- Radar an toàn chống đóng: Tự động phát hiện xe tại vị trí barrier.
- Switch mạng: Đảm bảo kết nối ổn định, tốc độ cao giữa các thiết bị. Cung cấp nguồn cho Camera
- Đầu ghi hình tại trạm cân: Ghi lại hoạt động tại trạm cân.
- Bộ điều khiển trung tâm: Điều phối hoạt động đóng/mở barrier và kết nối với máy chủ.

#### *Phòng điều hành:*

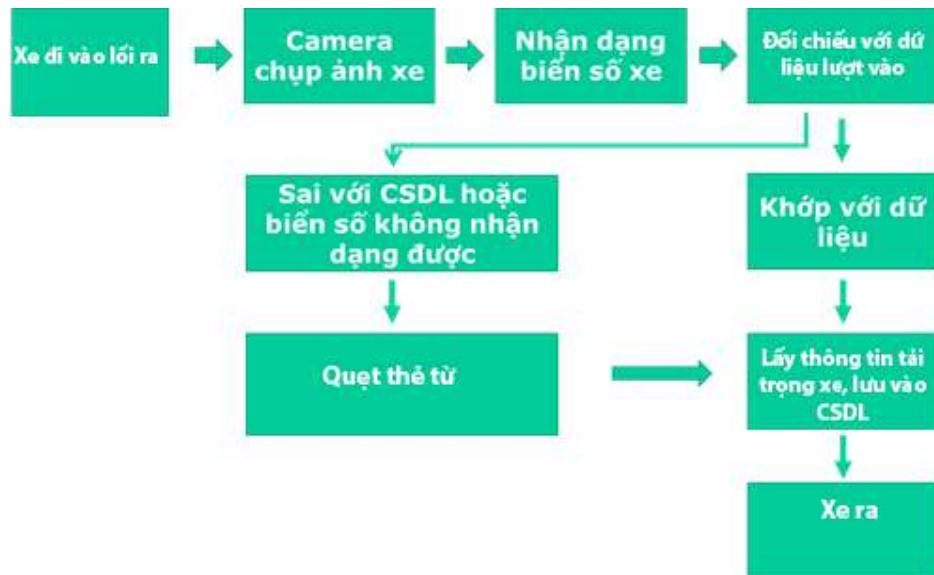
- Đầu ghi hình cao cấp: Giúp lưu trữ video tập trung, lâu dài.
- Màn hình tivi: Hiển thị thông số, video phục vụ giám sát điều hành
- Máy tính cấu hình cao: Giúp chuyên viên theo dõi, thống kê, giám sát hoạt động tại trạm cân, đọc dữ liệu quan trắc không khí, quan trắc nước mặt.

### 1.3.3. Nguyên lý hoạt động tại trạm cân

- Xe đến gần barrier → radar an toàn phát hiện tín hiệu và kích hoạt hệ thống sẵn sàng xử lý.
- Hệ thống camera tự động nhận diện biển số xe. Cân điện tử lấy dữ liệu.
- Thông tin được gửi về máy chủ trung tâm để kiểm tra tính hợp lệ.
- Nếu hợp lệ, máy chủ điều khiển barrier mở cho xe đi qua, đồng thời cập nhật dữ liệu ra/vào.
- Dữ liệu được lưu trữ tập trung, cho phép quản lý, giám sát từ xa và trích xuất báo cáo khi cần.

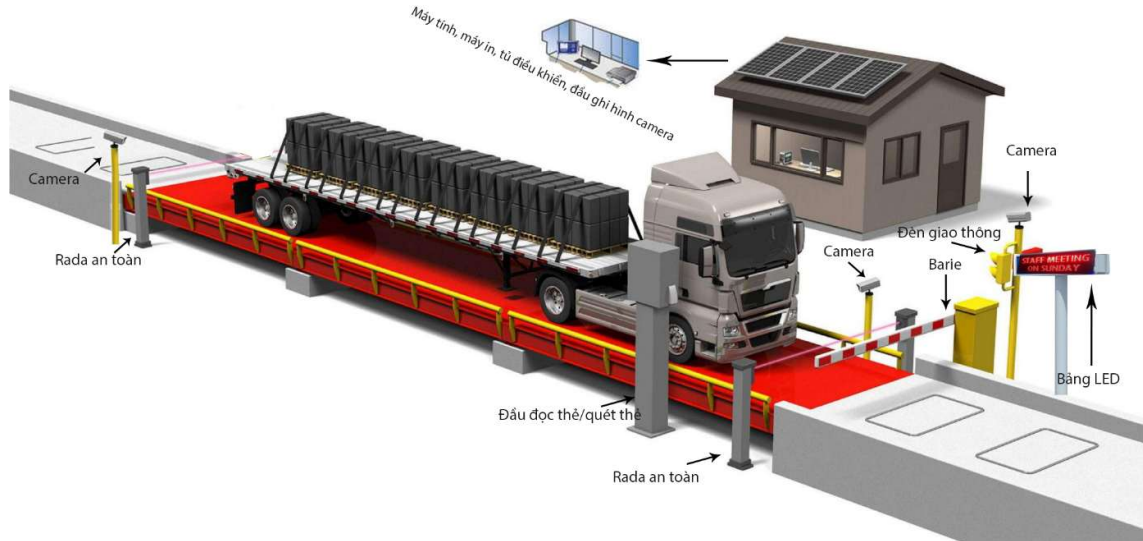


*Mô hình xe vào trạm cân*



*Mô hình xe ra*

### 1.3.4. Mô hình hoạt động tại trạm cân



*Mô hình lắp đặt tại trạm cân tại mỗi luồng vào/ra*

Hệ thống gồm 3 khối chính: (mỗi trạm)

*Khối điều khiển trung tâm:*

- Máy tính quản lý, máy in.
- Bộ điều khiển kết nối các thiết bị ngoại vi (đầu đọc, barrier, rada an toàn).
- Switch mạng 16 port PoE và nguồn 12VDC.

- Đầu ghi

*Khối thiết bị hiện trường:*

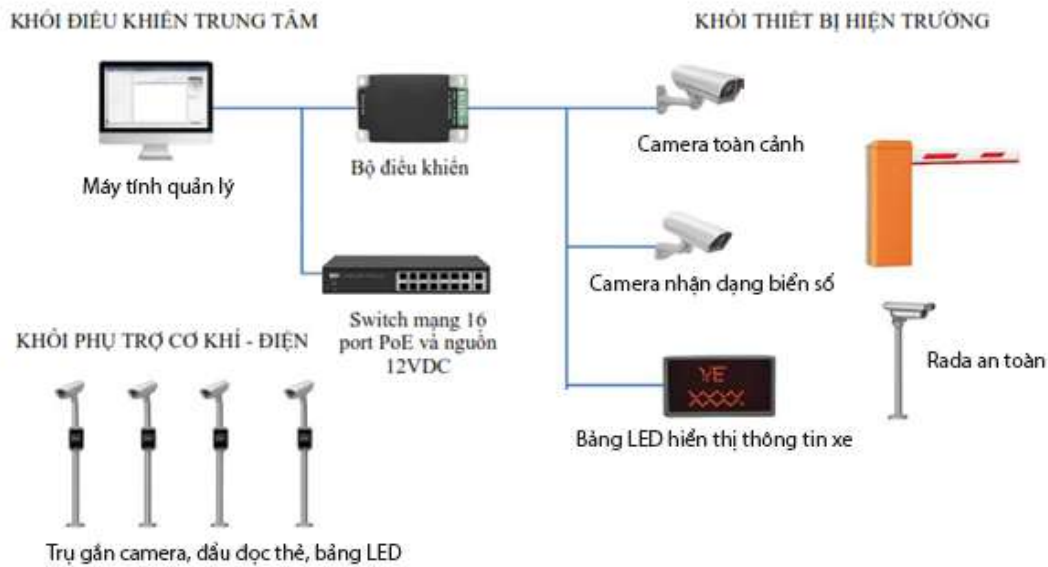
- 02 trụ barrier (một cho làn vào, một cho làn ra).
- 06 camera/làn: nhận dạng biển số trước/sau xe, camera toàn cảnh (mỗi luồng vào/ra trạm cân).

- 02 bảng LED hiển thị thông tin xe (luồng vào/ra)

- 02 bộ radar an toàn.

*Khối phụ trợ cơ khí – điện:*

- Trụ gắn camera và đầu đọc thẻ, bảng LED, rada an toàn
- Hệ thống cáp tín hiệu, mạng, nguồn 12VDC.



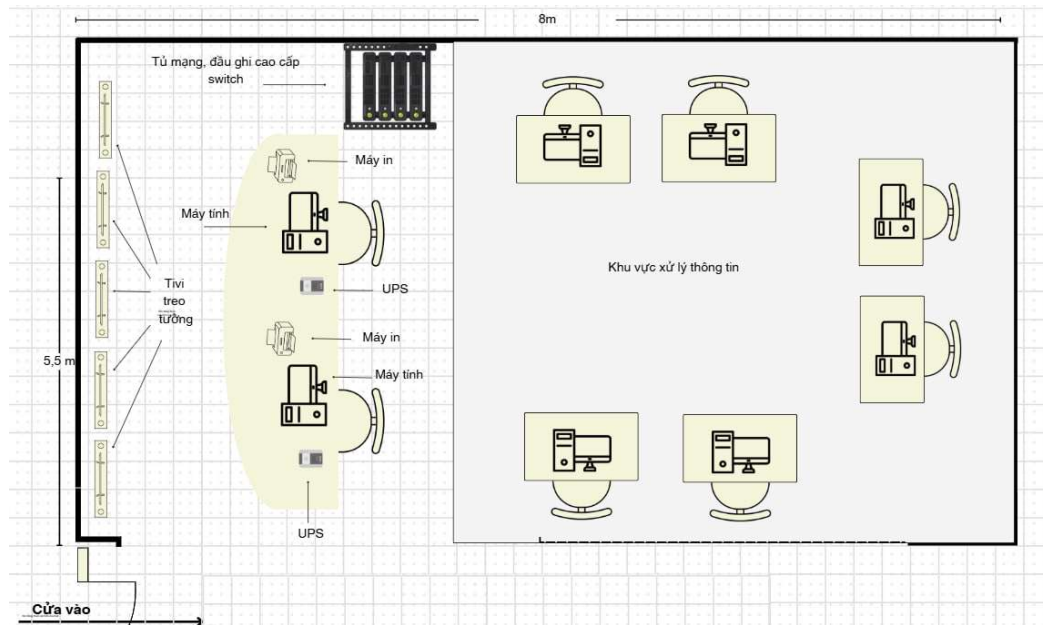
### 1.3.5. Mô hình hoạt động tại phòng điều hành

*Mô tả:* Phòng điều hành được bố trí tại tầng 6 với diện tích 42m<sup>2</sup> tại trụ sở Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường, địa chỉ số 18 Huỳnh Thúc Kháng, phường Giảng Võ, TP Hà Nội. Với cơ sở vật chất ban đầu được bố trí bàn ghế làm việc cho 02 cán bộ thực hiện việc giám sát hoạt động trạm cân thu gom chất thải rắn và các trạm quan trắc không khí, quan trắc nước mặt trên địa bàn.

*Thành phần lắp đặt:*

- Tủ mạng 10U: 01
- Đầu ghi hình cao cấp: 02
- Thiết bị chuyển mạch Switch 16 cổng: 01
- Máy tính cấu hình cao: 02
- Máy in: 02
- UPS: 02

*Mô hình lắp đặt:*



Mô hình lắp đặt tại phòng điều hành

#### 1.4. Yêu cầu về đảm bảo phòng chống cháy nổ và an toàn vận hành, an toàn lao động

Về phương tiện an toàn cho người lao động:

Nhằm ngăn ngừa hoặc giảm tác động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình thi công, người lao động sẽ và phải được trang bị các phương tiện bảo vệ đảm bảo các yêu cầu sau:

- Trang bị các phương tiện bảo vệ để tạo ra những điều kiện thuận tiện nhất cho cơ thể con người thích ứng với môi trường xung quanh và bảo đảm điều kiện lao động tốt nhất.

- Các phương tiện bảo vệ không gây ra các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình thi công.

- Phương tiện bảo vệ cần đáp ứng yêu cầu thẩm mỹ công nghiệp.

- Phương tiện bảo vệ cần đảm bảo hiệu quả cao và sử dụng thuận tiện.

- Trong từng loại công việc, lựa chọn các phương tiện bảo vệ tính đến yêu cầu an toàn cho loại công việc đó.

- Trong trường hợp khi kết cấu của thiết bị, tổ chức quá trình thi công và phương tiện bảo vệ tập thể chưa đảm bảo an toàn lao động sẽ phải sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Các phương tiện bảo vệ đảm bảo các chỉ tiêu an toàn, vệ sinh và sử dụng.

Về an toàn lao động:

Về an toàn lao động, lắp đặt hệ thống: đảm bảo chống cháy, nổ, điện giật, sét, tránh rơi hỏng, rơi rớt thiết bị xuống mặt đất làm hư hại thiết bị, an toàn cho người khi xảy ra sự cố;

Về an toàn phòng, chống cháy nổ: Phải đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại phòng đặt máy chủ, nơi làm việc, tránh các kết nối gây chạm, chập điện có thể phát cháy;

Thoả mãn yêu cầu về chức năng sử dụng, tính chất nghiệp vụ đối với thiết bị và

phần mềm, bảo đảm mỹ quan, giá thành hợp lý;

Tiên nghi, vệ sinh, đảm bảo sức khỏe cho người sử dụng, người quản trị hệ thống;

Đảm bảo tuân thủ các điều kiện an ninh quốc phòng cho các hệ thống CNTT được qui định và ban hành.

### **1.5. Vấn đề bảo đảm an toàn điện, an toàn thiết bị**

- Lưới điện động lực và chiếu sáng làm việc riêng rẽ, có khả năng cắt điện toàn bộ phụ tải điện trong phạm vi khu vực thi công.

- Việc tháo gỡ dây dẫn, sửa chữa hiệu chỉnh thiết bị điện phải do công nhân điện có trình độ về kỹ thuật an toàn điện thích hợp với từng loại công việc tiến hành.

- Các thiết bị điện di động, máy điện cầm tay và đèn điện xách tay khi nối vào lưới điện phải qua ổ cắm. Việc đấu, nối phải thoả mãn các yêu cầu về kỹ thuật an toàn điện.

- Việc thay cầu nhảy, bóng đèn phải do công nhân thực hiện. Khi làm phải dùng các phương tiện phòng hộ cá nhân.

- Trước khi lắp ráp và sửa chữa điện hay thiết bị, phải cắt cầu dao cấp điện cho khu vực thao tác, tại cầu dao đó phải treo bảng “Cấm đóng điện! Có người làm việc trên đường dây”. Nếu cầu dao đó nằm ngoài trạm biến áp (cầu dao phân đoạn, rẽ nhánh) ngoài các biện pháp trên phải tạo ngắn mạch 3 pha ở phía đầu nguồn.

- Các dụng cụ cầm tay: Khoan điện, đèn xách tay, máy biến áp, hạ áp, bộ biến đổi tần số,... cần phải thực hiện các yêu cầu:

+ Trước khi cấp phát dụng cụ mới: Kiểm tra cách điện với vỏ, thông mạch nối đất, xem cấu tạo bảo vệ có phù hợp với điều kiện sử dụng không. Nghiêm cấm sử dụng các dụng cụ điện cầm tay đã có dấu hiệu hư hỏng.

+ Hàng tháng phải kiểm tra an toàn của thiết bị.

+ Trước khi sử dụng các dụng cụ điện cầm tay, công nhân phải thực hiện kiểm tra các chi tiết mạch nối đất, các chi tiết quay, tình trạng của chổi than, vành góp.

+ Các cầu dao điện, máy tự ngắt phải có vỏ hoặc hộp bảo vệ, các phần dẫn điện của thiết bị điện phải được cách ly, có hàng rào che chắn, có biện pháp ngăn ngừa người không có phận sự tiếp xúc với nó.

+ Khi sử dụng thiết bị, đường dây điện cần tránh khả năng phát nóng do quá tải hoặc các mối nối dẫn điện không tốt.

### **1.6. Các yêu cầu về an ninh, quốc phòng**

Đảm bảo tuân thủ các điều kiện an ninh quốc phòng cho các hệ thống CNTT được qui định và ban hành.

Tuân thủ chính sách, quy định về an toàn bảo mật do nhà nước và Bộ Quốc phòng

ban hành.

Các yêu cầu về an ninh quốc phòng cũng như an toàn mạng lưới thông tin liên quan tới nhiệm vụ được thực hiện tuân thủ theo quy định về an toàn, an ninh, bảo mật trong các văn bản pháp luật liên quan bao gồm:

- Luật Công nghệ thông tin số 67/2006/QH11 ngày 29/6/2006 của Quốc hội khóa XI;
- Luật Giao dịch điện tử số 51/2005/QH11 ngày 29/11/2005 của Quốc hội khóa XI;
- Luật Viễn thông số 41/2009/QH12 ngày 23/11/2009 của Quốc hội khóa XII.

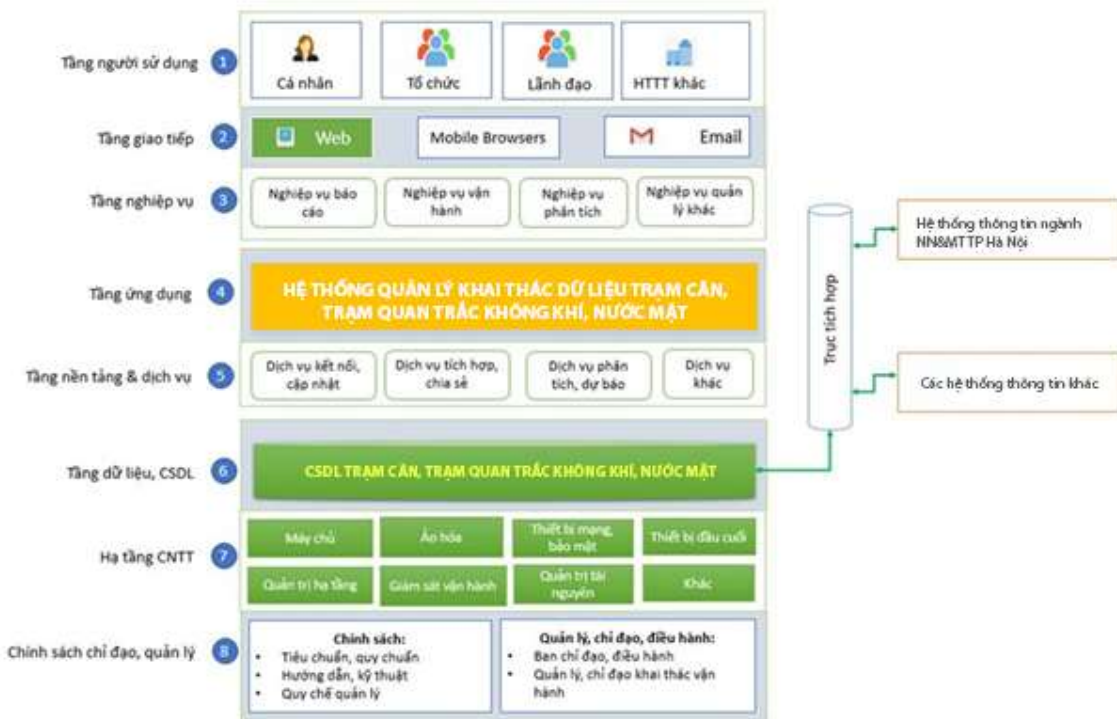
Bởi vì, đây là hoạt động ứng dụng công nghệ thông tin thuộc loại công nghệ thông tin nhằm phục vụ cho hoạt động của các cơ quan quản lý nhà nước cho nên cần phải được kiểm soát chặt chẽ và đặc biệt là phải có sự ràng buộc đối với các chuyên gia cũng như tổ chức tư vấn trong việc cấu trúc mạng lưới, các giải pháp kỹ thuật công nghệ, giải pháp an toàn, an ninh, bảo mật và các vấn đề khác có liên quan.

**2. Yêu cầu về kỹ thuật đối với hạng mục phần mềm**

**2.1. Tên phần mềm**

Phần mềm quản lý, điều hành, giám sát hoạt động thu gom, xử lý chất thải, điểm quan trắc tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường.

**2.2. Mô hình kiến trúc hệ thống**



Hình 1. Mô hình kiến trúc hệ thống

Mô tả mô hình:

Hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường về cơ bản tuân theo mô hình kiến trúc MVC và bao gồm thành phần chi tiết như sau:

**Tầng người sử dụng:** Bao gồm các đối tượng là các cá nhân, tổ chức hoặc các hệ thống thông tin tương tác với các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường, bao gồm:

- Các tổ chức: là các đơn vị, cơ quan nhà nước sử dụng các dịch vụ được cung cấp từ hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường để thực hiện công việc và nghiệp vụ theo chức năng, thẩm quyền.

- Cá nhân: là đối tượng sử dụng, khai thác thông tin do Hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường cung cấp;

- Hệ thống thông tin khác: Là các hệ thống sử dụng, trao đổi thông tin, dữ liệu với hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường dưới dạng dịch vụ dữ liệu.

**Tầng kênh giao tiếp:** Kênh giao tiếp là các hình thức, phương tiện qua đó người sử dụng truy cập thông tin, dịch vụ mà hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường cung cấp. Các kênh truy cập chính bao gồm: các trang thông tin điện tử/cổng thông tin điện tử (website/portal) được sử dụng trên máy tính cá nhân, thiết bị di động.

**Tầng quy trình nghiệp vụ được tin học hóa:** là các quy trình xử lý, quản lý, tạo lập và chia sẻ các nội dung thông tin, dữ liệu được tin học hóa vào hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường.

**Tầng ứng dụng và dịch vụ:** Bao gồm các phân hệ thành phần của hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường để quản lý nội dung, dữ liệu và chia sẻ các dịch vụ dữ liệu về hoạt động thu gom chất thải, điểm quan trắc cho các hệ thống thông tin khai thác, sử dụng.

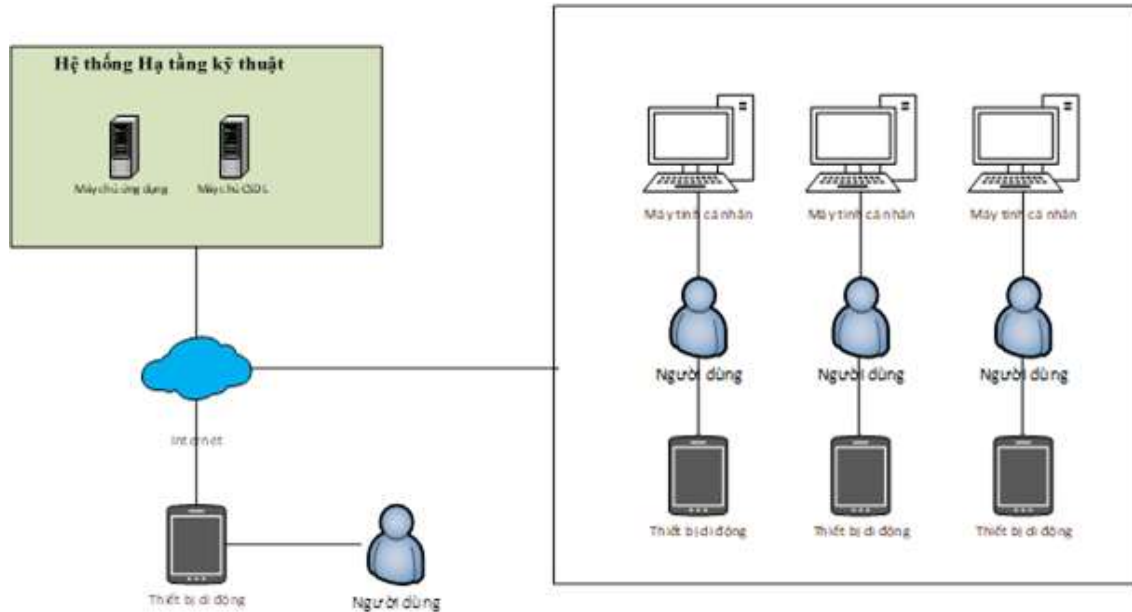
**Tầng nền tảng chia sẻ tích hợp:** Hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường sẽ giao tiếp, kết nối, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống thông tin khác thông qua nền tảng chia sẻ, tích hợp dịch vụ LGSP của Thành phố Hà Nội.

**Tầng dữ liệu, cơ sở dữ liệu:** là tầng lưu trữ, xử lý, phân tích, tạo lập các dịch vụ dữ liệu về hoạt động thu gom chất thải, điểm quan trắc.

**Tầng bảo mật:** là tầng thực hiện nhiệm vụ giám sát về an toàn thông tin để đảm bảo hệ thống quản lý, khai thác dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc không khí, nước mặt tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường hoạt động an toàn.

**Tầng chính sách chỉ đạo quản lý:** là tầng đưa ra các quyết định và hoạt động quản trị liên quan đến chính sách vận hành, tiếp cận, khai thác, sử dụng, chia sẻ các nội dung thông tin, dữ liệu mà hệ thống quản lý.

### 2.3. Mô hình triển khai và yêu cầu hạ tầng cài đặt phần mềm, CSDL



#### *Mô hình triển khai*

- Máy chủ hệ thống và máy chủ CSDL được đặt và triển khai tại phòng máy chủ thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường (18 Huỳnh Thúc Kháng). Các dịch vụ của hệ thống sẽ được đưa ra ngoài qua đường truyền mạng. Người dùng truy cập vào hệ thống thông qua Internet để sử dụng phần mềm bằng trình duyệt hoặc ứng dụng trên thiết bị di động.

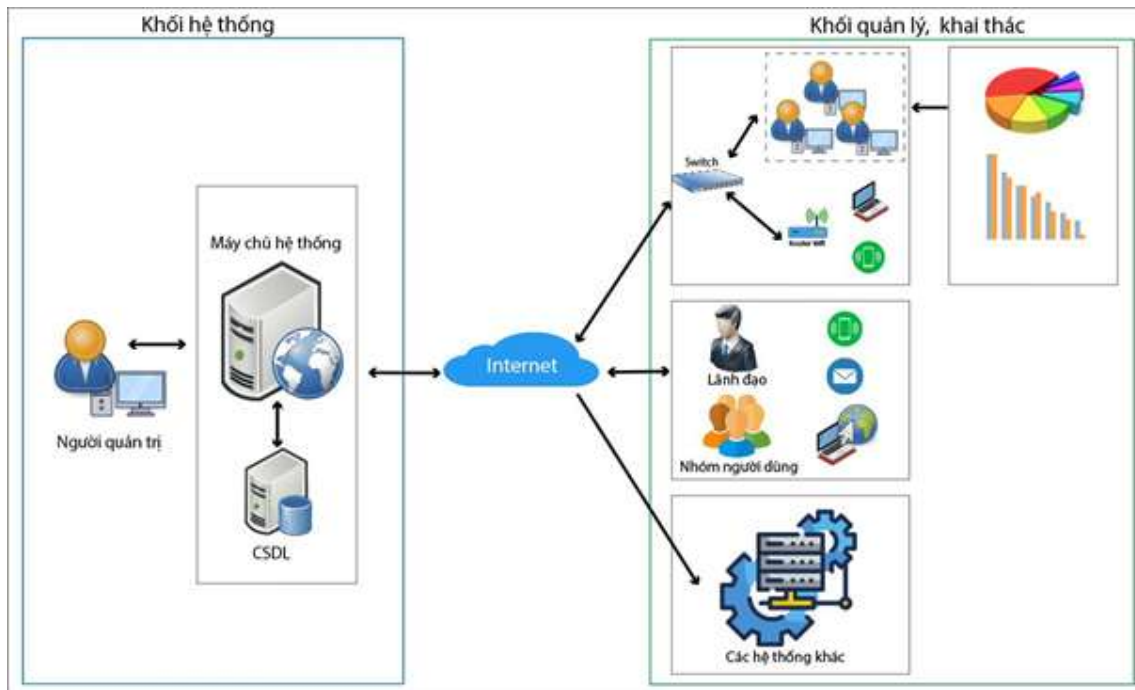
- Hệ thống được phân quyền cho người dùng:

+ Lãnh đạo và cán bộ chuyên môn nghiệp vụ tại các Trung tâm được phân quyền sử dụng các chức năng và hiển thị tất cả các thông tin trong phạm vi quản lý nhằm mục đích báo cáo, quản lý dữ liệu, giám sát, theo dõi tình hình công việc theo phân công nhiệm vụ.

+ Cán bộ chuyên môn tại các đơn thành viên/đơn vị cấp xã được phân quyền sử dụng hệ thống để nhập dữ liệu và thực hiện báo cáo hình tình thực hiện công việc được giao, cập nhật dữ liệu trực tiếp quản lý vào hệ thống CSDL trong phạm vi công việc mình phụ trách.

+ Người dùng chung (cộng đồng) là các cá nhân/tổ chức truy cập khai thác các thông tin dữ liệu, dịch vụ mà hệ thống cung cấp.

### 2.4. Mô hình khai thác thông tin của hệ thống



*Mô hình khai thác thông tin của hệ thống*

Mô tả:

- Hệ thống gồm 2 khối:

➤ **Khối hệ thống gồm các thành phần:**

- Người quản trị hệ thống.
- Máy chủ hệ thống.

Khối này được triển khai tại Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội.

➤ **Khối quản lý, khai thác thông tin gồm các thành phần:**

- Người quản lý hệ thống: Là các cán bộ được giao nhiệm vụ quản lý hệ thống thông tin CSDL thuộc Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội.
- Người dùng: Là Lãnh đạo, CBNV trong ngành hoặc có chức năng nhiệm vụ được phép sử dụng các thông tin trong CSDL.
- Các hệ thống khác: Bao gồm các hệ thống phần mềm dùng chung Thành phố, các hệ thống thông tin trực tuyến mà Bộ NN&MT đang sử dụng.

**Mô hình hoạt động của hệ thống:**

- CSDL ban đầu từ các hệ thống quan trắc, trạm cân được các các bộ thu thập qua các ứng dụng do nhà sản xuất thiết bị, các thiết bị đo cung cấp hoặc từ việc trực tiếp đo đạc tại hiện trường.

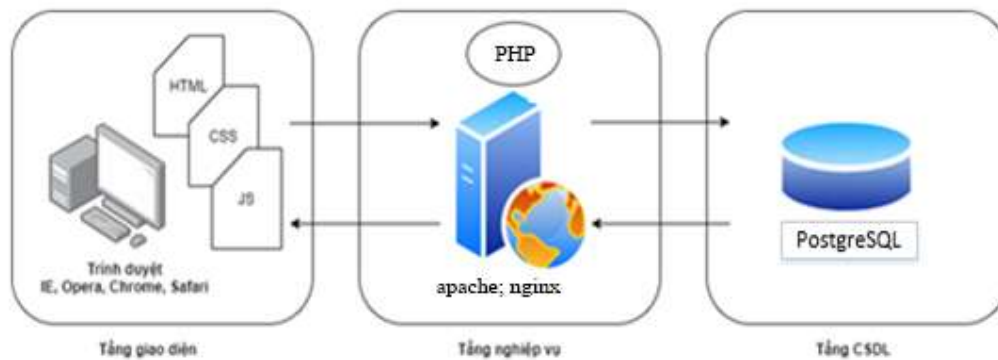
- Cán bộ quản lý tại Trung tâm sẽ tiến hành nhập liệu lên hệ thống, dữ liệu sẽ được đưa về máy chủ xử lý và phân loại, sắp xếp rồi được lưu trữ tại máy chủ lưu trữ.

- Máy chủ hệ thống tiến hành xử lý nghiệp vụ, phân loại, sắp xếp dữ liệu, thống kê các tài liệu theo dạng bảng biểu.

- Người dùng sử dụng các thiết bị như máy tính hoặc điện thoại để tra cứu các thông tin về hoạt động thu gom, giám sát xử lý chất thải, dữ liệu quan trắc.

## 2.5. Công nghệ triển khai

Hệ thống được tổ chức trên cơ sở giao diện Web 100% nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho công tác truy cập chương trình. Người sử dụng chỉ cần dùng trình duyệt Web để truy cập vào hệ thống mà không cần cài đặt chương trình ứng dụng trên các máy trạm sử dụng hệ thống do đó tạo thuận lợi cho việc triển khai hệ thống có thể diễn ra nhanh chóng và hệ thống cũng có thể nâng cấp một cách dễ dàng.



Hệ thống ứng dụng được xây dựng theo mô hình kiến trúc khách/chủ (Client/server) phần mềm 3 lớp, được mô tả trong hình sau:

Kiến trúc phần mềm trên nền Web.

- *Tầng giao diện người dùng*: Lớp này có trách nhiệm quản lý giao diện hiển thị thông tin của các loại người dùng khác nhau. Việc phân tách riêng biệt hai lớp hiển thị dữ liệu và lớp xử lý dữ liệu bảo đảm rằng ứng dụng có thể dễ dàng mở rộng khi có nhu cầu.

- *Tầng xử lý ứng dụng*: Lớp này có trách nhiệm làm cầu nối giữa hai lớp “hiển thị” và “dữ liệu”. Khi yêu cầu của người dùng đòi hỏi phải có sự tham gia của nhiều hệ thống thông tin nền (back-end systems), lớp này sẽ thực hiện phân ra yêu cầu của người dùng thành các yêu cầu nhỏ hơn và gửi chúng tới các hệ thống thông tin nền tương ứng. Sau đó lớp này lại tổng hợp các thông tin từ các hệ thống con thành một câu trả lời và chuyển đến người sử dụng.

- *Tầng cơ sở dữ liệu*: Lớp này thường gọi là các hệ thống thông tin - back-end databases. Lớp này thực hiện các thao tác truy cập tới các hệ thống thông tin. Ở đây cũng có một số tính năng xử lý dữ liệu do hệ quản trị cơ sở dữ liệu cung cấp nhằm bảo đảm tính nhất quán, đúng đắn của thông tin.

## 2.6. Mô tả yêu cầu cụ thể về phần mềm

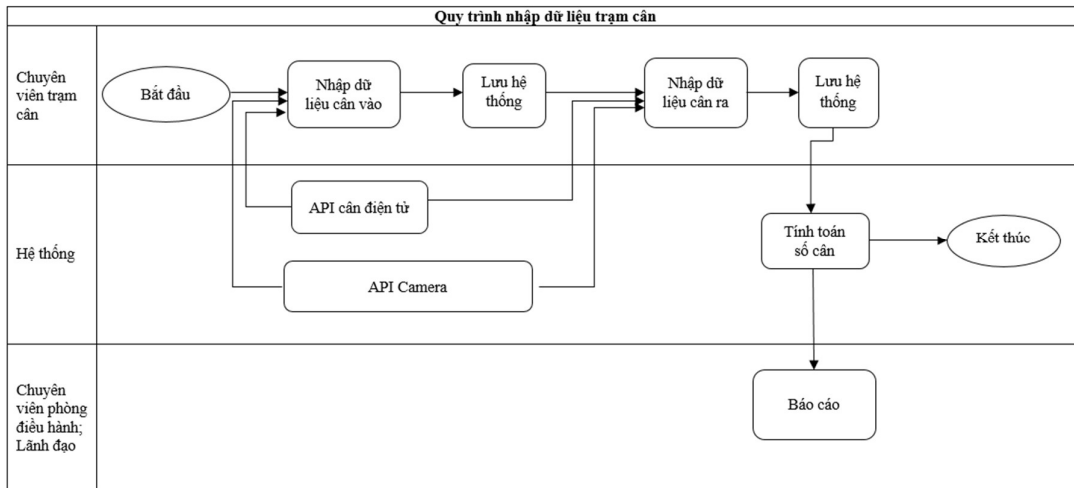
### 2.6.1. Các quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa

Hiện tại, việc tiếp nhận các dữ liệu trạm cân, trạm quan trắc thông qua hệ thống văn bản chung và qua hệ thống văn thư. Quy trình cụ thể như sau:

- Bước 1: Các phòng, ban chuyên môn soạn văn bản yêu cầu cung cấp dữ liệu, thông tin theo nhu cầu quản lý của Trung tâm.
- Bước 2: Trình lãnh đạo Trung tâm phê duyệt văn bản.
- Bước 3: Trung tâm phát hành văn bản yêu cầu cung cấp, cập nhập các dữ liệu, thông tin về trạm cân, trạm quan trắc.
- Bước 4: Chuyển văn bản đến các đơn vị yêu cầu cung cấp dữ liệu, thông tin.
- Bước 5: Các đơn vị sau khi nhận được văn bản yêu cầu, tổng hợp, soạn thảo văn bản trả lời, cung cấp thông tin dữ liệu theo yêu cầu của Trung tâm.
- Bước 6: Các đơn vị gửi văn bản cung cấp thông tin, dữ liệu về Trung tâm qua hệ thống văn bản chung và đường công văn.
- Bước 7: Trung tâm tiếp nhận văn bản của các đơn vị cung cấp dữ liệu, thông tin. Lãnh đạo Trung tâm phân giao các văn bản về các phòng ban chuyên môn để tổng hợp, lưu trữ, lập báo cáo.
- Bước 8: Các phòng ban được giao tổng hợp số liệu từ các đơn vị, thành lập báo cáo, tổng hợp vào hệ thống lưu trữ dữ liệu hiện tại (chủ yếu bằng excel, word) và lưu trữ các file được tổng hợp.

**2.6.2. Quy trình nghiệp vụ sau khi tin học hoá**

*a) Quy trình cập nhật dữ liệu trạm cân*

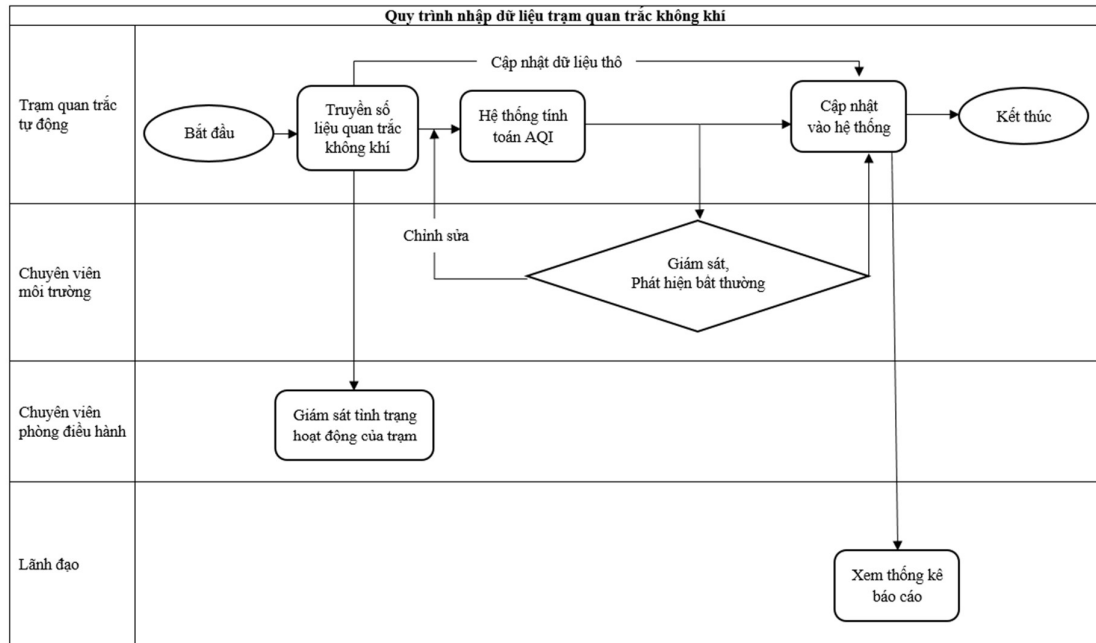


**Mô tả quy trình:**

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
1	Thu thập và nhập dữ liệu	Cân xe vào: Chuyên viên trạm cân thực hiện khởi tạo phiên cân xe vào; Lấy dữ liệu biển kiểm soát từ API camera và dữ	Chuyên viên trạm cân; Hệ thống

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
		liệu cân từ API cân điện tử; Kiểm tra dữ liệu đầu vào → Lưu hệ thống  Cân xe ra: Chuyên viên trạm cân thực hiện khởi tạo phiên cân xe ra; Lấy dữ liệu biển kiểm soát từ API camera và dữ liệu cân từ API cân điện tử; Kiểm tra dữ liệu → Lưu hệ thống; Hệ thống tính toán số cân	
2	Giám sát hoạt động cân tại phòng điều hành	Chuyên viên phòng điều hành giám sát hoạt động trạm cân, xem thống kê/báo cáo	Chuyên viên phòng điều hành
3	Thống kê/báo cáo	Xem thống kê báo cáo	Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành

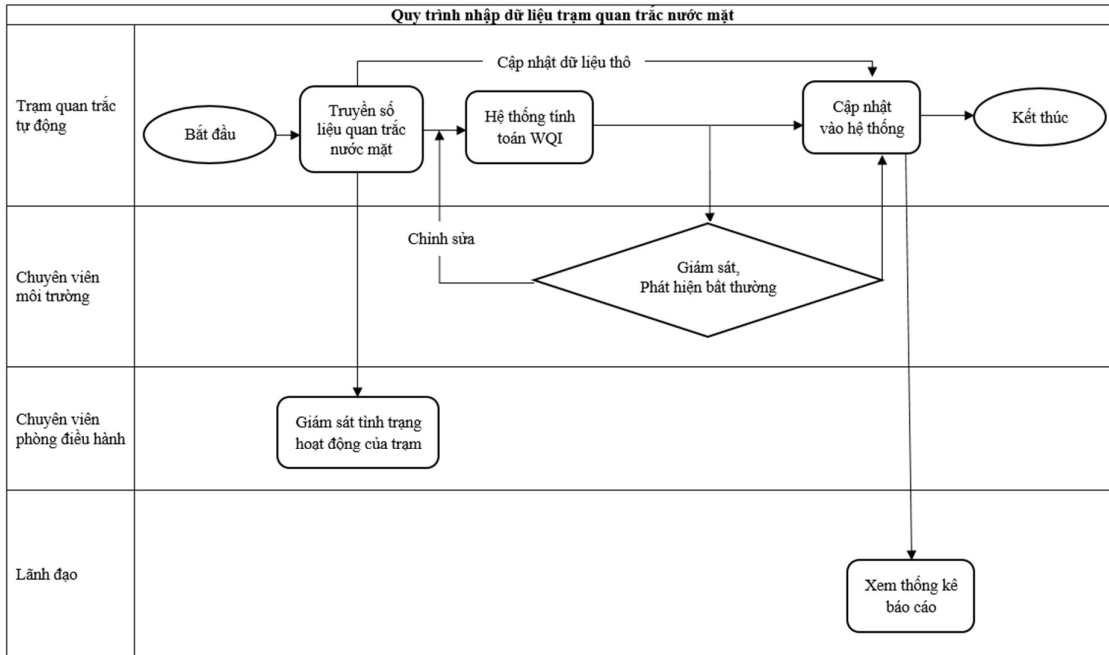
*b) Quy trình tiếp nhận và xử lý số liệu từ trạm quan trắc không khí*



**Mô tả quy trình:**

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
1	Tiếp nhận dữ liệu	Trạm quan trắc không khí truyền tự động dữ liệu thông qua phương thức FTP, dữ liệu truyền về dạng txt	Trạm quan trắc không khí
2	Giám sát chỉ số không khí	Chuyên viên môi trường giám sát chỉ số, nếu phát hiện bất thường → kiểm tra chỉ số, chỉnh sửa nếu có	Chuyên viên môi trường
3	Giám sát hoạt động trạm	Chuyên viên phòng điều hành giám sát tình trạng hoạt động của trạm	Chuyên viên phòng điều hành
4	Thống kê/báo cáo	Xem tình trạng trạm quan trắc, các chỉ số thống kê, cảnh báo	Lãnh đạo

*c) Quy trình tiếp nhận và xử lý số liệu từ trạm quan trắc nước mặt*



**Mô tả quy trình:**

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
1	Tiếp nhận dữ liệu	Trạm quan trắc không khí truyền tự động dữ liệu thông qua phương thức FTP, dữ liệu truyền về dạng txt	Trạm quan trắc không khí

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
2	Giám sát chỉ số không khí	Chuyên viên môi trường giám sát chỉ số, nếu phát hiện bất thường → kiểm tra chỉ số, chỉnh sửa nếu có	Chuyên viên môi trường
3	Giám sát hoạt động trạm	Chuyên viên phòng điều hành giám sát tình trạng hoạt động của trạm	Chuyên viên phòng điều hành
4	Thống kê/báo cáo	Xem tình trạng trạm quan trắc, các chỉ số thống kê, cảnh báo	Lãnh đạo

### 2.6.3. Các đối tượng, tác nhân tham gia

TT	TÁC NHÂN SỬ DỤNG HỆ THỐNG	PHÂN LOẠI	Ghi chú
1	Chuyên viên trạm cân	Phức tạp	Nhập xuất dữ liệu trạm cân
2	Hệ thống	Đơn giản	Đọc/tính toán chỉ số AQI/API cân điện tử/API camera
3	Chuyên viên giám sát phòng điều hành	Phức tạp	Quản trị hệ thống, quản trị người dùng
4	Chuyên viên môi trường	Phức tạp	Khai thác dữ liệu môi trường
5	Quản trị hệ thống	Phức tạp	Quản trị hệ thống, quản trị người dùng

### 2.6.4. Danh sách yêu cầu của người sử dụng

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại
<b>I</b>	<b>Thông tin chủ quản</b>	
1	Quản trị hệ thống có thể cập nhật thông tin chủ quản (đơn vị, địa chỉ, người đại diện)	Dữ liệu đầu vào
<b>II</b>	<b>Người dùng</b>	
2	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách người dùng	Yêu cầu truy vấn

3	Quản trị hệ thống có thể thêm mới người dùng	Dữ liệu đầu vào
4	Quản trị hệ thống có thể cập nhật thông tin người dùng	Dữ liệu đầu vào
5	Quản trị hệ thống có thể xóa người dùng	Dữ liệu đầu vào
6	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm người dùng	Yêu cầu truy vấn
<b>III</b>	<b>Vai trò</b>	
7	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách vai trò	Yêu cầu truy vấn
8	Quản trị hệ thống có thể thêm mới vai trò	Dữ liệu đầu vào
9	Quản trị hệ thống có thể cập nhật vai trò	Dữ liệu đầu vào
10	Quản trị hệ thống có thể xóa vai trò	Dữ liệu đầu vào
11	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm vai trò	Yêu cầu truy vấn
<b>IV</b>	<b>Trạm cân</b>	
12	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách trạm cân	Yêu cầu truy vấn
13	Quản trị hệ thống có thể thêm mới trạm cân	Dữ liệu đầu vào
14	Quản trị hệ thống có thể cập nhật thông tin trạm cân	Dữ liệu đầu vào
15	Quản trị hệ thống có thể xóa trạm cân	Dữ liệu đầu vào
16	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm trạm cân	Yêu cầu truy vấn
17	Người vận hành có thể đăng ký phiên cân xe vào	Dữ liệu đầu vào
18	Người vận hành có thể đăng ký phiên cân xe ra	Dữ liệu đầu vào
19	Người vận hành có thể nhập thông tin xe, biển số, trọng lượng	Dữ liệu đầu vào
20	Người vận hành có thể ghi nhận cân lần 1	Dữ liệu đầu vào
21	Người vận hành có thể ghi nhận cân lần 2 để tính khối lượng hàng	Dữ liệu đầu vào

22	Hệ thống có thể tự động nhận dữ liệu từ cân điện tử	Dữ liệu đầu vào
23	Hệ thống có thể tự động nhận ảnh và biển số từ camera LPR (nhận dạng biển số xe)	Dữ liệu đầu vào
24	Người vận hành có thể xem phiếu cân	Yêu cầu truy vấn
25	Lãnh đạo có thể xem báo cáo tổng hợp theo ngày, trạm	Báo cáo/Thống kê
26	Hệ thống có thể cảnh báo dữ liệu cân bất thường (vượt ngưỡng, sai lệch)	Kiểm soát/An toàn
<b>V</b>	<b>Trạm quan trắc không khí</b>	
26	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách trạm quan trắc không khí	Yêu cầu truy vấn
28	Quản trị hệ thống có thể thêm mới trạm quan trắc không khí	Dữ liệu đầu vào
29	Quản trị hệ thống có thể cập nhật trạm quan trắc không khí	Dữ liệu đầu vào
30	Quản trị hệ thống có thể xóa trạm quan trắc không khí	Dữ liệu đầu vào
31	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm trạm quan trắc không khí	Yêu cầu truy vấn
32	Hệ thống có thể đọc và lưu dữ liệu thô PM2.5, PM10, NO2, CO, O3, SO2 theo phương thức FTP vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
33	Hệ thống có thể tính toán chỉ số AQI từ dữ liệu thô	Xử lý
34	Hệ thống lưu dữ liệu AQI vào CSDL (phục vụ hiển thị biểu đồ, hiển thị cảnh báo)	Dữ liệu đầu vào
35	Hệ thống có thể thống kê, tổng hợp AQI theo giờ, ngày, tháng	Báo cáo/Thống kê
36	Hệ thống có thể cảnh báo khi AQI vượt ngưỡng	Kiểm soát/An toàn
37	Hệ thống hiển thị thông tin trạm, AQI trên bản đồ	Yêu cầu truy vấn
38	Hệ thống có thể hiển thị dữ liệu thô trạm quan trắc không khí theo thời gian	Yêu cầu truy vấn
39	Hệ thống có thể cảnh báo khi giá trị (dữ liệu thô) vượt ngưỡng cho phép	Kiểm soát/An toàn
40	Hệ thống có thể hiển thị tình trạng hoạt động, mất kết nối của trạm quan trắc không khí	Kiểm soát/An toàn
41	Hệ thống có thể thống kê hoạt động, mất kết nối của trạm quan trắc không khí theo khoảng thời gian	Yêu cầu truy vấn
<b>VI</b>	<b>Trạm quan trắc nước mặt</b>	

42	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách trạm quan trắc nước mặt	Yêu cầu truy vấn
43	Quản trị hệ thống có thể thêm mới trạm quan trắc nước mặt	Dữ liệu đầu vào
44	Quản trị hệ thống có thể cập nhật trạm quan trắc nước mặt	Dữ liệu đầu vào
45	Quản trị hệ thống có thể xóa trạm quan trắc nước mặt	Dữ liệu đầu vào
46	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm trạm quan trắc nước mặt	Yêu cầu truy vấn
47	Hệ thống có thể lưu dữ liệu thô nước mặt tự động theo phương thức FTP vào CSDL	Dữ liệu đầu vào
48	Hệ thống có thể hiển thị các thông số: pH, DO, TSS, độ đục, nhiệt độ nước... (thành phần môi trường)	Yêu cầu truy vấn
49	Quản trị hệ thống có thể thêm mới quy chuẩn Việt Nam	Dữ liệu đầu vào
50	Quản trị hệ thống có thể sửa quy chuẩn Việt Nam	Dữ liệu đầu vào
51	Quản trị hệ thống có thể xóa quy chuẩn Việt Nam	Dữ liệu đầu vào
52	Quản trị hệ thống có thể xem danh sách quy chuẩn Việt Nam	Yêu cầu truy vấn
53	Quản trị hệ thống có thể tìm kiếm quy chuẩn Việt Nam	Yêu cầu truy vấn
54	Hệ thống có thể giám sát tình trạng kết nối của trạm nước mặt	Kiểm soát/An toàn
<b>VII</b>	<b>Trung tâm điều hành - DOC</b>	
55	Cán bộ trung tâm DOC có thể xem bản đồ vị trí các trạm và tình trạng hoạt động	Yêu cầu truy vấn
56	Cán bộ trung tâm có thể tra cứu lịch sử cảnh báo	Yêu cầu truy vấn
57	Cán bộ trung tâm DOC có thể xử lý và xác nhận cảnh báo	Dữ liệu đầu vào
58	Hệ thống có thể ghi nhật ký thao tác người dùng	Dữ liệu đầu vào
59	Hệ thống có thể lọc/tìm kiếm nhật ký thao tác theo người dùng	Yêu cầu truy vấn
60	Hệ thống có thể xuất các báo cáo ra Word, Excel, PDF	Báo cáo/Thống kê

61	Theo dõi trạng thái truyền dữ liệu → Phát hiện lỗi (mất tín hiệu, sai dữ liệu, ngắt FTP) → Gửi cảnh báo tự động → Ghi nhận sự kiện vào nhật ký	Kiểm soát/An toàn
62	Cấu hình ngưỡng cảnh báo AQI	Dữ liệu đầu vào
63	Cấu hình ngưỡng cảnh báo mất kết nối	Dữ liệu đầu vào

### 2.6.5. Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
1	Quản lý thông tin chủ quản	QTHT		B	Đơn giản
			QTHT có thể xem thông tin đơn vị chủ quản		
			QTHT có thể cập nhật/lưu thông tin chủ quản. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
2	Quản lý người dùng	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể xem danh sách người dùng. Hệ thống thực hiện truy vấn và hiển thị kết quả.		
			QTHT có thể thêm mới người dùng. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa thông tin người dùng. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa người dùng. Hệ thống thực hiện xóa và phản hồi.		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể tìm kiếm người dùng. Hệ thống thực hiện truy vấn.		
3	Quản lý vai trò & phân quyền người dùng	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể hiển thị danh sách vai trò. Hệ thống thực hiện truy vấn.		
			QTHT có thể thêm mới vai trò. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa vai trò. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa vai trò. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm vai trò. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
4	Quản lý thành phần môi trường	QTHT		B	Trung bình

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể hiển thị danh sách thành phần môi trường. Hệ thống thực hiện truy vấn.		
			QTHT có thể thêm mới thành phần môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa thành phần môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa thành phần môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm thành phần môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
5	Quản lý thông số môi trường	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể hiển thị danh sách thông số môi trường. Hệ thống thực hiện truy vấn.		
			QTHT có thể thêm mới thông số môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể sửa thông số môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa thông số môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm thông số môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
6	Quản lý quy chuẩn Việt Nam về môi trường	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể hiển thị danh sách quy chuẩn Việt Nam về môi trường. Hệ thống thực hiện truy vấn.		
			QTHT có thể thêm mới quy chuẩn Việt Nam về môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa quy chuẩn Việt Nam về môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa quy chuẩn Việt Nam về môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể tìm kiếm quy chuẩn Việt Nam về môi trường. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
7	Quản lý trạm cân	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể xem danh sách các trạm cân. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể thêm mới trạm cân. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa trạm cân. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa trạm cân. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm trạm cân. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
8	Đăng ký phiên cân xe vào	Chuyên viên trạm cân		B	Trung bình

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			Chuyên viên trạm cân hiển thị danh sách phiên cân xe vào. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			Chuyên viên trạm cân thêm mới phiên cân xe vào. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể sửa phiên cân xe vào. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể xóa phiên cân xe vào. Hệ thống phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể tìm kiếm phiên cân xe vào. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
9	Đăng ký phiên cân xe ra	Chuyên viên trạm cân		B	Trung bình
			Chuyên viên trạm cân hiển thị danh sách phiên cân xe ra. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			Chuyên viên trạm cân thêm mới phiên cân xe ra. Hệ thống		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			lưu thông tin và phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể sửa phiên cân xe ra. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể xóa phiên cân xe ra. Hệ thống phản hồi		
			Chuyên viên trạm cân có thể tìm kiếm phiên cân xe ra. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			Chuyên viên trạm cân in phiếu.		
10	Quản lý xe rác	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể xem danh sách xe rác. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể thêm mới xe rác. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa xe rác. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể xóa xe rác. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm xe rác. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
11	Hệ thống tự động nhận diện dữ liệu cân từ cân điện tử	Hệ thống		M	Đơn giản
			Hệ thống lấy dữ liệu từ thiết bị cân điện tử. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
12	Hệ thống tự động nhận diện dữ liệu biển kiểm soát từ camera	Hệ thống		M	Đơn giản
			Hệ thống lấy dữ liệu từ camera nhận dạng biển số xe		
13	Quản lý cấu hình vượt ngưỡng tải trọng	QTHT		B	Đơn giản
			QTHT có thể xem thông tin ngưỡng tải trọng		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể cập nhật/lưu thông tin ngưỡng tải trọng. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
14	Thống kê lượng rác tại trạm cân	Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành		B	Trung bình
			Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành có thể thống kê lượng rác theo ngày		
			Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành có thể thống kê lượng rác theo tháng		
			Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành có thể thống kê lượng rác theo năm		
			Lãnh đạo; Chuyên viên phòng điều hành có thể hiển thị biểu đồ lượng rác theo trạm cân		
15	Quản lý trạm quan trắc không khí	QTHT		B	Trung bình

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể xem danh sách các trạm quan trắc không khí. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể thêm mới trạm quan trắc không khí. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa trạm quan trắc không khí. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa trạm quan trắc không khí. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm trạm trạm quan trắc không khí. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
16	Quản lý cấu hình vượt ngưỡng chỉ số quan trắc không khí	QTHT		B	Đơn giản
			QTHT có thể xem thông tin ngưỡng chỉ số quan trắc không khí		
			QTHT có thể cập nhật/lưu thông tin ngưỡng chỉ số không		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			khí. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi		
17	Thống kê vượt ngưỡng chỉ số quan trắc không khí	Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo		B	Trung bình
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê vượt ngưỡng chỉ số môi trường theo ngày. Hệ thống thực hiện truy vấn và phản hồi		
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê vượt ngưỡng chỉ số môi trường theo tháng. Hệ thống thực hiện truy vấn và phản hồi		
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê vượt ngưỡng chỉ số môi trường theo năm. Hệ thống thực hiện truy vấn và phản hồi		
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể xem biểu đồ thống kê vượt ngưỡng chỉ số môi trường		
18	Quản lý phân loại đánh giá AQI	QTHT		B	Trung bình

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể xem danh sách phân loại đánh giá AQI. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể thêm mới phân loại đánh giá AQI. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa phân loại đánh giá AQI. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa phân loại đánh giá AQI. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể tìm kiếm phân loại đánh giá AQI. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
19	Tính toán chỉ số AQI	Hệ thống		B	Đơn giản
			Hệ thống đọc dữ liệu thô từ các chỉ số môi trường. Tính toán chỉ số AQI; Lưu giá trị AQI vào CSDL		
			Hệ thống ra cảnh báo theo bảng phân loại đánh giá AQI		
20	Thống kê chỉ số AQI	Chuyên viên QLMT;		B	Trung bình

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
		Lãnh đạo			
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo truy vấn thống kê chỉ số AQI từng trạm theo thời gian		
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo xuất báo cáo AQI theo định dạng Word		
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo xuất báo cáo AQI theo định dạng Excel		
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo xuất báo cáo AQI theo định dạng PDF		
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo có thể xem biểu đồ AQI của trạm		
21	Hiển thị chỉ số AQI trên bản đồ	Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo, QTHT		B	Đơn giản
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo; QTHT có thể xem		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			chỉ số AQI trên bản đồ		
			Chuyên viên môi trường; Lãnh đạo; QTHT có thể xem chi tiết AQI của từng trạm		
22	Quản lý cấu hình ngưỡng trạng thái kết nối trạm quan trắc không khí	QTHT		B	Đơn giản
			QTHT có thể xem cấu hình ngưỡng trạng thái kết nối trạm quan trắc không khí. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể sửa cấu hình ngưỡng trạng thái kết nối trạm quan trắc không khí. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
23	Thống kê tình trạng mất kết nối của trạm quan trắc không khí	Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo		B	Đơn giản

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			Chuyên viên quản lý môi trường truy vấn thống kê tình trạng mật kết nối của trạm quan trắc không khí theo ngày		
			Chuyên viên quản lý môi trường truy vấn thống kê tình trạng mật kết nối của trạm quan trắc không khí theo tháng		
			Chuyên viên quản lý môi trường truy vấn thống kê tình trạng mật kết nối của trạm quan trắc không khí theo năm		
24	Quản lý trạm quan trắc nước mặt	QTHT		B	Trung bình
			QTHT có thể xem danh sách trạm quan trắc nước mặt. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
			QTHT có thể thêm mới trạm quan trắc nước mặt. Hệ thống thực hiện ghi dữ liệu và phản hồi.		
			QTHT có thể sửa trạm quan trắc nước mặt. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		
			QTHT có thể xóa trạm quan trắc nước mặt. Hệ thống lưu thông tin và phản hồi.		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			QTHT có thể tìm kiếm trạm quan trắc nước mặt. Hệ thống ghi nhận yêu cầu truy vấn và hiển thị thông tin.		
25	Cấu hình ngưỡng chỉ số quan trắc nước mặt	QTHT		B	Đơn giản
			QTHT có thể xem ngưỡng chỉ số quan trắc nước mặt.		
			QTHT có thể sửa cấu hình ngưỡng chỉ số quan trắc nước mặt		
26	Thống kê vượt ngưỡng chỉ số nước mặt	Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo		B	Đơn giản
			Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo truy vấn tình trạng vượt ngưỡng chỉ số nước mặt theo ngày		
			Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo truy vấn tình trạng vượt ngưỡng chỉ số nước mặt theo tháng		
			Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo truy vấn tình		

TT	Tên Use case	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BM T	Phân loại theo độ phức tạp
			trạng vượt ngưỡng chỉ số nước mặt theo năm		
27	Thống kê tình trạng mất kết nối của trạm quan trắc nước mặt	Chuyên viên quản lý môi trường; Lãnh đạo; QTHT		B	Đơn giản
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê tình trạng mất kết nối của trạm quan trắc nước mặt theo ngày		
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê tình trạng mất kết nối của trạm quan trắc nước mặt theo ngày		
			Chuyên viên QLMT; Lãnh đạo có thể thống kê tình trạng mất kết nối của trạm quan trắc nước mặt theo năm		

## **2.7. Các yêu cầu phi chức năng**

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

Hệ thống phần mềm cần đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đối với cơ sở dữ liệu:

Đáp ứng tốc độ truy xuất dữ liệu nhanh, thời gian xử lý cần đảm bảo ở tốc độ cao, thời gian cho mỗi thao tác xử lý dữ liệu không quá 5s;

CSDL phải có khả năng lưu trữ dữ liệu với dung lượng lớn, tính ổn định cao, đảm bảo hệ thống hoạt động được 24/24h;

Đáp ứng khả năng tìm kiếm toàn văn bản (full text search) trong toàn bộ các CSDL;

Có khả năng lưu trữ được nhiều dạng dữ liệu khác nhau như dữ liệu có cấu trúc, dữ liệu phi cấu trúc được lưu trữ dưới dạng tệp gắn kèm (dữ liệu văn bản, dữ liệu phim, âm thanh);

Đáp ứng cơ chế lưu trữ, khai thác CSDL theo thời gian để giảm tải dung lượng, tuy nhiên vẫn đảm bảo cơ chế tìm kiếm, tra cứu dữ liệu thông suốt trên toàn bộ các CSDL

### **2.7.2. Yêu cầu về an toàn thông tin**

- Hệ thống phải đạt tiêu chuẩn bảo mật và an toàn dữ liệu.

- Hệ thống phải đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức mạng, mức hệ điều hành, mức cơ sở dữ liệu, mức ứng dụng....

- Hỗ trợ người sử dụng trao đổi thông tin, dữ liệu theo các chuẩn về an toàn thông tin như S/MIME v3.0, SSL v3.0, HTTPS.

- Có cơ chế theo dõi và giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động cho mỗi kênh thông tin và toàn hệ thống;

- Toàn bộ các dữ liệu cần được quản lý và phân quyền truy cập chặt chẽ

- Khi đưa vào triển khai sử dụng, hệ thống phải đảm bảo đáp ứng an toàn thông tin cấp độ 2, theo quy định tại 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.

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

Thời gian truy xuất dữ liệu: Việc truy xuất dữ liệu phải đáp ứng theo thời gian thực, khi có yêu cầu tìm kiếm hoặc truy xuất thông tin thì kết quả trả về phải nằm trong khoảng thời gian tối ưu (đối với thao tác thêm, sửa, xóa đơn giản, khả năng hồi đáp dưới 5 giây).

Thời gian cập nhật dữ liệu: Yêu cầu có sự đồng bộ khi cập nhật dữ liệu với tốc độ xử lý chính xác. Thời gian xử lý phụ thuộc tốc độ đường truyền và cấu hình của thiết bị phần cứng.

Về phía lập trình thì cần có những thuật toán tối ưu để nâng cao tốc độ cập nhật dữ liệu.

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

Để hệ thống hoạt động ổn định, hệ thống phần mềm cần sử dụng kết nối trực tiếp với Internet ổn định, liên tục với tốc độ kết nối trong nước tối thiểu 100Mbps và kết nối quốc tế tối thiểu 10Mbps.

Hệ thống phục vụ liên tục 24/24 nên ngoài hệ thống điện lưới ra cần phải có hệ thống UPS để cung cấp điện mỗi khi bị cắt điện lưới hoặc khi điện lưới có sự cố.

Hạ tầng kỹ thuật phải được định kỳ kiểm tra, đánh giá hoặc kiểm định về mặt an toàn thông tin phù hợp các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quy định.

#### **2.7.5. Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng**

Đáp ứng khả năng cài đặt và vận hành tốt trên môi trường hệ điều hành nền tảng phổ biến Window Server;

Công cụ phát triển phải là công cụ được cập nhật mới nhất và đảm bảo tương thích đối với các thành phần hệ thống chung.

#### **2.7.6. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6 hoặc giải pháp nâng cấp bảo đảm sẵn sàng với IPv6 nếu hoạt động trên môi trường Internet**

Phần mềm đảm bảo khả năng hỗ trợ triển khai trên nền IPv6 và IPv4, có khả năng chuyển đổi khi cần thiết.

Đáp ứng khả năng sẵn sàng chuyển đổi hệ thống sang nền tảng hạ tầng IPv6 khi có kế hoạch cụ thể

#### **2.7.7. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi lô-gic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào**

Dữ liệu được kiểm tra ngay thời điểm người dùng nhập dữ liệu vào ô nhập;

Hiện thị thông báo ngay hoặc không cho nhập khi người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ;

Các ô nhập phải hiển thị dấu thông báo ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;

Các ô nhập cần có định dạng của dữ liệu nhập chuyên biệt ví dụ: Ô nhập ngày tháng, Ô nhập số;

Thứ tự các ô nhập tuân theo đúng logic của văn bản cần nhập, người dùng có thể sử dụng bàn phím (không cần chuột) để di chuyển tới các ô nhập này;

Các ô nhập hỗ trợ phím nóng để di chuyển nhanh tới ô nhập mong muốn;

Đối với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, Ngày tháng, Danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiển thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập;

Việc nhập dữ liệu trên hệ thống đảm bảo ràng buộc xử lý logic của chương trình.

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

Có khả năng hoạt động và hiển thị thông tin trên các trình duyệt Web: Firefox, Google Chrome, Internet Explorer ở các phiên bản mới nhất. Menu điều hướng rõ ràng.

Có chế độ hiển thị phù hợp theo màn hình của các thiết bị truy cập phổ biến.

Giao diện được thiết kế phải đảm bảo mỹ thuật, tiện lợi và dễ sử dụng.

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

Có áp dụng quy trình phát triển phần mềm: Yêu cầu ít nhất 30% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.

Kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự: Yêu cầu ít nhất 50% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự.

Kinh nghiệm về hướng đối tượng: Yêu cầu ít nhất 50% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng.

Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình: Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 2 dự án/nhiệm vụ.

Kinh nghiệm sử dụng ngôn ngữ lập trình: Yêu cầu ít nhất 60% thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình.

### **2.7.10. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì và hỗ trợ kỹ thuật**

Bảo hành, bảo trì sản phẩm được cung cấp hoàn toàn miễn phí từ phía đơn vị thi công theo các quy định sau đây:

Thời gian thực hiện chính sách bảo hành miễn phí tối thiểu là 12 tháng, kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu tổng thể các hạng mục công việc đã thực hiện và đưa vào sử dụng chính thức.

Chính sách bảo hành:

+ Các sản phẩm do đơn vị thi công cung cấp đều được hưởng dịch vụ bảo hành, bảo trì định kỳ: Khắc phục sự cố, các lỗi hệ thống do lỗi cài đặt, cấu hình trong thời gian bảo hành.

+ Hỗ trợ những vấn đề khác liên quan đến các dịch vụ cung cấp.

Hết thời hạn bảo hành, tùy theo nhu cầu mà hai bên có thể ký kết các biên bản thỏa thuận hoặc hợp đồng để thực hiện hỗ trợ, sửa lỗi và cập nhật các phiên bản mới theo từng năm, kinh phí sẽ do hai bên thỏa thuận.

Địa điểm thực hiện: Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường Hà Nội.

Công việc bảo hành: Thực hiện trực tiếp tại đơn vị.

Nội dung bảo hành: Thực hiện công việc bảo hành khi có yêu cầu khắc phục lỗi, định kỳ hàng tháng thực hiện bảo trì hệ thống, các công việc chính bao gồm:

+ Khắc phục các lỗi phần mềm do nhà thầu cung cấp.

+ Hỗ trợ những vấn đề khác liên quan đến các dịch vụ cung cấp.

+ Thời gian cung cấp và đáp ứng: Đơn vị cung cấp sẽ tiến hành bảo hành theo phương thức sau:

+ Trong vòng 06 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu bảo hành chính thức bằng văn bản hay điện thoại/Fax, email của chủ đầu tư về các hư hỏng, lỗi phát sinh, cán bộ kỹ thuật của đơn vị thi công sẽ có trách nhiệm nghiên cứu và đề xuất biện pháp khắc phục.

+ Trong vòng 48 giờ kể từ khi nhận được yêu cầu bảo hành, sẽ tiến hành hoàn thành việc khắc phục, Trong trường hợp lỗi đơn giản có thể hướng dẫn xử lý từ xa, trong những trường hợp phức tạp, sẽ cử cán bộ đến tận nơi để sửa chữa, khắc phục, trừ những trường hợp bất khả kháng như thiên tai, bão lụt, hỏa hoạn,...

Trong trường hợp nhận được thông báo cần hỗ trợ về các vướng mắc gặp phải trong quá trình sử dụng phần mềm, đơn vị thi công sẽ trả lời hoặc hướng dẫn sử dụng ngay sau khi nhận được thông báo, yêu cầu hỗ trợ.

## **2.8. Các yêu cầu phi chức năng khác**

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

Tất cả các ngày tháng sẽ được lưu với 4 chữ số cho phần Năm, và có thể được hiển thị theo tất cả các định dạng ngày chung dd/mm/yyyy;

Hệ thống sẽ hỗ trợ nhập, lưu trữ và hiển thị dữ liệu tiền tệ VND với ít nhất 15 chữ số nguyên và 2 số thập phân;

Các dữ liệu trước khi nhập vào hệ thống cần phải được kiểm tra tính đúng đắn về cấu trúc, định dạng và logic và phải thông báo ngay cho người sử dụng khi có lỗi xảy ra;

Hệ thống phải hiển thị dấu thông báo rằng ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;

Với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, Ngày tháng, Danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiển thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập;

Các định dạng tập tin (tập tin nhập vào hệ thống, tập tin được xuất ra từ hệ thống, tập tin lưu trữ trong hồ sơ điện tử...) tuân thủ theo các định dạng tập tin (về văn bản, hình ảnh...) được quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

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

- *Xử lý phân tán*: Không yêu cầu xử lý phân tán

- *Mức độ quan trọng của hiệu năng*: Yêu cầu cụ thể hiệu năng trong toàn bộ thời gian tác nghiệp. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng, yêu cầu cụ thể về thời gian phản hồi đối với các giao dịch được xử lý với các hệ thống (tích hợp) khác

- **Hiệu quả sử dụng cho người dùng:** Yêu cầu đáp ứng các tiêu chí dưới đây và phần mềm được thiết kế phải có các phương án, giải pháp để giảm thiểu thao tác nhập liệu thủ công, tối đa hóa các giá trị mặc định, sử dụng các mẫu biểu sẵn có.

+ Trợ giúp điều hướng (ví dụ: các menu được tạo động và thêm bớt tùy nhu cầu người dùng, Hypermedia thích hợp,...);

+ Di chuyển con trỏ tự động (khi một trường thông tin đã được nhập xong, ví dụ như chọn giá trị trong danh sách thì con trỏ được chuyển sang trường thông tin tiếp theo);

+ Các phím chức năng được cài đặt sẵn (các phím tắt được gán cho các phím hoặc tổ hợp phím cho phép thực hiện tác vụ nào đó, như tổ hợp phím Alt+phím, Ctrl+phím,...);

+ Các ràng buộc đơn giản (ví dụ: tính hợp lệ của trường dữ liệu nhập vào, như dữ liệu kiểu số, dữ liệu ngày tháng,...) được kiểm tra ngay trên màn hình chức năng mà người dùng tương tác;

+ Sử dụng nhiều màu sắc và hình ảnh nổi bật trong màn hình (hoặc việc sử dụng màu sắc, hình ảnh hoặc hình nền có tính chất tương phản cao để làm nổi bật nội dung); giao diện có nét tương đồng về mặt thiết kế so với các ứng dụng mà người dùng đang sử dụng (đưa ra cụ thể các yêu cầu về giao diện để chứng minh tính tương đồng với các ứng dụng đang sử dụng);

+ Hỗ trợ và tài liệu trực tuyến (từ hệ thống có thể gọi chức năng trợ giúp tương ứng với chức năng đang chọn hoặc gọi tới tài liệu như một phần trong hệ thống).

- **Độ phức tạp của xử lý bên trong:**

+ Yêu cầu kiểm soát dữ liệu và/hoặc xử lý bảo mật riêng;

+ Yêu cầu xử lý lô-gic mở rộng: là các yêu cầu bổ sung thêm làm các chức năng hoàn thiện hơn (ví dụ: các xử lý kiểm tra tính hợp lý của dữ liệu nhập vào,...);

+ Yêu cầu có sử dụng công thức toán học: Yêu cầu sử dụng các công thức tính toán theo tỷ lệ, theo công thức định nghĩa trước hoặc theo các điều kiện dữ liệu khác nhau,...;

+ Yêu cầu xử lý ngoại lệ cho những giao dịch không hoàn chỉnh phải được xử lý lại ;

+ Yêu cầu xử lý nhiều loại thông tin đầu vào hoặc thông tin đầu ra (ví dụ: yêu cầu xử lý các loại thông tin dạng tệp, âm thanh, hình ảnh,...);

- **Khả năng tái sử dụng mã nguồn:** Yêu cầu ứng dụng phải được đóng gói riêng và/hoặc tài liệu hóa nhằm tạo điều kiện cho việc tái sử dụng lại. Có yêu cầu có thể tùy chỉnh ứng dụng để tái sử dụng bằng cách điều chỉnh mã nguồn;

- **Để cài đặt:** Yêu cầu cung cấp công cụ hỗ trợ cài đặt tự động trên một môi trường

vận hành phần mềm (hệ điều hành máy chủ, máy tính, thiết bị di động,...), có yêu cầu thiết lập thông số khi cài đặt và có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt;

- ***Dễ vận hành***: Việc vận hành hệ thống thực hiện theo quy trình, có yêu cầu phải lập quy trình vận hành hệ thống;

- ***Khả năng chuyển đổi***: Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên môi trường phần mềm hoặc phần cứng không đồng nhất;

- ***Dễ dàng bảo trì***: Có yêu cầu về việc chỉnh sửa hệ thống trong tương lai mà không cần lập trình lại từ đầu;

- ***Xử lý đồng thời***: Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời tại mọi thời điểm;

- ***Mức độ hỗ trợ bảo mật***: Yêu cầu bảo mật mức 2;

- ***Sự phụ thuộc vào mã lệnh của bên thứ ba***: Mã lệnh sẵn có được sử dụng để phát triển ứng dụng, nhưng cần phải sửa lỗi hoặc rất khó để sử dụng mã lệnh sẵn có;

- ***Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng***: Hệ thống có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo người sử dụng ở nhiều cấp độ khác nhau.

### 2.8.3 Yêu cầu môi trường phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm

Hệ thống được phát triển trên cơ sở lựa chọn các công nghệ, giải pháp tiên tiến, dễ dàng triển khai, vận hành. Chi tiết môi trường kỹ thuật của hệ thống tương đương như sau:

- Kiến trúc xây dựng phần mềm: Mô hình kiến trúc MVC;

- Nền tảng, công nghệ: PHP 8.2 trở lên;

- Ngôn ngữ lập trình: PHP;

- Web server: Apache 2.4 trở lên;

- Trình duyệt web: Tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay: Chrome, Firefox, Safari;

- Cơ sở dữ liệu: PostgreSQL;

### 2.8.4 Yêu cầu về sao lưu, phục hồi dữ liệu

Phải có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ, đột xuất đảm bảo nhanh chóng đưa hệ thống hoạt động trở lại trong trường hợp có sự cố xảy ra. Các dữ liệu cần sao lưu:

- Dữ liệu cấu hình hệ thống (Quản lý người sử dụng; cấu hình thiết lập kênh thông tin,...).

- Cơ sở dữ liệu lưu trữ nội dung.

- Các dữ liệu liên quan khác.

- Có cơ chế phục hồi dữ liệu khi hệ thống gặp sự cố

## 2.9. Biện pháp triển khai đối với hạng mục phần mềm nội bộ, cơ sở dữ liệu

### *Biện pháp tổ chức cung cấp phần mềm*

Tổ chức dự án là điều kiện tiên quyết cho sự thành công của dự án. Cơ sở để thiết lập tổ chức quản lý và phương thức hành động cho dự án là một bản quy định rõ ràng về mục tiêu và nhiệm vụ của dự án đã được nhất trí từ cả 2 phía. Tổ chức một dự án bao gồm hoàn thiện ngân sách cho dự án, các lịch trình và nguồn lực cần thiết, và tiến hành các cuộc họp khai mạc cho đội ngũ phối hợp để bắt đầu dự án. Quản lý dự án cũng cần thiết trong suốt dự án, bao gồm tiến hành họp đội ngũ dự án, chuẩn bị các báo cáo tình trạng và cung cấp sự giám sát tại chỗ.

Các nguyên tắc quán triệt khi xây dựng bộ máy tổ chức quản lý dự án là:

Các Mục tiêu của dự án phải được quy định và được hiểu rõ.

Tất cả các bộ phận hoạt động của dự án phải phối hợp thực hiện theo nguyên tắc thống nhất nhằm đạt được các mục tiêu của dự án.

Tổ chức phải tinh gọn, mối quan hệ giữa các bộ phận phải rõ ràng.

Mọi cá nhân phải thực hiện tốt công việc thuộc trách nhiệm của mình.

Quyền lực tương xứng với trách nhiệm.

Mỗi cá nhân đều biết rõ người phụ trách mà mình phải báo cáo và nhận lệnh, và chỉ chịu trách nhiệm trước người phụ trách này.

Sự giám sát và lãnh đạo phải được xác lập đối với mọi hoạt động của dự án để đạt được mục tiêu đã định.

### *Các giai đoạn thực hiện dự án*

Mỗi giai đoạn triển khai - xây dựng hệ thống chính nêu trên sẽ được Nhóm dự án phân bổ và thực hiện theo từng kế hoạch ngắn chi tiết (mỗi Sprint plan từ 1 đến 4 tuần) theo phương pháp Agile –Scrum, với từng nhóm mục tiêu cụ thể trong mỗi Sprint để đảm bảo kiểm soát đúng tiến độ thực hiện với kết quả đầu ra đầy đủ và đạt chất lượng mong muốn, cụ thể:

STT	Các giai đoạn chính	Mục tiêu/hoạt động	Kết quả đầu ra
<b>I</b>	<b>Kế hoạch triển khai hệ thống phần mềm nội bộ</b>		
1	Thành lập nhóm dự án	Thành lập nhóm dự án Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án Xây dựng môi trường	BB họp Khởi động dự án Kế hoạch thực hiện dự án

STT	Các giai đoạn chính	Mục tiêu/hoạt động	Kết quả đầu ra
		triển khai dự án	
2	Khảo sát, lập yêu cầu người sử dụng	Thực hiện khảo sát, phân tích hệ thống và lấy yêu cầu khách hàng Xây dựng tài liệu báo cáo kết quả khảo sát, tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng	Tài liệu khảo sát (gồm cả biên bản Khảo sát) Tài liệu đặc tả yêu cầu người sử dụng
3	Phân tích, thiết kế hệ thống	Phân tích yêu cầu nghiệp vụ và chức năng hệ thống Thiết kế kiến trúc hệ thống, prototype, GUI screen Thiết kế chức năng chi tiết hệ thống, CSDL Thiết kế kiểm thử (test plan, test procedure, test case, test data...)	Tài liệu phân tích thiết kế chức năng chi tiết hệ thống, giao diện và CSDL Tài liệu thiết kế kiểm thử
4	Lập trình và kiểm thử nội bộ hệ thống	Lập trình phát triển các chức năng hệ thống phần mềm Thực hiện đánh giá code và chỉnh sửa các chức năng thành phần của hệ thống phần mềm Thực hiện các thủ tục kiểm thử nội bộ và báo cáo kết quả kiểm thử Thực hiện sửa lỗi theo kết quả kiểm thử và tối ưu chức năng hệ thống, phần mềm	Chương trình cài đặt phần mềm phát triển Tài liệu báo cáo kết quả kiểm thử nội bộ

STT	Các giai đoạn chính	Mục tiêu/hoạt động	Kết quả đầu ra
5	Cài đặt, cấu hình thiết bị, phần mềm và tích hợp hệ thống	Cài đặt và cấu hình phần mềm phát triển cung cấp Bàn giao phần mềm phát triển theo phạm vi cung cấp	Biên bản bàn giao phần mềm phát triển Tài liệu hướng dẫn cài đặt và quản trị hệ thống Đĩa CD chương trình cài đặt; mã nguồn hệ thống
6	Đào tạo hướng dẫn sử dụng, quản trị vận hành hệ thống	Thực hiện các khóa đào tạo hướng dẫn sử dụng cho các đối tượng người sử dụng theo yêu cầu (cán bộ xử lý nghiệp vụ, cán bộ quản trị vận hành...) Thực hiện đào tạo kỹ thuật, tri thức công nghệ trong quá trình xây dựng phát triển hệ thống (training on job) nếu cần	Tài liệu hướng dẫn sử dụng Tài liệu đào tạo Tài liệu hướng dẫn cài đặt và quản trị hệ thống Bài tập thực hành Báo cáo kết quả đào tạo
7	Kiểm thử, vận hành thử toàn bộ hệ thống	Thực hiện các thủ tục kiểm thử (chức năng, hiệu năng, tính an toàn) Sửa lỗi kiểm thử và tối ưu hệ thống (nếu cần) Thực hiện vận hành thử nghiệm và tối ưu hệ thống (nếu cần)	Biên bản kiểm thử chương trình phần mềm phát triển Quy trình bảo trì; hướng dẫn về kỹ thuật và tiêu chuẩn, quy chuẩn Tài liệu kỹ thuật phục vụ kết nối theo quy định
8	Vận hành chính thức hệ thống	Triển khai hệ thống chính thức (Golive) Hỗ trợ golive hệ thống Thực hiện xử lý các lỗi và vấn đề phát sinh trong quá trình golive	Báo cáo, biên bản ghi nhận kết quả Golive hệ thống
9	Nghiệm	Thực hiện thủ tục đánh	Hồ sơ nghiệm thu tổng thể

STT	Các giai đoạn chính	Mục tiêu/hoạt động	Kết quả đầu ra
	thu, thanh lý hợp đồng	<p>giá kết quả nghiệm thu, vận hành chính thức</p> <p>Các hồ sơ tài liệu kỹ thuật dự án theo quy định hợp đồng</p>	Các hồ sơ tài liệu kỹ thuật dự án cần bàn giao theo quy định hợp đồng
10	Quản lý dự án và Kiểm định chất lượng	<p>Lập kế hoạch, theo dõi và cập nhật tiến độ dự án theo thực tế triển khai</p> <p>Theo dõi, kiểm soát kết quả thực hiện dự án (về thời gian và chất lượng đầu ra công việc)</p> <p>Trao đổi thông tin giữa nhóm dự án Nhà thầu và Chủ đầu tư</p> <p>Các công việc liên quan đến Quản lý dự án và Kiểm định chất lượng khác theo yêu cầu (nếu cần)</p>	<p>Kế hoạch thực hiện dự án (cập nhật tiến độ, kết quả công việc)</p> <p>Báo cáo dự án định kỳ (hàng tuần theo yêu cầu nếu có)</p> <p>Các biên bản họp trao đổi thông tin dự án</p> <p>Các hồ sơ tài liệu quản lý dự án và Kiểm định chất lượng khác theo yêu cầu (nếu cần)</p>
<b>II</b>	<b>Đào tạo, chuyển giao công nghệ</b>		
1	Họp thống nhất tiến độ đào tạo, chuyển giao.	Xác định và thống nhất thời gian để thực hiện đào tạo	Tổ chức chức các lớp đào tạo theo thời gian đã thống nhất
2	Chuẩn bị và cung cấp đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng	Xây dựng bộ tài liệu và nội dung đào tạo	Đảm bảo nội dung thông tin phù hợp với chương trình đào tạo của dự án
<b>III</b>	<b>Hỗ trợ, bảo hành hệ thống</b>		

STT	Các giai đoạn chính	Mục tiêu/hoạt động	Kết quả đầu ra
1	Hỗ trợ, bảo hành hệ thống	Hỗ trợ, bảo hành hệ thống phần mềm miễn phí trong thời gian 12 tháng sau ngày ký nghiệm thu dự án	Nhật ký bảo hành và hỗ trợ khách hàng

### 3. Các yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành

#### 3.1. Đào tạo, chuyển giao công nghệ, hướng dẫn sử dụng

- Đào tạo vận hành và hướng dẫn sử dụng là nội dung quan trọng của nhiệm vụ giúp cho việc triển khai thực hiện hoạt động ứng dụng CNTT, tiếp nhận quản lý vận hành đạt hiệu quả cao nhất

- Đơn vị xây dựng phần mềm phải có nghĩa vụ xây dựng hồ sơ hướng dẫn sử dụng, kế hoạch đào tạo vận hành gửi Chủ đầu tư. Đồng thời phải tổ chức đào tạo, hướng dẫn sử dụng cho Chủ đầu tư. Chi phí đào tạo hướng dẫn sử dụng được tính trong chi phí xây dựng phần mềm.

- Đối tượng: Cán bộ sử dụng hệ thống và Cán bộ phụ trách Công nghệ thông tin của đơn vị triển khai.

- Hình thức đào tạo: Đào tạo sẽ được tiến hành kết hợp giảng dạy lý thuyết, thực hành trực tiếp trên thiết bị và tham quan học tập.

- Thời gian, nội dung chương trình, đối tượng đào tạo cụ thể được hoạch định khi triển khai thực hiện hoạt động ứng dụng CNTT.

- Nội dung đào tạo: Đào tạo về cấu hình hệ thống cho cán bộ kỹ thuật; đào tạo về sử dụng phần mềm trong hệ thống; Đào tạo về vận hành phần mềm, khắc phục sự cố.

+ Đào tạo lý thuyết: Đào tạo lý thuyết về nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị; Lý thuyết về khai thác sử dụng.

+ Chuyển giao công nghệ: Giới thiệu công nghệ, thông số kỹ thuật hệ thống thiết bị trong dự án; Đào tạo hướng dẫn vận hành, khai thác hệ thống; Hướng dẫn bảo dưỡng hệ thống, cách khắc phục sự cố (nếu có).

- Trong phạm vi dự án này, đơn vị xây dựng phần mềm có nghĩa vụ đào tạo cho các cán bộ, chuyên viên thuộc Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường. Ngoài ra, nếu Chủ đầu tư có nhu cầu mở rộng đối tượng sử dụng và có nhu cầu tổ chức đào tạo thì Chủ đầu tư sẽ xây dựng kế hoạch đào tạo riêng, đơn vị xây dựng phần mềm có nghĩa vụ phối hợp, hỗ trợ Chủ đầu tư trong việc thực hiện đào tạo.

#### 3.2. Tiếp nhận, tổ chức vận hành

Sử dụng nhân sự hiện có của Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường để tiếp nhận, tổ chức vận hành hệ thống.

#### **4. Các yêu cầu về công tác nghiệm thu bàn giao, kiểm thử hoặc vận hành thử, bảo hành, bảo trì**

##### **4.1. Các hoạt động cơ bản trong công tác nghiệm thu, bàn giao**

Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử trước khi tổ chức nghiệm thu, bàn giao sản phẩm, hạng mục công việc của dự án.

Thực hiện các thủ tục để nghiệm thu, bàn giao sản phẩm, hạng mục công việc của dự án theo quy định.

##### **4.2 Nghiệm thu, bàn giao sản phẩm, hạng mục công việc hoàn thành của dự án**

- Sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án được nghiệm thu, bàn giao để đưa vào sử dụng theo quy định tại Điều 35 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 82/2024/NĐ-CP ngày 10/7/2024.

- Điều kiện để nghiệm thu sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án

+ Sản phẩm hoặc hạng mục công việc được hoàn thành đầy đủ về khối lượng, chất lượng, tiến độ, các yêu cầu theo hợp đồng và thiết kế chi tiết được phê duyệt;

+ Sản phẩm hoặc hạng mục công việc được kiểm thử hoặc vận hành thử đáp ứng yêu cầu chất lượng theo quy định tại Điều 34 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 82/2024/NĐ-CP ngày 10/7/2024 và Điều 9 Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT.

- Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan thỏa thuận về nội dung nghiệm thu, thời điểm, địa điểm nghiệm thu, bàn giao sau khi đáp ứng các Điều kiện để nghiệm thu sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án ở trên. Kết quả nghiệm thu, bàn giao được lập thành biên bản theo mẫu tại Phụ lục I của Thông tư 16/2024/TT-BTTTT.

- Sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án chỉ được bàn giao cho chủ đầu tư sau khi đã nghiệm thu đạt yêu cầu chất lượng.

- Nhà thầu triển khai có trách nhiệm bàn giao sản phẩm hoặc hạng mục công việc cho chủ đầu tư, đồng thời phải chuyển giao kèm theo các tài liệu sau:

+ Hồ sơ hoàn thành sản phẩm hoặc hạng mục công việc của dự án theo danh mục tại Phụ lục III của Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT;

+ Bộ chương trình cài đặt phần mềm và mã nguồn của chương trình (nếu có);

+ Các tài liệu hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành; tài liệu phục vụ đào tạo người sử dụng, quản trị, vận hành; tài liệu quy trình bảo trì (nếu có); hướng dẫn về kỹ thuật và tiêu chuẩn, quy chuẩn (nếu có). Nội dung chủ yếu của công tác quản trị, vận hành, bảo trì sản phẩm hoặc hạng mục công việc theo hướng dẫn tại Phụ lục III Thông tư số

16/2024/TT-BTTTT;

+ Tài liệu kỹ thuật phục vụ kết nối theo quy định (đối với dự án có kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các bộ, cơ quan trung ương, địa phương);

+ Các tài liệu của từng giai đoạn trong quá trình xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm theo nội dung hợp đồng đã ký kết.

Các tài liệu bàn giao quy định như trên phải được xác định rõ trong hợp đồng và là một phần trong sản phẩm của toàn bộ dự án.

#### **4.3. Kiểm thử hoặc vận hành thử**

- Đối với công tác triển khai xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm nội bộ, cơ sở dữ liệu cần tiến hành kiểm thử trước khi bàn giao đưa vào sử dụng.

- Chủ đầu tư kiểm thử và nhà thầu triển khai phải có trách nhiệm phối hợp với nhau để kiểm thử phần mềm.

- Nội dung, kết quả kiểm thử theo hướng dẫn tại Phụ lục số 3 của Phụ lục II ban hành tại Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT.

#### **4.4. Bảo hành sản phẩm**

- Thời hạn bảo hành: tối thiểu 12 tháng, không bao gồm thời gian bảo hành của nhà sản xuất, nhà cung cấp đối với từng trang thiết bị công nghệ thông tin, thời gian gia hạn bảo hành của từng trang thiết bị công nghệ thông tin đó (bảo hành mở rộng, nếu có). Sau thời gian bảo hành, nếu phát sinh lỗi phần mềm liên quan đến nhà thầu thì nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm sửa chữa, khắc phục.

- Phương thức bảo hành: Trực tiếp ngay khi tiếp nhận thông tin về lỗi hoặc khó khăn trong quá trình sử dụng thông qua điện thoại, email, hoặc các phần mềm hỗ trợ trực tuyến từ xa. Trường hợp không khắc phục được sẽ bảo hành tận nơi trong vòng 48 tiếng.

#### **4.5. Nâng cấp và hỗ trợ khác**

- Nâng cấp miễn phí sản phẩm trong thời hạn bảo hành.

- Hỗ trợ kỹ thuật sau triển khai, phương thức hỗ trợ: Hỗ trợ từ xa 24/7 hoặc tại chỗ.

Đơn vị cung cấp dịch vụ có đội ngũ hỗ trợ, có số hotline hỗ trợ

### **Mục 2. Bản vẽ: Không**

### **Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Căn cứ Thông tư số 16/2024/TT- BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định về quy định chi tiết 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 các nội dung đặc thù của hợp đồng thuê dịch vụ đối với thuê dịch vụ công nghệ thông tin theo yêu cầu riêng.