

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### 1. Giới thiệu chung về dự toán, gói thầu.

- Tên dự toán: Xây dựng phần mềm thuộc đề tài Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo một số yếu tố khí tượng ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng dân cư tại tỉnh Bắc Ninh.

- Tên gói thầu: Xây dựng phần mềm thuộc đề tài Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo một số yếu tố khí tượng ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng dân cư tại tỉnh Bắc Ninh.

- Địa điểm thực hiện: Tại tỉnh Bắc Ninh.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.

- Loại hợp đồng: Trọn gói

- Thời gian thực hiện gói thầu: 180 ngày.

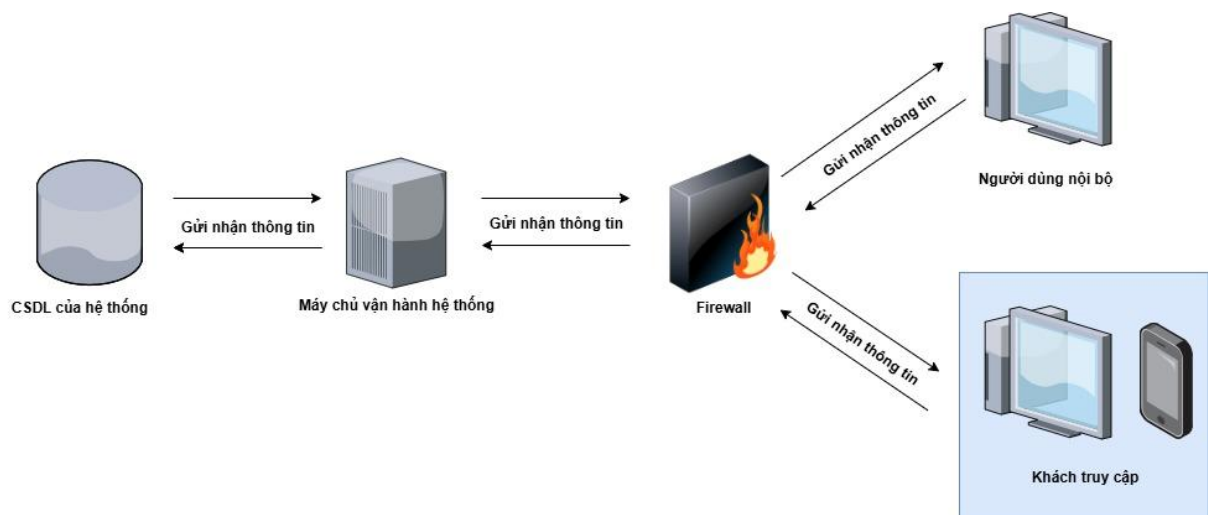
#### 2. Mục tiêu công việc:

Xây dựng phần mềm hệ thống cảnh báo một số yếu tố khí tượng ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng dân cư tại tỉnh Bắc Ninh.

#### 3. Yêu cầu về kỹ thuật của gói thầu

**Yêu cầu chung:** Phần mềm và các sản phẩm của phần mềm cảnh báo một số yếu tố khí tượng ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng dân cư tại Bắc Ninh phải đảm bảo yêu cầu theo các quy định hiện hành của Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Môi trường, và các yêu cầu khác của Chủ đầu tư.

##### 3.1. Mô hình kết nối tổng quan hệ thống



##### Mô hình tổng thể

- Kiến trúc hệ thống gồm 03 thành phần chính như sau:
- Thành phần hệ quản trị CSDL: ưu tiên hệ quản trị CSDL miễn phí, có tính năng xử lý phân vùng dữ liệu theo thời gian, ví dụ như hệ quản trị CSDL TimescaleDB.

- Thành phần máy chủ vận hành phần mềm, kết nối với hệ quản trị cơ sở dữ liệu để thực hiện các câu lệnh truy vấn và trả kết quả xử lý cho người dùng.

- Thành phần giao diện người dùng cuối, để người dùng có thể giao tiếp với hệ thống thông qua giao diện trực quan. Thành phần này sẽ được chia thành 02 nhóm, 01 nhóm dành cho các người dùng nội bộ và 01 nhóm dành cho khách truy cập.

- Phần mềm được xây dựng an toàn và bảo mật cao để chống các truy cập trái phép. Tài khoản truy cập vào hệ thống quản trị CMS được bảo vệ các mức sau:

- + Hệ thống được đặt dưới HTTPS mã hóa SSL trên đường truyền chống giải mã mật khẩu.

- + Mỗi người dùng sẽ được tài khoản đăng nhập (username/password) riêng để truy cập vào hệ thống: Mật khẩu yêu cầu ký tự hoa, thường, số, ký tự đặc biệt. Đăng nhập 5 lần sai sẽ tạm khóa tài khoản.

- Chia sẻ và kết nối dữ liệu

Chia sẻ dữ liệu và kết nối dữ liệu với các bộ phận liên quan bằng cách xây dựng chức năng có thể sử dụng API được cung cấp để truy xuất từ cơ sở dữ liệu từ hệ thống hỗ trợ cho công tác kết nối thông tin CSDL với các nguồn dữ liệu số có sẵn, cho phép cập nhật và chia sẻ thông tin, nhằm phục vụ công tác quản lý hiệu quả, dễ dàng, nhanh chóng.

### **3.2. Các yêu cầu tính năng đối với hệ thống**

Hệ thống cảnh báo một số yếu tố khí tượng ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng dân cư tại tỉnh Bắc Ninh cần đáp ứng đầy đủ các yêu cầu tính năng sau đây:

#### **3.2.1. Cập nhật cơ sở dữ liệu quan trắc:**

- Nhập và lưu trữ số liệu khí tượng đo đạc từ các trạm quan trắc tự động hoặc thủ công.
- Các thông số gồm: nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, bức xạ mặt trời, tốc độ và hướng gió, áp suất khí quyển...

- Cho phép tải dữ liệu dạng file Excel

- Tự động kiểm tra, đối soát dữ liệu, loại bỏ giá trị bất thường.

#### **3.2.2. Cập nhật cơ sở dữ liệu dự báo:**

- Lưu trữ và quản lý thông tin dự báo thời tiết từ các nguồn: Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn, ECMWF, GFS....

- Cho phép nhập dự báo ngắn hạn (1–3 ngày), trung hạn (3–10 ngày), và dài hạn.

- Hỗ trợ nhiều định dạng dữ liệu (số liệu bảng, bản đồ raster, dữ liệu lưới).

#### **3.2.3. Cập nhật cơ sở dữ liệu mô hình khí tượng:**

- Thêm mới hoặc chỉnh sửa dữ liệu từ các mô hình khí tượng đã chạy (WRF, RegCM, RAMS...).

- Lưu trữ kết quả mô phỏng: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, chỉ số khí hậu cực đoan.

- Cho phép cập nhật, hiệu chỉnh dữ liệu đầu ra theo dữ liệu thực tế.

#### **3.2.4. Cập nhật cơ sở dữ liệu bệnh tật:**

- Ghi nhận và lưu trữ số liệu bệnh tật được thu thập tại 10 cơ sở y tế trên khu vực tỉnh Bắc Ninh.

- Có 3 nhóm bệnh bao gồm: nhóm bệnh truyền nhiễm, nhóm bệnh tim mạch và nhóm bệnh hô hấp dựa trên căn cứ từ ICD-10 (Classifications International Classification of Diseases, 10th Revision: Bảng phân loại quốc tế về bệnh tật và nguyên nhân tử vong do Tổ

chức Y tế Thế giới (WHO) chủ trì sửa đổi, bổ sung phiên bản sửa đổi lần thứ 10 ban hành năm 1990 và cập nhật lần cuối vào 2019).

- Cho phép cập nhật dữ liệu thủ công.

### **3.2.5. Tính chỉ số HI:**

- Tính toán chỉ số cảm nhận nhiệt dựa trên nhiệt độ và độ ẩm.
- Phản ánh mức độ nguy hại của nắng nóng đối với sức khỏe (say nắng, kiệt sức).

Hiển thị theo mức cảnh báo màu (xanh, vàng, cam, đỏ).

- Xác định nhiệt độ cảm nhận (heat index - HI) tính theo công thức Lans P. Rothfus xây dựng từ phương pháp hồi quy đa biến, sau đó so sánh với các ngưỡng do NOAA cảnh báo.

### **3.2.6. Cập nhật bộ chỉ số EHI:**

- Cho phép nhập mới và chỉnh sửa bộ thông số EHI phục vụ đánh giá ảnh hưởng của nắng nóng kéo dài.
- Cho phép điều chỉnh theo từng khu vực hoặc giai đoạn.

### **3.2.7. Tính chỉ số EHF:**

- Tự động tính toán chỉ số EHF dựa trên dữ liệu nhiệt độ và EHI.
- Đánh giá mức độ, thời gian và cường độ của sóng nhiệt.
- Cung cấp cơ sở để đưa ra cảnh báo sóng nhiệt.

### **3.2.8. Cập nhật bộ chỉ số ECI:**

- Tự động tính toán tác động của giá rét lên sức khỏe cộng đồng (tăng nguy cơ bệnh hô hấp, tim mạch).
- Kết hợp dữ liệu nhiệt độ, gió và độ ẩm để đánh giá chi tiết.

**3.2.9. Cập nhật phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh tim mạch:**

- Nhập hoặc chỉnh sửa phương trình tính toán xác suất xuất hiện bệnh tim mạch.

**3.2.10. Cập nhật phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh hô hấp:**

- Thiết lập và hiệu chỉnh phương trình dự báo nguy cơ xuất hiện bệnh hô hấp.

**3.2.11. Cập nhật phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh truyền nhiễm:**

- Nhập hoặc hiệu chỉnh phương trình tính toán xác suất xuất hiện bệnh truyền nhiễm (cúm mùa, sốt xuất huyết).

### **3.2.12. Tính toán xác suất xuất hiện bệnh về tim mạch:**

- Tự động tính toán nguy cơ mắc bệnh tim mạch từ dữ liệu khí tượng và phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh tim mạch.
- Sử dụng phương pháp hồi quy logic
- Kết quả hiển thị dưới dạng mức cảnh báo

### **3.2.13. Tính toán xác suất xuất hiện bệnh về hô hấp:**

- Tự động tính toán và hiển thị nguy cơ bệnh hô hấp dựa trên dữ liệu môi trường và phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh hô hấp.
- Sử dụng phương pháp hồi quy logic
- Kết quả hiển thị dưới dạng mức cảnh báo.

### **3.2.14. Tính toán xác suất xuất hiện bệnh về truyền nhiễm:**

- Tự động tính toán nguy cơ về bệnh truyền nhiễm trong cộng đồng từ dữ liệu khí tượng và phương trình cảnh báo xác suất xuất hiện của một số bệnh thuộc nhóm bệnh truyền nhiễm.

- Sử dụng phương pháp hồi quy logic
- Kết quả hiển thị dưới dạng mức cảnh báo.

### **3.2.15. Cảnh báo xác suất xuất hiện của bệnh tim mạch:**

- Gửi cảnh báo khi xác suất mắc bệnh tim mạch vượt ngưỡng nguy hiểm dưới dạng text.

### **3.2.16. Cảnh báo xác suất xuất hiện của bệnh hô hấp:**

- Gửi cảnh báo khi nguy cơ mắc bệnh hô hấp tăng cao dưới dạng text.

### **3.2.17. Cảnh báo xác suất xuất hiện của bệnh truyền nhiễm:**

- Gửi cảnh báo khi nguy cơ dịch truyền nhiễm gia tăng dưới dạng text.

### **3.2.18. Đăng nhập phần mềm:**

- Người dùng đăng nhập bằng tài khoản và mật khẩu.
- Hỗ trợ bảo mật hai lớp (2FA) nếu cần.

### **3.2.19. Tạo tài khoản mới:**

- Tài khoản quản trị viên có quyền tạo tài khoản mới cho đơn vị/ cá nhân.
- Cho phép nhập thông tin cơ bản và phân quyền ngay từ đầu.

### **3.2.20. Phân quyền tài khoản:**

- Phân loại vai trò: Quản trị viên, Chuyên gia khí tượng, Chuyên gia y tế, Người dùng phổ thông.

- Gán quyền xem, chỉnh sửa, thêm mới, hoặc quản trị hệ thống.

### **3.2.21. Đăng xuất phần mềm:**

- Kết thúc phiên làm việc, đảm bảo an toàn và tránh truy cập trái phép.

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

### **3.3.1. Yêu cầu về giao diện**

- Giao diện người sử dụng: Giao diện có khả năng hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị khác nhau (Responsive) như máy tính, điện thoại thông minh, máy tính bảng...; Cung cấp nhiều phương án về giao diện để đơn vị chủ đầu tư có thể lựa chọn trước khi triển khai.

- Khả năng truy cập, khai thác: Phần mềm có thể được sử dụng dễ dàng, thân thiện với nhiều loại đối tượng khác nhau không phân biệt độ tuổi, trình độ công nghệ thông tin...; Thời gian trung bình cho phép để người sử dụng dịch vụ bình thường (tốt nghiệp Phổ thông trung học) có thể học và sử dụng được hệ thống là 3 giờ (h).

- Tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay: Chrome, Internet Explorer, Firefox, Cốc Cốc, Microsoft Edge,...

- Hỗ trợ hiển thị tiếng Việt chuẩn Unicode.

- Các nội dung diễn tả thời gian được hiển thị theo định dạng thông dụng (DD/MM/YYYY đối với định dạng thể hiện ngày, tháng, năm và hh:mm:ss đối với định dạng thể hiện giờ, phút, giây)

- Có tín hiệu thể hiện trạng thái hệ thống đang xử lý thông tin. Tín hiệu này phải được

sử dụng thống nhất trong toàn bộ màn hình xử lý của Hệ thống (tín hiệu có thể là hình quay tròn, đồng hồ cát...)

### **3.3.2. Yêu cầu an toàn bảo mật**

- Bảo mật: Đảm bảo việc truy cập dữ liệu là chỉ được phép đối với các đối tượng được phân quyền tương ứng.

- Toàn vẹn: Ngăn ngừa các truy cập hoặc thay đổi không được phép đối với các chương trình máy tính/dữ liệu của một hệ thống. Không cho phép tên tài khoản và mật khẩu đăng nhập được truyền trên môi trường mạng mà không được mã hóa.

- Chống chối bỏ: Ghi nhận các nhật ký truy cập hệ thống và các thao tác cập nhật thay đổi CSDL của người dùng.

- Xác thực: Hệ thống hỗ trợ việc xác thực bằng tên tài khoản, mật khẩu đăng nhập và thông tin mật khẩu phải được lưu trữ dưới dạng đã được mã hóa bằng hàm băm.

- Hệ quản trị CSDL phải hỗ trợ tính năng tự động hóa quá trình sao lưu dữ liệu: Hệ thống có chức năng sao lưu định kỳ theo lịch đặt sẵn của người quản trị hệ thống nhằm hạn chế những mất mát khi hệ thống gặp sự cố. Khi hệ thống gặp sự cố thì vẫn có thể khôi phục lại số liệu gần nhất có thể. Việc lập lịch sao lưu cơ sở dữ liệu được thiết lập thông qua khả năng lập lịch mạnh mẽ của hệ quản trị cơ sở dữ liệu, với khả năng lập lịch sao lưu theo thời gian, sao lưu toàn bộ (Full Database Backups), sao lưu sự thay đổi (Differential Database Backups). Việc sao lưu các ứng dụng, cùng với dữ liệu (các phân vùng, các thư mục và file) sử dụng window server backup (WSB) kèm theo hệ điều hành window server.

- Hệ thống bảo mật được thực thi nhiều lớp để đảm bảo an toàn dữ liệu được lưu trữ tránh những can thiệp từ bên ngoài và không có thẩm quyền. Bảo mật có nhiều mức độ bảo mật khác nhau: bảo mật mức mạng, mức ứng dụng, mức giao thức và mức vật lý như quy định sử dụng hệ thống.

- Mức ứng dụng: Tại mức ứng dụng, hệ thống sử dụng phương thức đăng nhập theo tài khoản. Người sử dụng được phép đăng nhập vào hệ thống với các tài khoản được cấp. Quản trị hệ thống sẽ phân quyền sử dụng theo thẩm quyền mức can thiệp và tương tác hệ thống theo mỗi tài khoản, nhóm tài khoản được thiết lập.

- Mức giao thức mạng: Hệ thống được triển khai trên môi trường mạng. Các ứng dụng được thực thi trên web. Vì vậy, giao thức bảo mật mạng cần phải được thực thi áp dụng để việc trao đổi thông tin bảo mật giữa máy khách và máy chủ được đảm bảo an toàn. Ở đây, giao thức https sẽ được sử dụng thay thế giao thức http trong trường hợp sau đăng nhập sử dụng hệ thống.

- Mức hệ quản trị CSDL: Mỗi hệ quản trị CSDL đều có một hệ thống quản trị người dùng và phân quyền riêng. Một phần mềm ứng dụng trong hệ thống đóng vai trò như một người dùng đối với CSDL và đều có hạn mức quyền tương tác với CSDL.

- Đối với việc bảo mật dịch vụ Web (Web Service) hoặc Restful API đều phải áp dụng công nghệ mã hóa và giải mã theo quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin & Truyền thông.

- Bảo đảm đáp ứng yêu cầu an toàn ứng dụng, an toàn dữ liệu tại Thông tư số

03/2017/TT-BTTTT, tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11930:2017 về Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

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

Sẵn sàng hỗ trợ địa chỉ Internet thế hệ mới IPv6, DNSSEC.

### **3.3.4. Về trao đổi, tích hợp**

Có khả năng hỗ trợ chia sẻ thông tin, bảo đảm khả năng liên kết, tích hợp với các dịch vụ bên thứ 3.

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

### **3.4.1. An toàn, bảo mật cho hạ tầng công nghệ thông tin vận hành hệ thống**

- Đảm bảo hệ thống phải được bảo vệ bằng tường lửa. Mọi truy cập từ bên ngoài vào hệ thống phải qua tường lửa;

- Tường lửa của hệ thống phải được trang bị và cập nhật bản quyền đầy đủ;

- Tường lửa phải có tính năng antivirus và tính năng này phải hoạt động trong suốt quá trình vận hành;

- Các phần mềm nền trên máy chủ như hệ điều hành, hệ quản trị CSDL đều phải có bản quyền và được cập nhật đầy đủ;

- Hạn chế quản trị hệ thống từ xa thông qua mạng internet, nếu bắt buộc thì phải thực hiện các biện pháp bảo mật như mật khẩu dùng 1 lần hay cơ chế bảo mật shell;

- Giám sát hệ thống thường xuyên và cần có các phương pháp cảnh báo tự động khi xảy ra sự cố;

- Sao lưu hệ thống định kỳ hàng tuần;

- Ghi nhận nhật ký của hệ thống để giám sát, truy vết khi xảy ra sự cố;

- Xây dựng phương án cụ thể để phòng chống, giải quyết các sự cố an toàn, bảo mật;

- Lập báo cáo đánh giá an toàn, bảo mật của hệ thống theo định kỳ.

### **3.4.2. An toàn, bảo mật cho phần mềm**

Căn cứ khoản 8, Điều 9, Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin đối với phần mềm nội bộ khi xây dựng mới hoặc mở rộng, nâng cấp:

- Đáp ứng yêu cầu an toàn cơ bản đối với Phần mềm nội bộ.

Ngoài ra Trang thông tin điện tử cũng cần đạt các tiêu chí khác bao gồm:

- Chương trình nguồn phải được mã hóa và không có khả năng dịch ngược;

- Đảm bảo phân quyền đầy đủ, chặt chẽ trên toàn hệ thống;

- Đảm bảo các dữ liệu về tên tài khoản, mật khẩu khi truyền trên môi trường mạng phải được mã hóa;

- Ghi nhận nhật ký truy cập hệ thống và các thao tác cập nhật CSDL của người dùng;

- Thực hiện đánh giá an toàn thông tin cho phần mềm trước khi đưa vào sử dụng chính thức.

### **3.4.3. An toàn, bảo mật về nhân sự vận hành**

Các nhân sự tham gia vận hành dịch vụ cần cam kết thực hiện các yêu cầu sau:

- Không cung cấp, khai thác dữ liệu của hệ thống cho mục đích khác khi chưa có sự đồng ý của Đài PTTH;

- Thực hiện nhiệm vụ theo đúng phân quyền trong hệ thống.

**4. 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

**5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:** Theo yêu cầu của Chủ đầu tư.