

GIỚI THIỆU PHẦN MỀM TRỰC TUYẾN "SINH KHÍ HẬU TRONG LÂM NGHIỆP"

Lê Sỹ Doanh¹, Mai Thị Thanh Nhân¹

TÓM TẮT

Phần mềm "Sinh khí hậu trong lâm nghiệp" là một sản phẩm khoa học của đề tài nghiên cứu cấp bộ "Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố khí hậu, thủy văn và đất đến thực vật rừng, từ đó xây dựng phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp". Phần mềm được xây dựng với hệ thống cơ sở dữ liệu về các chỉ tiêu sinh khí hậu, thủy văn, hải văn, điều kiện lập địa cho các địa phương trên địa bàn cả nước; các thuật toán nội suy theo không gian và thời gian với độ chính xác cao. Phần mềm được đánh giá là một công cụ hỗ trợ đa năng cho công tác giảng dạy, cũng như nghiên cứu khoa học Lâm nghiệp tại trường Đại học Lâm nghiệp nói riêng và cho cả ngành Lâm nghiệp nói chung. Nhóm tác giả đã lựa chọn và thực hiện nghiên cứu "Ứng dụng trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp", nghiên cứu này đã xây dựng và hoàn thiện các giải pháp công nghệ để cho phép người sử dụng có thể truy xuất, ứng dụng và tra cứu, trích xuất thông tin, dữ liệu về nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, độ cao, độ dốc và loại đất thông qua website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường (www.ifee.edu.vn).

Từ khóa: *Khí hậu, lập địa, lâm nghiệp, sinh khí hậu, thủy văn.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay công nghệ thông tin đang phát triển mạnh với những bước đột phá và nhiều thành tựu nổi bật. Trong những năm qua việc ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học luôn nhận được sự quan tâm và đầu tư của Đảng và Nhà nước. Trường Đại học Lâm nghiệp là đơn vị đầu ngành trong lĩnh vực giảng dạy, nghiên cứu khoa học lâm nghiệp của cả nước, chính vì vậy việc ứng dụng công nghệ mới vào công tác giảng dạy và nghiên cứu khoa học luôn được Nhà trường đầu tư thích đáng. Phần mềm "Sinh khí hậu trong lâm nghiệp" là một sản phẩm khoa học công nghệ thuộc đề tài cấp Bộ Nông nghiệp & PTNT của Trường được hoàn thành năm 2008 do PGS.TS. Vương Văn Quỳnh chủ trì thực hiện, phần mềm được đánh giá là một công cụ hỗ trợ đa năng cho công tác giảng dạy, cũng như nghiên cứu khoa học lâm nghiệp. Với phiên bản hiện nay, phần mềm chỉ cho phép cài đặt và ứng dụng trên các máy tính đơn lẻ, chính vì vậy để khai thác hệ thống cơ sở dữ liệu về: Địa hình, thổ nhưỡng, khí hậu của phần mềm người sử dụng phải cài đặt phần mềm trên máy tính, điều đó không thuận lợi, hiệu quả khai thác thông tin thấp. Để góp phần

nâng cao khả năng ứng dụng của phần mềm và đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác giảng dạy, nghiên cứu khoa học, nhóm nghiên cứu của Viện Sinh thái rừng và Môi trường đã triển khai: "*Nghiên cứu ứng dụng trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp*". Với mục tiêu xây dựng được phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp, cho phép người sử dụng truy xuất và khai thác các thông tin về: Địa hình, thổ nhưỡng, khí hậu thông qua mạng Internet trên Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Phương pháp kế thừa tư liệu

Đề tài kế thừa và phát triển ứng dụng phần mềm "Sinh khí hậu trong lâm nghiệp" là sản phẩm của đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ thuộc Bộ Nông nghiệp & PTNT do PGS.TS. Vương Văn Quỳnh làm chủ trì đề tài. Toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu của phần mềm đã được nhóm nghiên cứu kế thừa bao gồm các tư liệu về: khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng.

- Phương pháp chuyên gia

Trong quá trình nghiên cứu và xây dựng giải pháp ứng dụng trực tuyến phần mềm "Sinh khí hậu trong lâm nghiệp", nhóm nghiên cứu đã tham vấn ý kiến của các chuyên gia về lập trình Website của Ban Công nghệ thông tin trường

¹ThS. Trường Đại học Lâm nghiệp

Đại học Lâm nghiệp giải pháp chuyển hóa hệ thống dữ liệu bản đồ từ cơ chế hoạt động ngoại tuyến sang cơ chế hoạt động trực tuyến và cho phép nhiều người sử dụng có thể truy cập, xử lý dữ liệu tại cùng một thời điểm.

- Thử nghiệm và hoàn thiện

Các giải pháp ứng dụng trực tuyến phần mềm “Sinh khí hậu trong lâm nghiệp” sau khi thiết kế và xây dựng được nhóm nghiên cứu khảo nghiệm và ứng dụng trong thực tế thông qua liên kết với Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường (www.ifee.edu.vn), qua đây sẽ phát hiện các lỗi kỹ thuật và giao diện để sửa chữa, hoàn thiện phần mềm.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Lựa chọn giải pháp kỹ thuật xây dựng phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả tiến hành nghiên cứu ứng dụng trực tuyến hợp phần tra cứu dữ liệu của phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp với mục tiêu cung cấp một công cụ hỗ trợ tra cứu thông tin trực tuyến phục vụ thông tin cho nghiên cứu, giảng dạy, học tập trong trường Đại học Lâm nghiệp và phục vụ cho các nhà nghiên cứu, quản lý quan tâm đến lĩnh vực lâm nghiệp. Qua phân tích ưu, nhược điểm, điều kiện áp dụng của các giải

pháp và tham vấn ý kiến các chuyên gia về lập trình Website, nhóm tác giả lựa chọn giải pháp như sau: Toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu của phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp được chuẩn hóa lại theo định dạng*.shape, sau đó được tích hợp vào hệ thống máy chủ phục vụ duy trì hoạt động của trang Website tra cứu dữ liệu trực tuyến. Các bước công việc cụ thể:

- Chuẩn hóa toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu của phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp theo định dạng *.Shape.

- Xây dựng trang Website tra cứu dữ liệu trực tuyến cho hệ thống cơ sở dữ liệu đã được chuẩn hóa.

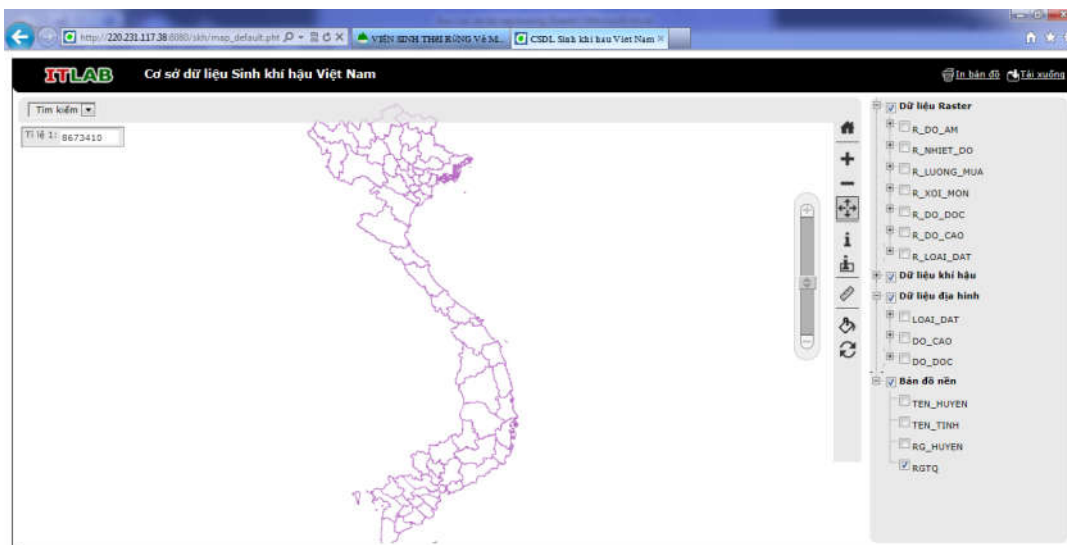
- Liên kết trang Website tra cứu dữ liệu với Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường (<http://www.ifee.edu.vn/>).

- Vận hành thử nghiệm và hoàn thiện trang tra cứu.

- Quảng bá và tích hợp trang Website ứng dụng trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp vào Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường (<http://www.ifee.edu.vn/>) để ứng dụng.

3.2. Trang giao diện trực tuyến của phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Trang giao diện trực tuyến ứng dụng phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp có địa chỉ: http://220.231.117.38:8080/skh/map_default.phtml và có trang chủ như hình 01 sau:



Hình 01. Trang giao diện trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Trang giao diện được xây dựng bao gồm 3 nhóm dữ liệu chính:

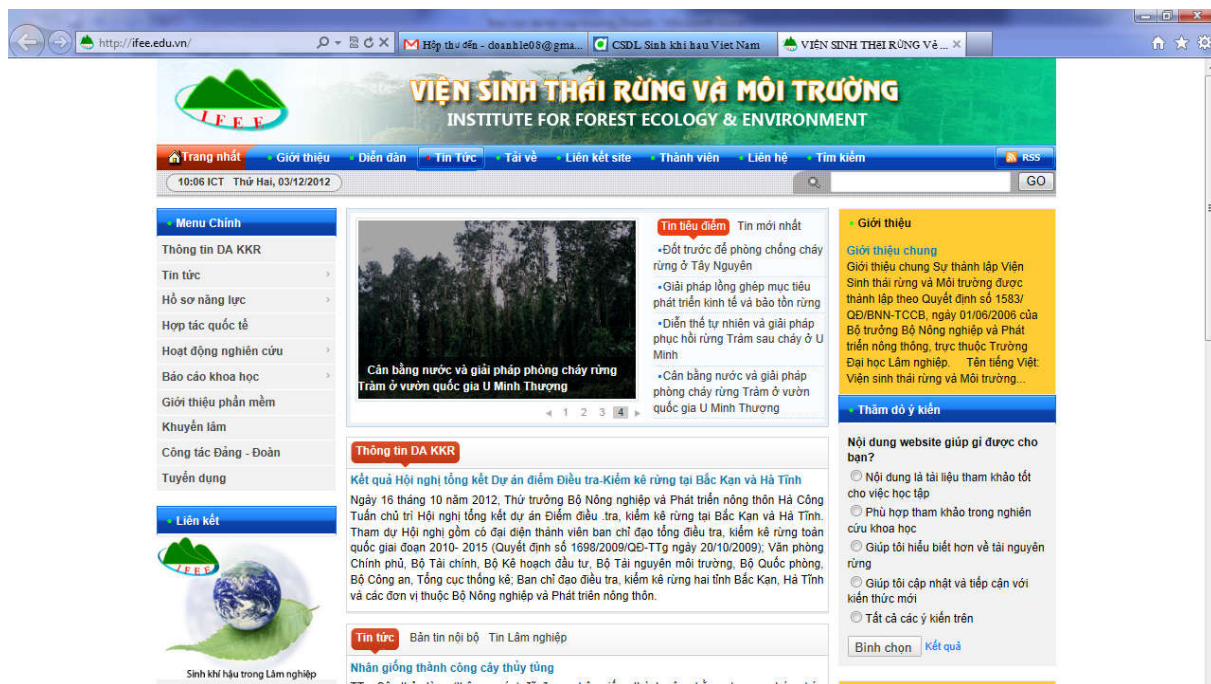
(1) Nhóm dữ liệu raster cho phép người sử dụng truy suất với tốc độ cao các hình ảnh của các loại bản đồ về: độ cao, độ dốc, nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm... trong phạm vi toàn quốc;

(2) Nhóm dữ liệu vector cho phép người sử dụng đồng thời truy xuất hình ảnh bản đồ và hệ thống cơ sở dữ liệu của phần mềm;

(3) Nhóm dữ liệu về ranh giới hành chính các tỉnh, huyện, xã toàn quốc.

3.3. Giải pháp ứng dụng trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Hiện trang tra cứu dữ liệu trực tuyến của phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp đã được liên kết với Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường. Người sử dụng có thể truy cập vào website của Viện theo đường dẫn: <http://www.ifee.edu.vn/> với giao diện.



Hình 02. Trang chủ website Viện Sinh thái rừng và Môi trường

Trong trang giao diện này, người sử dụng truy xuất vào biểu tượng:



Hình 03. Mục liên kết với phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

để có thể kết nối trực tiếp với trang tra cứu dữ liệu Sinh khí hậu trong lâm nghiệp trực tuyến. Khi truy xuất vào trang giao diện trực tuyến tra cứu dữ liệu Sinh khí hậu trong lâm nghiệp, người sử dụng có thể ứng dụng các tùy chọn khác nhau:

- Lượng mưa
- Nhiệt độ
- Độ ẩm
- Chỉ số xói mòn của mưa
- Độ cao
- Độ dốc
- Loại đất
- Bề dày tầng đất
- Nguồn gốc đất

Để trích xuất dữ liệu người sử dụng chỉ việc Click vào lựa chọn mong muốn trong vùng giữ liệu vector để thể hiện các loại dữ liệu mong

muốn, sau đó ứng dụng công cụ **Tra cứu** để trích xuất dữ liệu, cửa sổ trích xuất dữ liệu có giao diện như sau:



Hình 04. Giao diện trích xuất dữ liệu từ phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Với trang giao diện này người sử dụng có thể trích xuất dữ liệu ra dưới định dạng *.xls hoặc *.dbf theo tùy chọn trong mục Export result as như hình trên.

Để tìm kiếm các cơ sở dữ liệu khác, người sử dụng có thể thực hiện các thao tác tương tự. Bên cạnh công cụ tra cứu thông tin, website còn cung cấp hệ thống các công cụ hỗ trợ khác như sau:



: Quay trở lại trang chủ của ứng dụng tra cứu dữ liệu Sinh khí hậu trong lâm nghiệp trực tuyến.



: Hỗ trợ người sử dụng có thể phóng to, thu nhỏ bản đồ nền theo tỷ lệ mong muốn, thuận tiện trong công tác tra cứu dữ liệu.



: Giúp di chuyển bản đồ đến vị trí cần thiết.



: Lựa chọn các khu vực muốn trích xuất dữ liệu.



: Xác định khoảng cách giữa các vị trí ngoài thực địa thông qua bản đồ.



: Cho phép điều chỉnh độ nét của bản đồ dữ liệu.



: Tải lại, làm mới dữ liệu tra cứu từ server.

3.4. Hệ thống cơ sở dữ liệu của trang web ứng dụng trực tuyến phần mềm Sinh khí hậu trong lâm nghiệp

Toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu của phần mềm được xây dựng và cập nhật lên hệ thống lưới ô vuông có kích thước 500 x 500 m² trong phạm vi toàn quốc. Chính vì vậy người sử dụng có thể truy xuất các thông tin về sinh khí hậu, lập địa và thổ nhưỡng từ trang Web ứng dụng trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp đến quy mô các khu vực có kích thước 500 x 500 m².

- Lượng mưa: thông tin về lượng mưa trung bình năm (mm) cho các điểm có kích thước 500x500 m² tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Nhiệt độ: thông tin về nhiệt độ trung bình năm (°C) cho các điểm có kích thước 500x500 m² tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Độ ẩm: thông tin về độ ẩm trung bình năm (%) cho các điểm có kích thước 500x500 m² tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Chỉ số xói mòn của mưa: đại lượng phản ánh khả năng gây xói mòn đất của mưa, do đó nó phụ thuộc vào lượng mưa và cường độ mưa ở khu vực nghiên cứu.

$$K = \sum_{i=1}^{12} (R_i / 25.4) [916 + 331 \lg [(-5.8263 + 2.481 \ln(R_i)) / 25.4]] / 100$$

Trong đó:

- Rỉ là lượng mưa trung bình của tháng thứ i trong năm.

- Chỉ số xói mòn của mưa: cung cấp cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Độ cao: Thông tin về độ cao tuyệt đối trung bình (m) cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Độ dốc: Thông tin về độ dốc tuyệt đối trung bình (độ) cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc.

- Loại đất: Thông tin về loại đất cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc với nguồn tư liệu được sử dụng là Bản đồ Tài nguyên đất do Viện Nông hóa Thổ nhưỡng xây dựng năm 1986.

- Bề dày tầng đất: Thông tin về bề dày tầng đất cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc với nguồn tư liệu được sử dụng là Bản đồ Tài nguyên đất do Viện Nông hóa Thổ nhưỡng xây dựng năm 1986.

- Nguồn gốc đất: Thông tin về nguồn gốc đất cho các điểm có kích thước $500 \times 500 \text{ m}^2$ tại các xã, huyện, tỉnh trong phạm vi toàn quốc với nguồn tư liệu được sử dụng là Bản đồ Tài nguyên đất do Viện Nông hóa Thổ nhưỡng xây dựng năm 1986.

IV. KẾT LUẬN

Bằng việc chuẩn hóa toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu, xây dựng trang tra cứu dữ liệu trực tuyến, nhóm nghiên cứu đã xây dựng thành công phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp, liên kết trang tra cứu dữ liệu với Website của Viện Sinh thái rừng và Môi trường.

Trang tra cứu dữ liệu Sinh khí hậu trong lâm nghiệp trực tuyến cho phép người sử dụng tra cứu, truy xuất các thông tin về khí hậu, thổ nhưỡng và địa hình dưới các định dạng *.xls hoặc *.dbf. Các thông tin được cung cấp bao gồm: lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm, chỉ số xói mòn của mưa, độ cao, độ dốc, loại đất, bề dày tầng đất, nguồn gốc đất.

Sự thành công của phần mềm trực tuyến Sinh khí hậu trong lâm nghiệp cung cấp cho các nhà khoa học, các nhà quản lý và sinh viên lâm nghiệp một công cụ mới để khai thác những thông tin hữu ích nhanh chóng, thuận lợi phục vụ cho công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học lâm nghiệp của Nhà trường.

Để truy cập và ứng dụng những tính năng của trang tra cứu dữ liệu trực tuyến về Sinh khí hậu trong lâm nghiệp, người sử dụng có thể truy cập vào một trong hai địa chỉ sau:

- Địa chỉ 1: <http://www.ifee.edu.vn/>

- Địa chỉ 2:

http://220.231.117.38:8080/skh/map_default.phtml

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Đức Hạnh et al. (1997). *Lý thuyết về khai thác hợp lý nguồn tài nguyên khí hậu nông nghiệp*. Nhà xuất bản Hà Nội.
2. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. (1975). *Khí hậu Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
3. Vương Văn Quỳnh, Trần Tuyết Hằng. (1996). *Khí tượng thủy văn rừng*. Trường Đại học Lâm nghiệp.
4. Vương Văn Quỳnh et al. (2007). *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố khí hậu, thủy văn và đất đến thực vật rừng, từ đó xây dựng phần mềm sinh khí hậu*. Đề tài khoa học cấp Bộ Nông nghiệp & PTNT.
5. Ngô Vinh. (1985). *Cơ sở khí tượng học*. Trường cán bộ Khí tượng Thủy văn Trung ương xuất bản.

INTRODUCTION ONLINE SOFTWARE OF ECO – CLIMATE IN FORESTRY

Le Sy Doanh, Mai Thi Thanh Nhan

SUMMARY

The Software "Eco - climate in Forestry " is a product of the the Ministry-level scientific research "Study the impact of a number of factors of climate, hydrology and land on forest vegetation from which to develop a software on Eco - climate in Forestry " ". The software was developed to include a huge database of eco-climatic hydrographic, oceanographic indicators and local terrain condition for the whole country. It also includes spatial and time interpolation algorithm with high precision. The software is considered a versatile support tool for teaching and scientific research in Forestry at the University of Forestry in particular and for the forestry sector in general. The authors have carried out a research project on the online application of the software "Eco-climate in Forestry", which has provided technology solutions to allow users' access to to download, apply and seek for information and source data on temperature, humidity, rainfall, elevation, slope and soil types through the website of the Institute of Forest Ecology and Environment (www.ifee.edu.vn).

Keywords: *Climate, eco – climate, forest, hydrology, terrain.*

Người phản biện: TS. Trần Quang Bảo