

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN NGƯỜI DÙNG

QUẢN LÝ TUYẾN ĐƯỜNG (ROAD ROUTES MANAGEMENT)

Quy trình quản trị cây phân cấp mạng lưới giao thông, khởi tạo tuyến chính - tuyến nhánh, điều chỉnh cấu trúc cấp cha, quản lý danh mục nút giao trực thuộc và xuất nhập dữ liệu Excel trên hệ thống ITMS

Mã tài liệu:	ITMS-UG-RTE-01	Phiên bản:	1.0
Ngày ban hành:	26/09/2026	Đơn vị thực hiện:	Đội ngũ Phát triển Phần mềm ITMS
Đối tượng áp dụng:	Người dùng được phân quyền thao tác tính năng này trên hệ thống		

MỤC LỤC TÀI LIỆU

1. Giới thiệu tổng quan

2. Điều kiện tiên quyết & Phân quyền truy cập

3. Bố cục giao diện & Vị trí truy cập

4. Hướng dẫn Tra cứu, Điều hướng Cây phân cấp & Bảng nút giao

- 4.1 Cơ chế điều hướng và mở rộng cây phân cấp
- 4.2 Tìm kiếm tuyến đường theo từ khóa
- 4.3 Chọn tuyến đường để nạp bảng nút giao trực thuộc

5. Hướng dẫn Thêm mới tuyến đường

- 5.1 Mở biểu mẫu thêm mới từ nút Root
- 5.2 Quy chuẩn dữ liệu và quy tắc REGEX_CODE
- 5.3 Nhập dữ liệu hợp lệ và lưu trữ tuyến đường
- 5.4 Xác nhận kết quả khởi tạo trên cây danh mục

6. Hướng dẫn Xem chi tiết & Chỉnh sửa thông tin tuyến đường

- 6.1 Mở menu tác vụ chỉnh sửa tên tuyến
- 6.2 Xem thông tin hiện tại trong hộp thoại
- 6.3 Cập nhật tên mới và lưu thay đổi
- 6.4 Xác nhận kết quả cập nhật trên giao diện

7. Hướng dẫn Di chuyển cấp cha tuyến đường (Move Route)

- 7.1 Kích hoạt chức năng di chuyển từ menu tác vụ
- 7.2 Xem danh mục lựa chọn cấp cha
- 7.3 Chọn tuyến cha đích và quy tắc ngăn ngừa vòng lặp
- 7.4 Xác nhận kết quả tái cấu trúc cây mạng lưới

8. Hướng dẫn Xóa tuyến đường & Lưu ý an toàn

- 8.1 Kích hoạt chức năng xóa từ menu tác vụ
- 8.2 Xác nhận cảnh báo xóa dữ liệu
- 8.3 Xác nhận kết quả sau khi xóa

9. Hướng dẫn Xuất dữ liệu tuyến đường ra Excel

- 9.1 Mở menu chức năng Excel
- 9.2 Kích hoạt tiến trình Xuất Excel
- 9.3 Nhận tệp bảng tính xuất bản

10. Hướng dẫn Nhập dữ liệu tuyến đường từ Excel

- 10.1 Mở hộp thoại Nhập Excel
- 10.2 Tải tệp dữ liệu lên hệ thống
- 10.3 Giám sát tiến trình xử lý nền
- 10.4 Đồng bộ kết quả vào cây mạng lưới

11. Xử lý sự cố & Bảng câu hỏi thường gặp (FAQ)

12. Kênh hỗ trợ kỹ thuật

Phụ lục tài liệu

- Phụ lục A: Bảng mã trạng thái phản hồi & Thông báo giao diện
- Phụ lục B: Bảng phím tắt & Thao tác nhanh
- Phụ lục C: Quy chuẩn cấu trúc dữ liệu & Tiêu chuẩn vận hành
- Phụ lục D: Lịch sử cập nhật tài liệu

1. Giới thiệu tổng quan

Phân hệ **Quản lý Tuyến đường (Road Routes Management)** là phân hệ quản trị mạng lưới giao thông cốt lõi trong Hệ thống Quản lý và Giám sát Tín hiệu Giao thông Thông minh (ITMS). Phân hệ cung cấp mô hình quản trị dạng cây phân cấp đa cấp (Hierarchical Tree) kết hợp với bảng danh mục chi tiết nút giao tín hiệu và thiết bị ngoại vi, phản ánh chính xác cấu trúc thực tế của các tuyến trục chính, tuyến nhánh và phân đoạn giao thông đô thị.

Mục tiêu trọng tâm của phân hệ

- Quản lý phân cấp không gian mạng lưới:** Cho phép phân chia mạng lưới giao thông theo các tầng: Tuyến giao thông huyết mạch cấp 1 (Tuyến gốc/Root), Tuyến nhánh cấp 2 (Sub-route) và các phân đoạn giao lộ cục bộ.
- Liên kết trực quan nút giao và thiết bị:** Khi người vận hành chọn một tuyến đường bất kỳ trên cây, toàn bộ danh mục các tủ điều khiển tín hiệu, đèn giao thông và cảm biến thuộc tuyến sẽ được nạp tức thời vào bảng dữ liệu bên cạnh.
- Linh hoạt tái định vị cấu trúc cây (Move Route Parent):** Hỗ trợ di chuyển toàn bộ một tuyến đường kèm các nhánh con cháu sang một tuyến cha mới hoặc đưa lên làm Tuyến gốc chỉ với vài thao tác, tự động áp dụng thuật toán kiểm soát chu trình đèn quy nhằm đảm bảo an toàn toàn vẹn dữ liệu.
- Chuẩn hóa mã định danh theo quy chuẩn REGEX_CODE:** Mã tuyến đường được kiểm soát nghiêm ngặt theo định dạng chữ và số, bảo đảm tính duy nhất và khả năng truy vấn đồng bộ trên toàn bộ hệ thống cơ sở hạ tầng giao thông thông minh.
- Tích hợp hai chiều dữ liệu lớn với Excel:** Cung cấp giải pháp nạp hàng loạt dữ liệu phân cấp thông qua cơ chế xử lý nền (Background Job) và xuất báo cáo kiểm kê mạng lưới tuyến đường ra tệp bảng tính chuẩn.

2. Điều kiện tiên quyết & Phân quyền truy cập

Để truy cập và thao tác hiệu quả trên phân hệ Quản lý Tuyến đường, người dùng cần đáp ứng các điều kiện sau:

- Tài khoản người dùng:** Đã đăng nhập vào hệ thống ITMS với phiên làm việc hợp lệ thuộc đơn vị quản lý (Tenant) được giao quyền vận hành.
- Môi trường thiết bị:** Sử dụng trình duyệt máy tính hiện đại (Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox) với độ phân giải màn hình từ 1366x768 trở lên (khuyến nghị 1920x1080) để đảm bảo không gian hiển thị tối ưu cho bố cục chia đôi (Split Layout).
- Nguyên tắc phân quyền người dùng nghiệp vụ:**
 - Hệ thống ITMS áp dụng cơ chế kiểm soát truy cập dựa trên quyền hạn chức năng cụ thể (Permission-based Access Control).
 - Quy tắc phân quyền:** Mọi tài khoản người dùng, miễn là được quản trị viên cấp quyền hạn tương ứng trong nhóm quyền hoặc tài khoản cá nhân, đều có thể thực hiện được tác vụ mà không phân biệt chức danh hay vai trò (Role).
- Bảng quyền hạn nghiệp vụ áp dụng cho phân hệ Quản lý Tuyến đường:

Quyền hạn nghiệp vụ	Phạm vi tác vụ cho phép	Cơ chế kiểm soát & Điều kiện thực hiện
Xem danh mục tuyến đường & nút giao	Cho phép truy cập màn hình Tuyến đường, duyệt cây phân cấp, tra cứu từ khóa, xem danh sách các nút giao thông và thiết bị trực thuộc.	Bắt buộc phải có để truy cập vào phân hệ. Nếu không có quyền này, hệ thống sẽ chặn truy cập và hiển thị màn hình từ chối 403 Forbidden.
Thêm mới tuyến đường	Cho phép mở biểu mẫu khởi tạo trên node Root (tạo tuyến gốc) hoặc trên từng node tuyến cụ thể (tạo tuyến con trực thuộc).	Nút "Thêm mới" chỉ khả dụng khi tài khoản được cấp quyền tương ứng.
Chỉnh sửa thông tin tuyến đường	Cho phép mở hộp thoại Chỉnh sửa tên tuyến đường và lưu các thay đổi lên hệ thống.	Tùy chọn "Chỉnh sửa tên" trong menu tác vụ của node chỉ hiển thị hoặc được kích hoạt khi có quyền tương ứng.
Di chuyển vị trí cấp cha (Move Route)	Cho phép mở hộp thoại Chọn tuyến đường cha và tái định vị vị trí của tuyến trên cây mạng lưới giao thông.	Tùy chọn "Di chuyển" trong menu tác vụ của node chỉ hiển thị hoặc được kích hoạt khi có quyền tương ứng.
Xóa tuyến đường	Cho phép kích hoạt tác vụ xóa tuyến đường khỏi hệ thống sau khi đã xác nhận cảnh báo an toàn.	Tùy chọn "Xóa" trong menu tác vụ của node chỉ hiển thị hoặc được kích hoạt khi có quyền tương ứng.
Xuất dữ liệu Excel	Cho phép trích xuất toàn bộ danh mục cây phân cấp tuyến đường ra tệp bảng tính <code>.xlsx</code> .	Nút chức năng "Xuất Excel" trong menu công cụ chỉ khả dụng khi có quyền tương ứng.
Nhập dữ liệu từ Excel	Cho phép tải lên tệp bảng tính Excel chứa danh mục tuyến đường để nạp dữ liệu hàng loạt ở chế độ nền.	Tùy chọn "Nhập Excel" trong menu công cụ chỉ khả dụng khi có quyền tương ứng.

3. Bố cục giao diện & Vị trí truy cập

3.1 Đường dẫn truy cập trên thanh điều hướng

Người vận hành truy cập vào phân hệ theo các bước điều hướng sau:

- Đăng nhập vào hệ thống ITMS từ trang đăng nhập quản trị.
- Tại thanh điều hướng bên trái (Sidebar), tìm và nhấp chọn nhóm danh mục **Quản lý tín hiệu giao thông**.
- Chọn mục **Thiết lập**.
- Chọn tính năng **Tuyến đường**. Đường dẫn hệ thống hiển thị: `/traffic-signal-management/settings/road-routes`.

3.2 Bố cục màn hình chia đôi (Split Layout)

Giao diện phân hệ Quản lý Tuyến đường được thiết kế theo kiến trúc chia đôi hiện đại, gồm hai khu vực làm việc song song:

- Khu vực bên trái (Cây phân cấp Tuyến đường):**
 - Thanh tìm kiếm nhanh tuyến đường theo từ khóa.
 - Nút công cụ "Excel" (hỗ trợ Nhập/Xuất dữ liệu danh mục).
 - Cây phân cấp tuyến đường bắt đầu từ node "Root", các nhánh mở rộng/thu gọn đa cấp, hộp kiểm và menu tác vụ 3 chấm trên từng node.
 - Cơ chế tự động nạp vô tận (Infinite Scrolling) khi cuộn chuột đến đáy cây.
- Khu vực bên phải (Bảng danh sách Nút giao & Thiết bị):**
 - Thanh công cụ tìm kiếm và lọc trạng thái thiết bị của tuyến.
 - Bảng danh mục nút giao thông hiển thị chi tiết: Mã nút giao, Tên nút giao, Vị trí lắp đặt, Bản đồ và Trạng thái sử dụng.
 - Thanh điều hướng phân trang độc lập.

ITMS

hàng xóm

hàng xóm

Tổng quan

Cài đặt mặc định

Thông tin

Cài đặt danh mục

Cài đặt chung

Tài khoản

Cài đặt hệ thống

Quản lý khách hàng

QUẢN LÝ TÍN HIỆU GIAO THÔNG

Thiết lập

Danh vị chủ quản

Loại sự cố

Loại công tác

Tuyến đường

Máy thi công

Danh sách vật liệu

Quản lý đèn tín hiệu giao thông / Thiết lập

Tuyến đường

Nhập để tìm kiếm...

Excel

Root

[TD001] Phường Phú Lợi

[TD01] Đại lộ bình dương

[TD00011] Cách Mạng Tháng 8

[TD0000123] Đường 30/4

[TD0015] Lê Hồng Phong

[00021] Huỳnh Văn Lũy

[0002] Phường Lái Thiêu

[TBT] Trần Bình Trọng

[TVO] Trần Văn Ôn

[bd001] Bàu Bàng

[0033] Bàu Hữu Nghĩa

[th] Tổ Hữu

[TD00001] Bến Cát

[VT00070] a8100000000000070

[TD0008] Tuyến 8

[TD0013] Tuyến đường số 13

[TD0019] Tuyến đường số 19

[TD0023] Tuyến đường số 23

[TD0025] Tuyến đường số 25

Nhập để tìm kiếm...

Excel

Vui lòng chọn một tuyến đường để xem thiết bị

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

4. Hướng dẫn Tra cứu, Điều hướng Cây phân cấp & Bảng nút giao

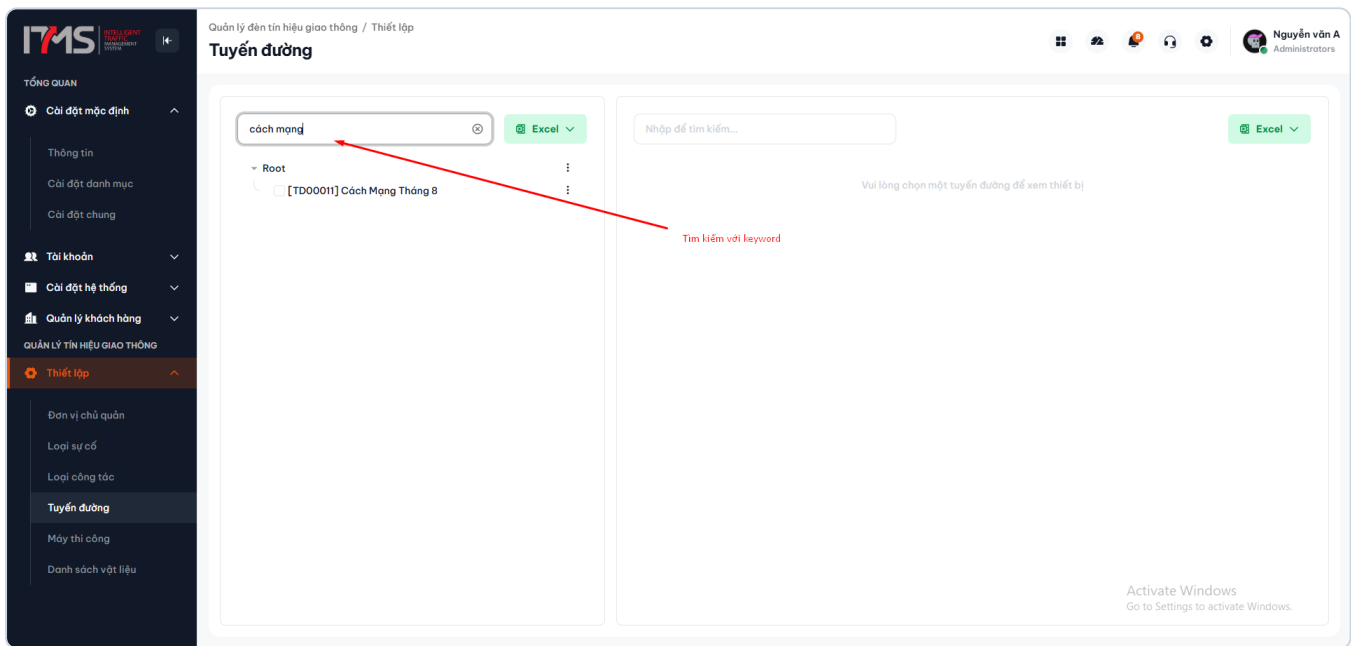
4.1 Cơ chế điều hướng và mở rộng cây phân cấp

- Nhấp chuột vào biểu tượng mũi tên tam giác bên cạnh mỗi node để **Mở rộng** (xem các tuyến con trực thuộc) hoặc **Thu gọn** (ẩn các nhánh con).
- Khi danh sách tuyến đường vượt quá khung nhìn, cuộn chuột xuống dưới đáy cây. Hệ thống sẽ tự động kích hoạt tiến trình tải thêm các trang tiếp theo mà không làm gián đoạn trải nghiệm người dùng.

4.2 Tìm kiếm tuyến đường theo từ khóa

Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm tức thời trên toàn bộ các nhánh của cây phân cấp:

- Nhập từ khóa cần tìm (Mã tuyến hoặc Tên tuyến đường, ví dụ: **Bình Dương**) vào ô "Nhập để tìm kiếm..." tại thanh công cụ bên trái.
- Hệ thống áp dụng cơ chế lọc tự động (Debounce) và chỉ hiển thị các nhánh cây chứa tuyến đường khớp với từ khóa tìm kiếm.
- Để quay lại danh sách toàn bộ cây, người dùng chỉ cần xóa nội dung trong ô tìm kiếm.



4.3 Chọn tuyến đường để nạp bảng nút giao trực thuộc

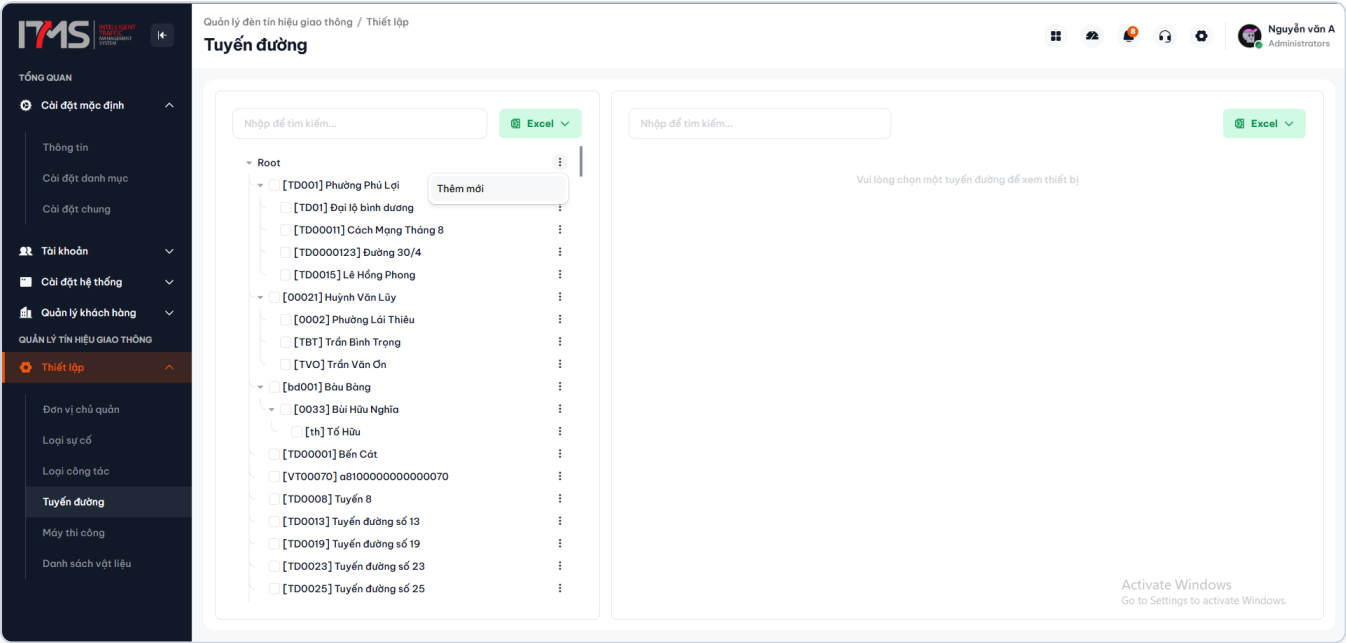
- Di chuột vào hàng tuyến đường cần tra cứu trên cây phân cấp.
- Nhấp chuột vào nhãn tên của tuyến đường (Ví dụ: **[TD01] Đại lộ bình dương**).
- Tuyến đường được chọn sẽ chuyển sang trạng thái nổi bật (Highlight), đồng thời bảng dữ liệu bên phải lập tức kích hoạt truy vấn và hiển thị danh mục các nút giao thông, vị trí lắp đặt và thiết bị gắn liền với tuyến đường đó.

5. Hướng dẫn Thêm mới tuyến đường

Hệ thống ITMS hỗ trợ khởi tạo cả **Tuyến đường gốc (Root Route)** và **Tuyến đường nhánh con (Sub-route)**.

5.1 Mở biểu mẫu thêm mới từ nút Root

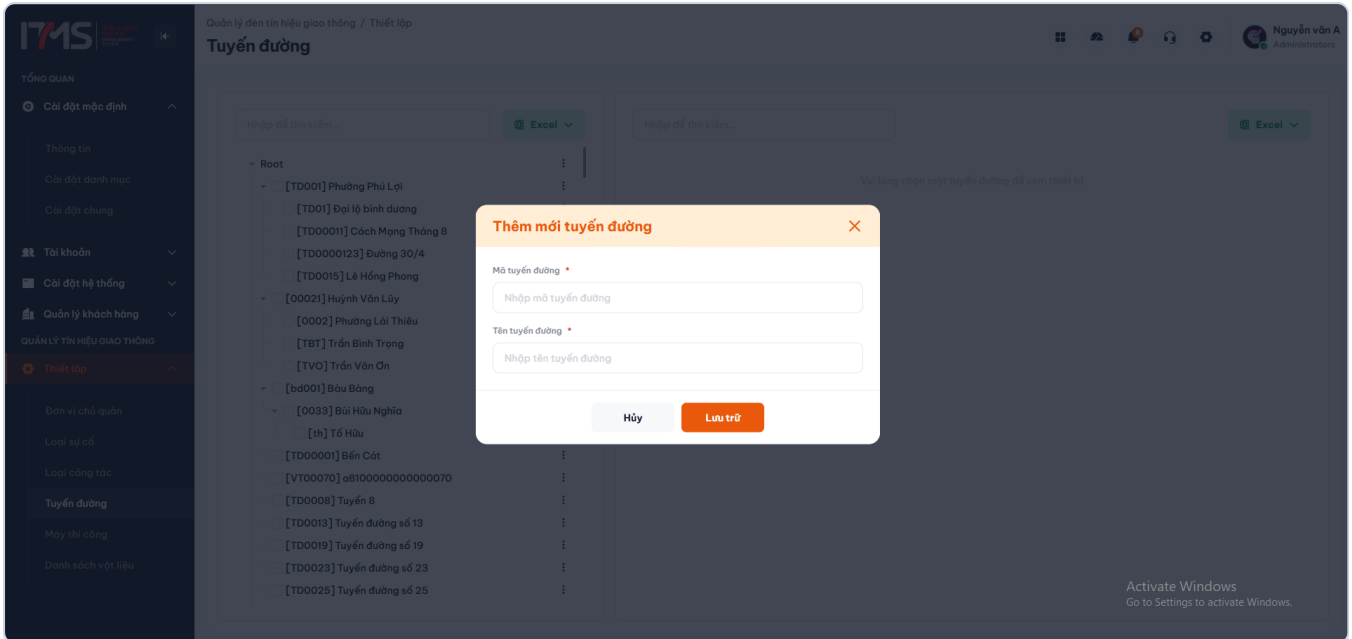
- Định vị đến node **Root** ở vị trí cao nhất của cây phân cấp bên trái.
- Nhấp chuột vào nút biểu tượng tác vụ 3 chấm (More options) ở góc phải của hàng Root.
- Nhấp chọn mục **Thêm mới** trong menu thả xuống.



5.2 Quy chuẩn dữ liệu và quy tắc REGEX_CODE

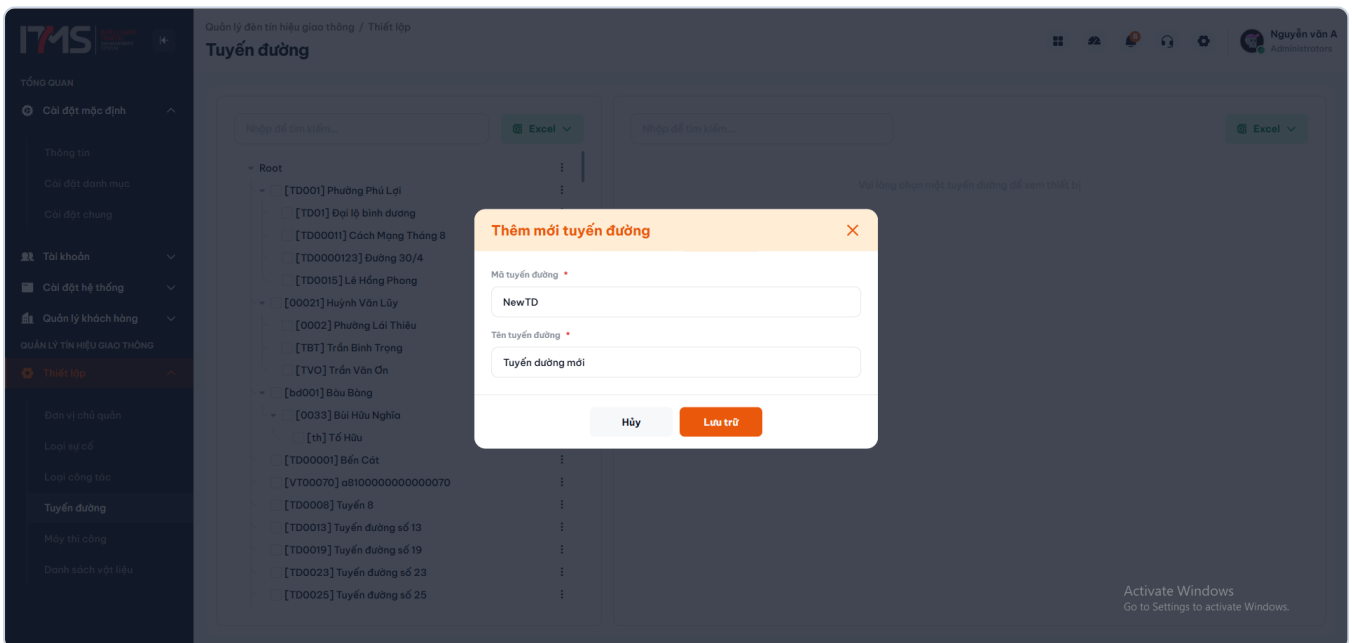
Khi hộp thoại "Thêm mới tuyến đường" xuất hiện, người dùng cần chuẩn bị thông tin theo đúng quy chuẩn hệ thống:

Trường thông tin	Bắt buộc	Định dạng & Quy tắc nghiệp vụ	Ví dụ hợp lệ
Mã tuyến đường	Có	Tuân thủ cấu hình <code>REGEX_CODE = /^[A-Za-z0-9]+\$</code> . Chỉ bao gồm chữ cái và chữ số, tối đa 50 ký tự, không chứa dấu cách, gạch nối (-), gạch dưới (_) hay ký tự đặc biệt. Duy nhất trong toàn hệ thống đơn vị.	TDTEST88 , QL1A , VOVANVAN02
Tên tuyến đường	Có	Chuỗi văn bản mô tả tên gọi đầy đủ của tuyến đường, độ dài từ 1 đến 100 ký tự.	Tuyến đường Thử nghiệm ITMS



5.3 Nhập dữ liệu hợp lệ và lưu trữ tuyến đường

1. Nhập mã định danh vào ô **Mã tuyến đường** (Ví dụ: `TDTEST88`).
2. Nhập tên gọi chính thức vào ô **Tên tuyến đường** (Ví dụ: `Tuyến đường Thử nghiệm ITMS`).
3. Kiểm tra tính chuẩn xác của các thông tin đã điền.
4. Nhấp nút **Lưu trữ** để gửi yêu cầu khởi tạo lên máy chủ hệ thống.



5.4 Xác nhận kết quả khởi tạo trên cây danh mục

Sau khi máy chủ xử lý thành công:

1. Hệ thống tự động đóng hộp thoại thêm mới.
2. Hiện thị thông báo xác nhận thành công trên góc màn hình.

3. Node tuyến đường mới vừa khởi tạo lập tức xuất hiện trong cấu trúc cây phân cấp bên trái và sẵn sàng để quản lý hoặc gán nút giao.

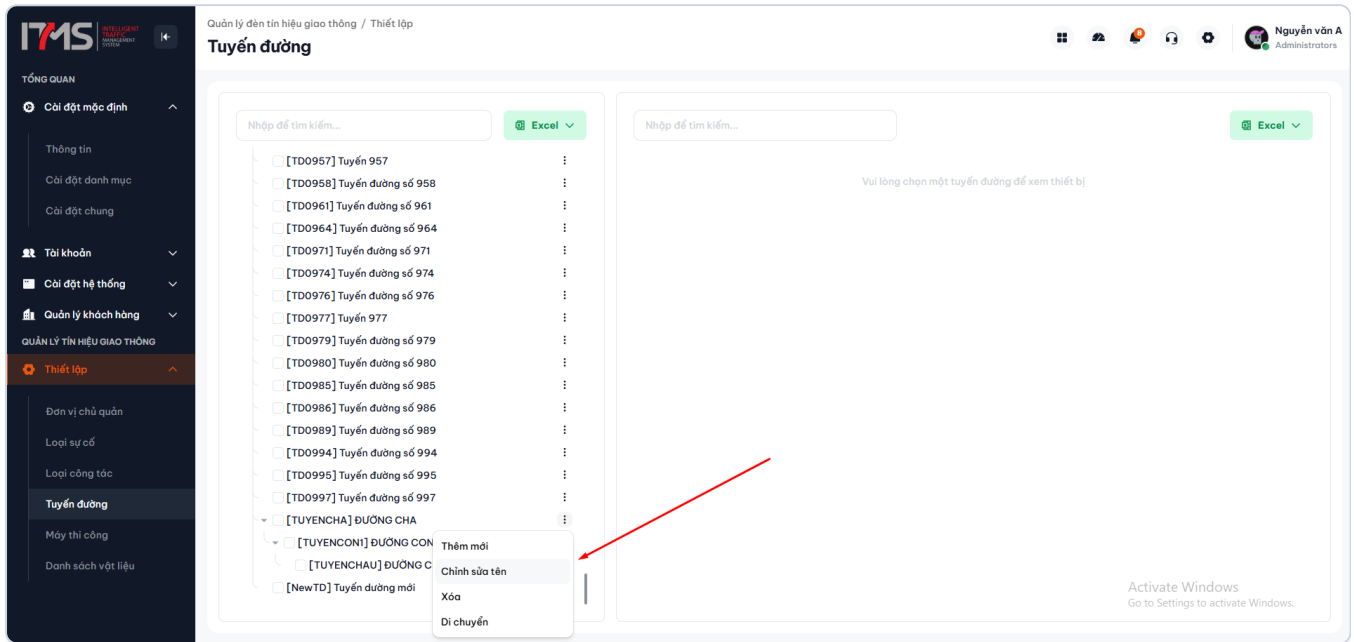
The screenshot shows the I7MS software interface. The top bar includes the I7MS logo, the title 'Quản lý đèn tín hiệu giao thông / Thiết lập' (Traffic Signal Management / Setup), and the user 'Nguyễn Văn A Administrator'. The left sidebar is titled 'TỔNG QUAN' (Overview) and contains several menu items: 'Cài đặt mặc định' (Default Settings), 'Thông tin' (Information), 'Cài đặt danh mục' (Category Settings), 'Cài đặt chung' (General Settings), 'Tài khoản' (Accounts), 'Cài đặt hệ thống' (System Settings), 'Quản lý khách hàng' (Customer Management), and 'QUẢN LÝ TÍN HIỆU GIAO THÔNG' (Traffic Signal Management). The 'QUẢN LÝ TÍN HIỆU GIAO THÔNG' section is expanded, showing 'Thiết lập' (Setup) as the active option. The main content area is titled 'Tuyến đường' (Routes) and features a search bar 'Nhập để tìm kiếm...' (Enter to search...). Below the search bar is a list of routes, each with a checkbox and a three-dot menu icon. The routes are: [TD0957] Tuyến 957, [TD0958] Tuyến đường số 958, [TD0961] Tuyến đường số 961, [TD0964] Tuyến đường số 964, [TD0971] Tuyến đường số 971, [TD0974] Tuyến đường số 974, [TD0976] Tuyến đường số 976, [TD0977] Tuyến 977, [TD0979] Tuyến đường số 979, [TD0980] Tuyến đường số 980, [TD0985] Tuyến đường số 985, [TD0986] Tuyến đường số 986, [TD0989] Tuyến đường số 989, [TD0994] Tuyến đường số 994, [TD0995] Tuyến đường số 995, [TD0997] Tuyến đường số 997, [TUYENCHHA] ĐƯỜNG CHA, [TUYENCONI] ĐƯỜNG CON 01, [TUYENCHAU] ĐƯỜNG CHÁU, and [NewTD] Tuyến đường mới. A red arrow points to the '[NewTD] Tuyến đường mới' option, with a label 'Kết quả mới thêm vào' (Newly added result). The right sidebar contains a search bar 'Nhập để tìm kiếm...' (Enter to search...) and a button 'Excel'. At the bottom right, there is a 'Activate Windows' watermark.

6. Hướng dẫn Xem chi tiết & Chỉnh sửa thông tin tuyến đường

6.1 Mở menu tác vụ chỉnh sửa tên tuyến

Khi cần điều chỉnh thông tin tên của một tuyến đường đã có:

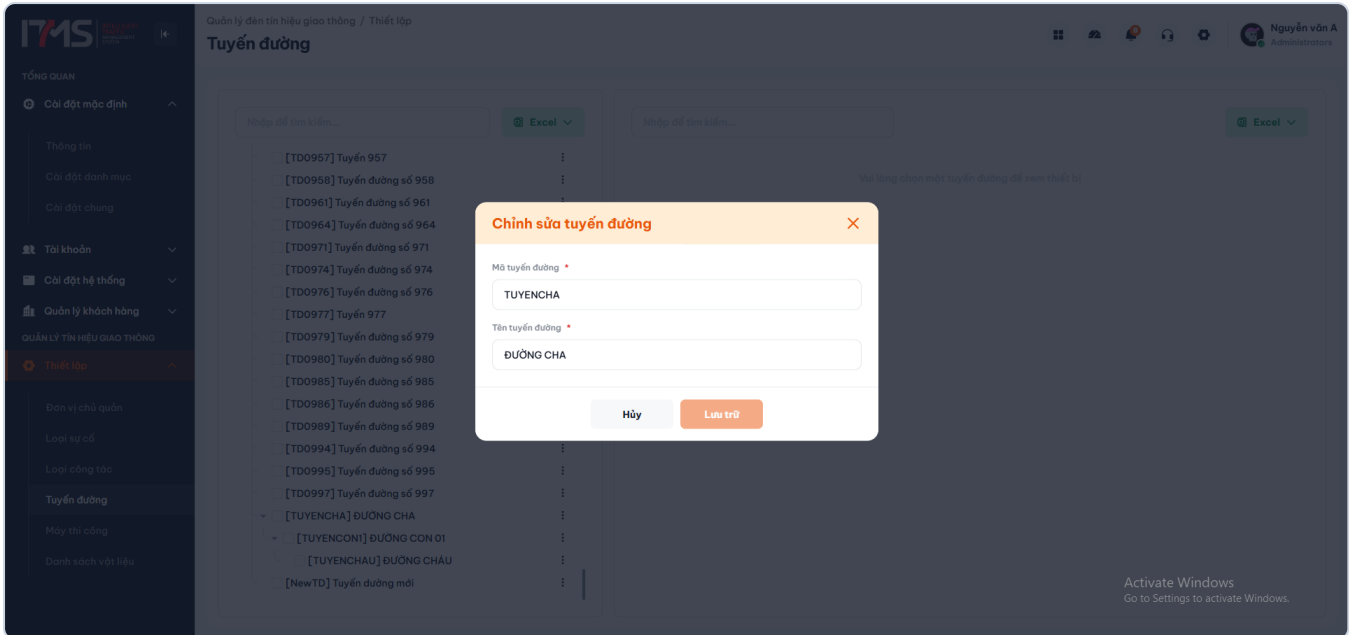
1. Định vị tuyến đường cần chỉnh sửa trên cây phân cấp.
2. Nhấp chuột vào biểu tượng nút tác vụ 3 chấm bên phải của hàng tuyến đường đó.
3. Chọn mục **Chỉnh sửa tên** từ danh mục tác vụ hiển thị.



6.2 Xem thông tin hiện tại trong hộp thoại

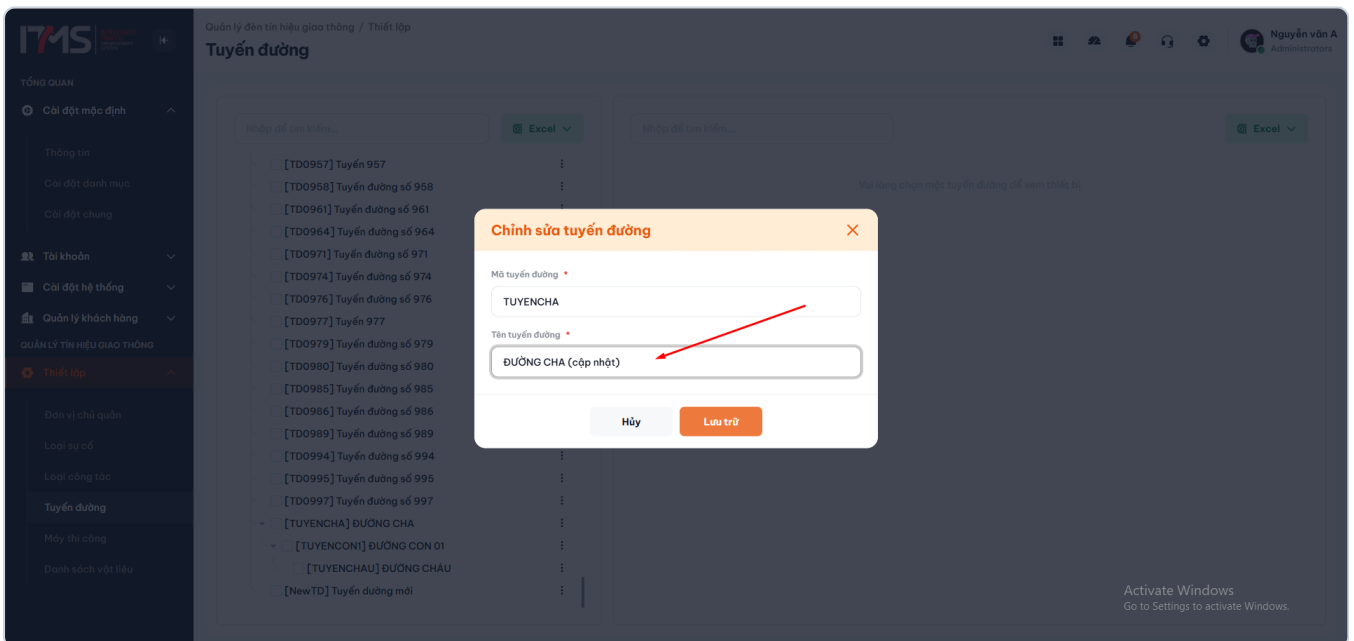
Hộp thoại "Chỉnh sửa tuyến đường" mở ra, tự động nạp sẵn toàn bộ thông tin hiện tại của bản ghi:

- **Mã tuyến đường:** Hiển thị mã hiệu định danh hiện tại của tuyến.
- **Tên tuyến đường:** Hiển thị tên gọi hiện tại trong ô nhập liệu có thể chỉnh sửa.



6.3 Cập nhật tên mới và lưu thay đổi

1. Nhấp chuột vào ô **Tên tuyến đường** và tiến hành điều chỉnh nội dung tên gọi mới theo đúng yêu cầu nghiệp vụ.
2. Đảm bảo tên tuyến đường không vượt quá giới hạn tối đa 100 ký tự.
3. Nhấp nút **Lưu trữ** để hoàn tất việc cập nhật dữ liệu.



6.4 Xác nhận kết quả cập nhật trên giao diện

Hệ thống lập tức đồng bộ dữ liệu với máy chủ:

1. Hộp thoại chỉnh sửa tự động đóng lại.
2. Hiển thị thông báo cập nhật thành công.
3. Nhãn tên của tuyến đường trên cây phân cấp được làm mới ngay lập tức với nội dung vừa chỉnh sửa.

Tổng quan

Cài đặt mặc định

Thông tin

Cài đặt danh mục

Cài đặt chung

Tài khoản

Cài đặt hệ thống

Quản lý khách hàng

QUẢN LÝ TÍN HIỆU GIAO THÔNG

Thiết lập

Đơn vị chủ quản

Loại sự cố

Loại công tác

Tuyến đường

Máy thi công

Danh sách vật liệu

Quản lý đơn tín hiệu giao thông / Thiết lập

Tuyến đường

Nhập để tìm kiếm... Excel

[TD0957] Tuyến 957

[TD0958] Tuyến đường số 958

[TD0961] Tuyến đường số 961

[TD0964] Tuyến đường số 964

[TD0971] Tuyến đường số 971

[TD0974] Tuyến đường số 974

[TD0976] Tuyến đường số 976

[TD0977] Tuyến 977

[TD0979] Tuyến đường số 979

[TD0980] Tuyến đường số 980

[TD0985] Tuyến đường số 985

[TD0986] Tuyến đường số 986

[TD0989] Tuyến đường số 989

[TD0994] Tuyến đường số 994

[TD0995] Tuyến đường số 995

[TD0997] Tuyến đường số 997

[TUYENCHÀ] ĐƯỜNG CHA (cấp nhật)

[TUYENCHON] ĐƯỜNG CON 01

[TUYENCHAU] ĐƯỜNG CHÁU

[NewTD] Tuyến đường mới

Vui lòng chọn một tuyến đường để xem thiết bị

Kết quả sau cập nhật

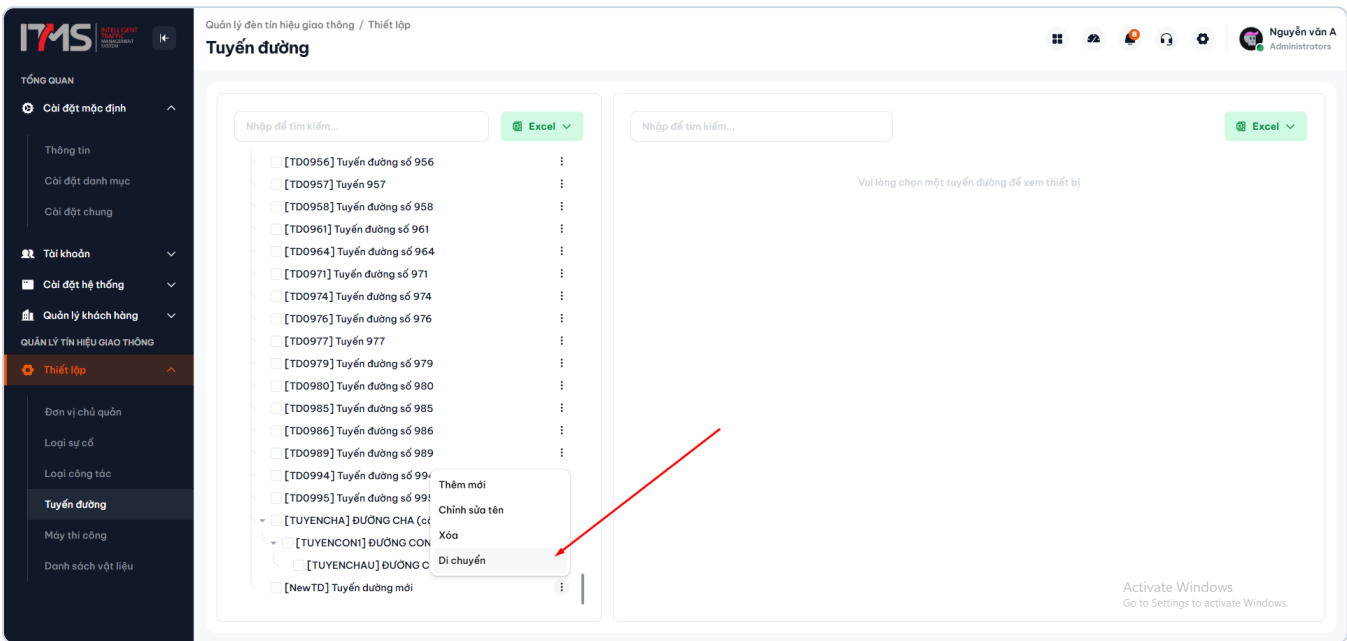
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

7. Hướng dẫn Di chuyển cấp cha tuyến đường (Move Route)

Tính năng **Di chuyển (Move Route)** cho phép người vận hành thay đổi vị trí của một tuyến đường trong cây phân cấp mạng lưới (Ví dụ: chuyển một tuyến từ trực thuộc tuyến A sang trực thuộc tuyến B, hoặc đưa một tuyến nhánh lên làm Tuyến gốc).

7.1 Kích hoạt chức năng di chuyển từ menu tác vụ

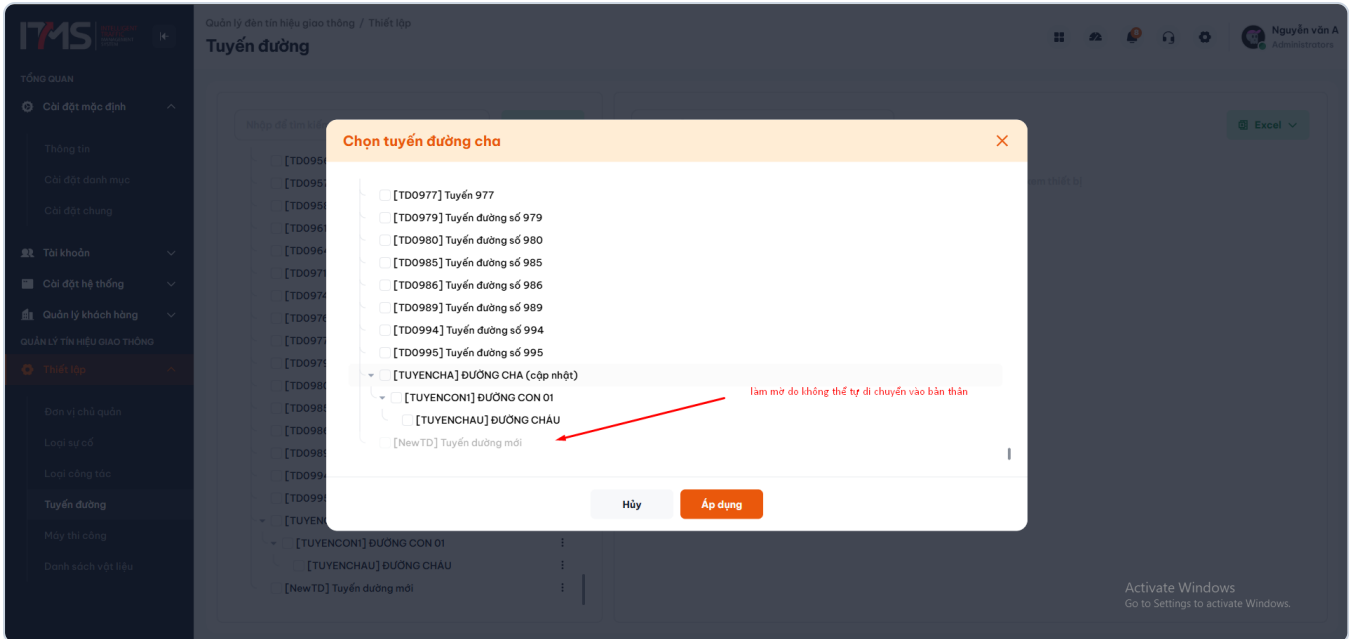
1. Định vị tuyến đường cần thay đổi cấu trúc phân cấp trên cây.
2. Nhấp chuột vào nút tác vụ 3 chấm của node đó.
3. Chọn mục **Di chuyển** trong danh mục tác vụ.



7.2 Xem danh mục lựa chọn cấp cha

Hộp thoại **Chọn tuyến đường cha** hiển thị toàn bộ danh mục cây mạng lưới của hệ thống, cho phép người dùng lựa chọn điểm đến mới:

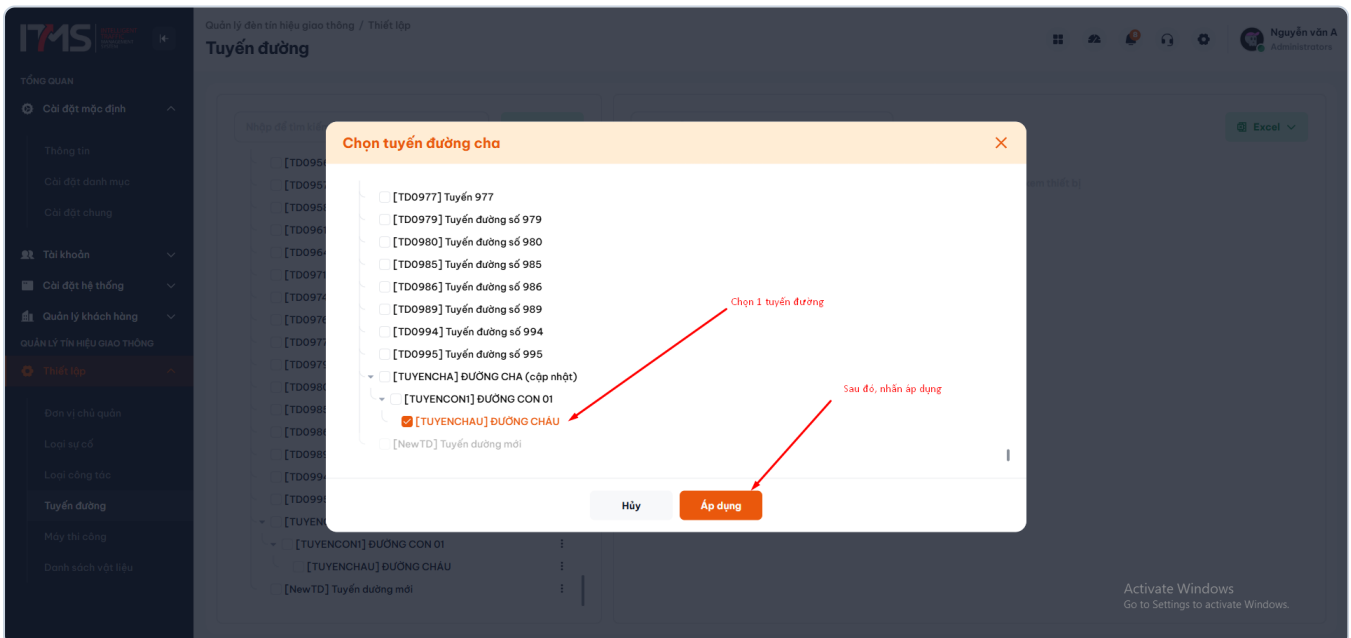
- **Root:** Lựa chọn này đưa tuyến đường lên làm Tuyến cấp cao nhất (Tuyến gốc).
- **Các tuyến đường khác:** Lựa chọn này đưa tuyến đường hiện tại trở thành tuyến con (Sub-route) của tuyến được chọn.



7.3 Chọn tuyến cha đích và quy tắc ngăn ngừa vòng lặp

Để bảo đảm tính toàn vẹn của cấu trúc dữ liệu mạng lưới, hệ thống áp dụng cơ chế kiểm soát logic nghiêm ngặt:

1. **Ngăn chặn vòng lặp tuần hoàn (Circular Dependency):** Hệ thống tự động vô hiệu hóa chính tuyến đang di chuyển và toàn bộ các tuyến con cháu trực thuộc của nó trong danh sách lựa chọn. Người dùng không thể chọn chính nó hoặc con cháu làm cấp cha mới.
2. Nhấp chọn vào tuyến cha mong muốn (hoặc chọn **Root**).
3. Nhấp nút **Áp dụng** để xác nhận thay đổi cấu trúc.

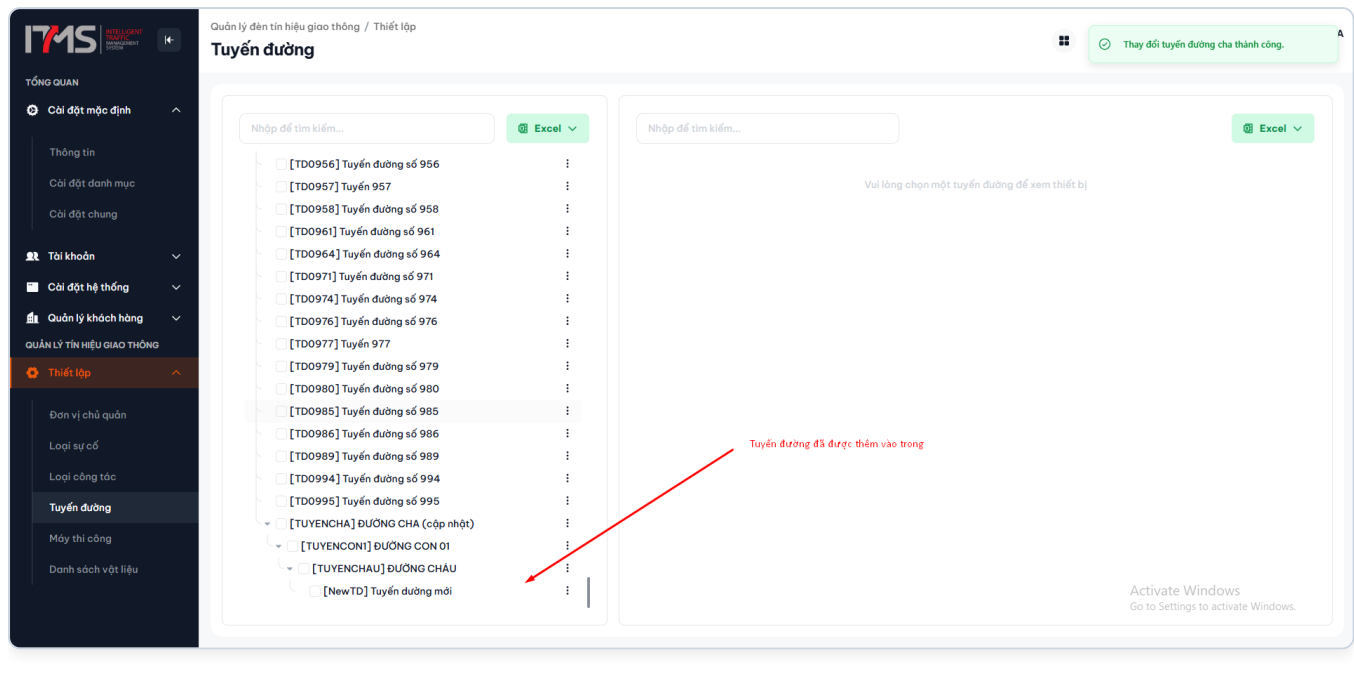


7.4 Xác nhận kết quả tái cấu trúc cây mạng lưới

Sau khi xử lý di chuyển thành công:

1. Hộp thoại lựa chọn tự động đóng lại.

2. Hệ thống phát thông báo chuyển cấp cha thành công.
3. Cây phân cấp bên trái tự động tái cấu trúc: Tuyến đường cùng toàn bộ các nhánh con phụ thuộc được định vị chính xác dưới node cha mới.

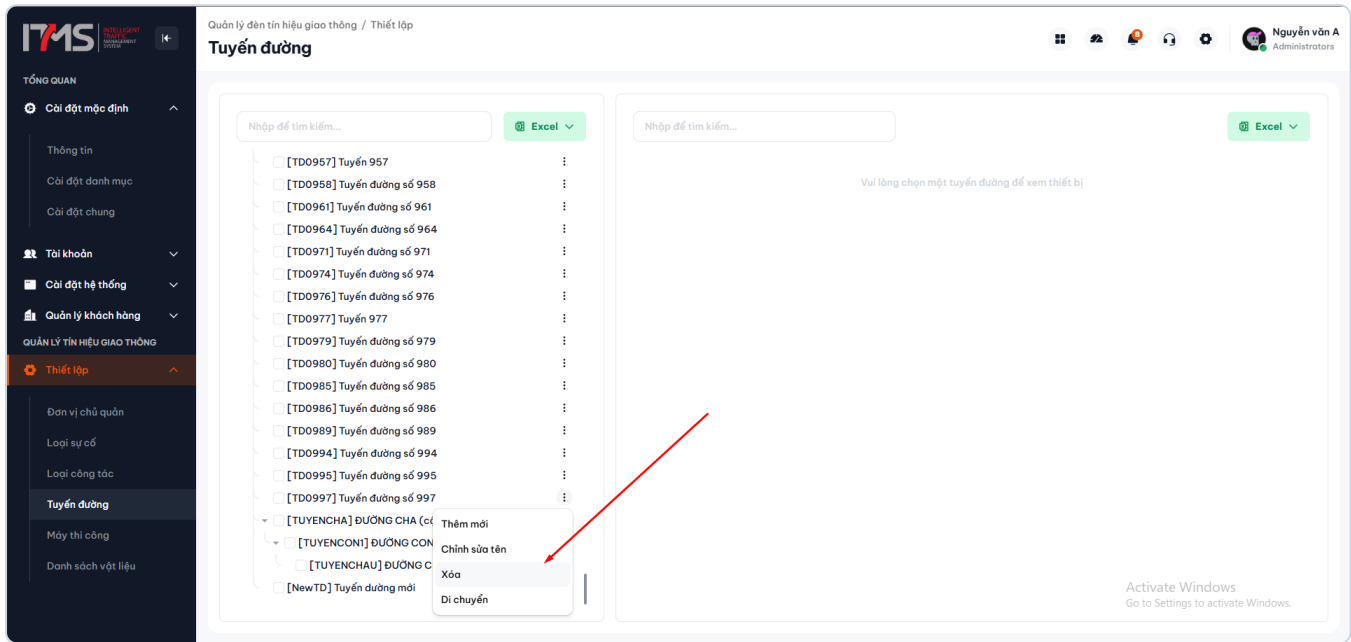


8. Hướng dẫn Xóa tuyến đường & Lưu ý an toàn

8.1 Kích hoạt chức năng xóa từ menu tác vụ

Khi một tuyến đường không còn nằm trong quy hoạch quản lý và cần loại bỏ khỏi hệ thống:

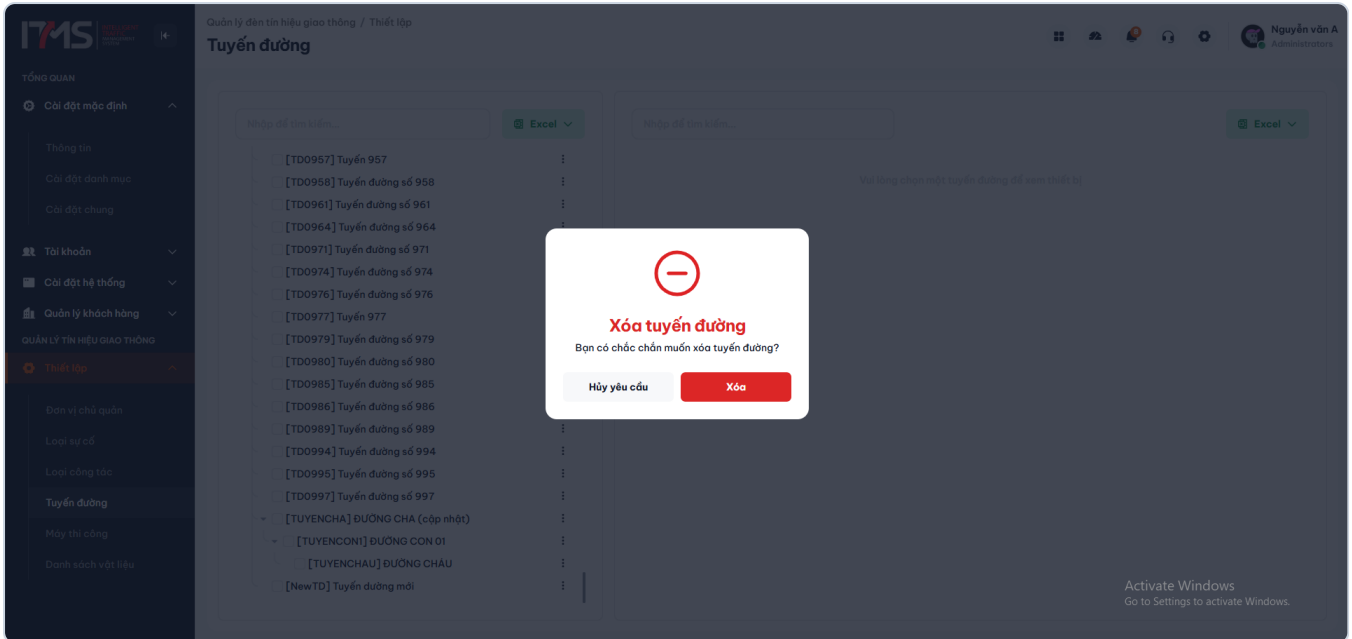
1. Định vị tuyến đường cần xóa trên cây phân cấp bên trái.
2. Nhấp chuột vào nút tác vụ 3 chấm của node đó.
3. Chọn mục **Xóa** từ danh mục tác vụ.



8.2 Xác nhận cảnh báo xóa dữ liệu

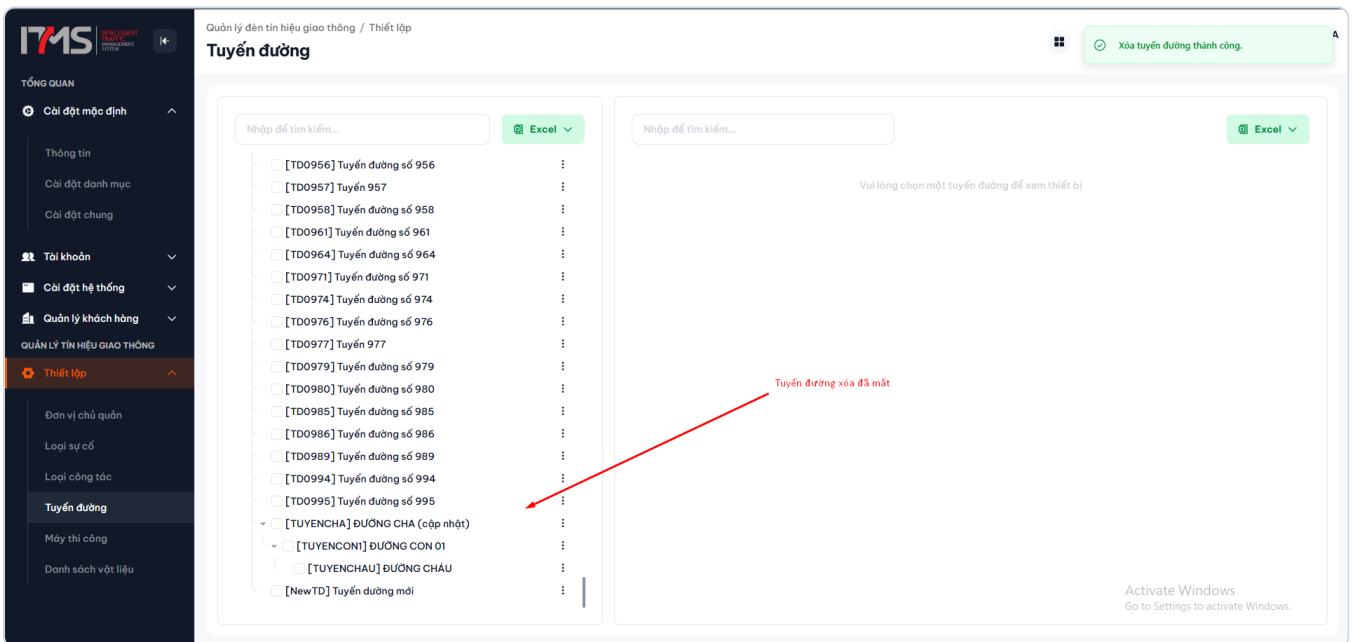
Hệ thống mở hộp thoại xác nhận bảo vệ an toàn dữ liệu:

- Hộp thoại hiển thị thông điệp: "Xóa tuyến đường - Bạn có chắc chắn muốn xóa tuyến đường?".
- Người dùng có thể nhấn **Hủy yêu cầu** nếu muốn giữ lại bản ghi.
- Nhấn nút **Xóa** để xác nhận loại bỏ tuyến đường khỏi hệ thống.



8.3 Xác nhận kết quả sau khi xóa

1. Hệ thống gửi yêu cầu xóa đến máy chủ và hiển thị thông báo thành công.
2. Tuyến đường bị xóa lập tức biến mất khỏi cây danh mục bên trái.
3. Nếu tuyến đường bị xóa trước đó đang được chọn hiển thị danh sách nút giao ở bảng bên phải, bảng bên phải sẽ tự động đặt lại trạng thái chờ chọn tuyến nhằm tránh xung đột dữ liệu mờ côi.



9. Hướng dẫn Xuất dữ liệu tuyến đường ra Excel

Tính năng Xuất dữ liệu hỗ trợ người dùng trích xuất toàn bộ danh mục cây phân cấp tuyến đường ra tệp bảng tính Excel (.xlsx) để phục vụ lưu trữ, lập báo cáo hoặc đối soát ngoại tuyến.

9.1 Mở menu chức năng Excel

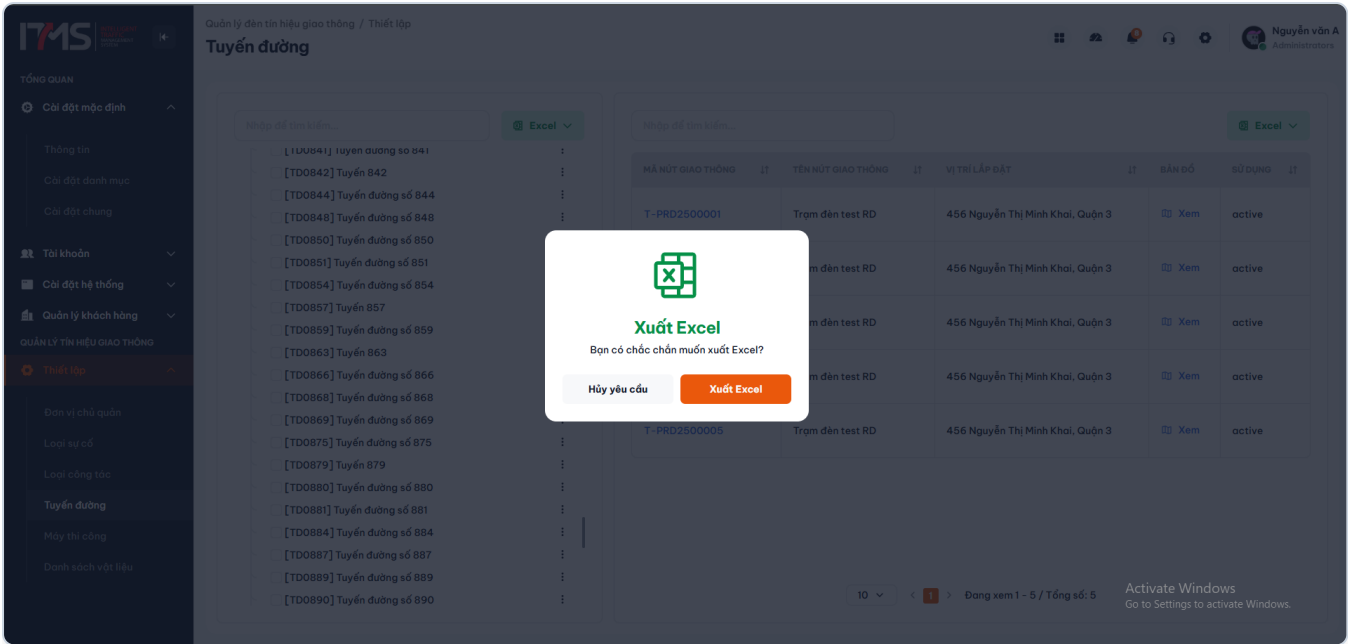
1. Quan sát thanh công cụ ở phía trên của khung Cây phân cấp bên trái.
2. Nhấp chuột vào nút **Excel**.

The screenshot displays the ITMS system interface. On the left, a sidebar menu lists various system functions, with 'Thiết lập' (Setup) currently selected. The main content area is titled 'Tuyến đường' (Route). It features a search bar and a list of routes on the left, and a table of route details on the right. A red arrow points to the 'Xuất Excel' (Export Excel) button in the top right of the route list.

MÃ NÚT GIAO THÔNG	TÊN NÚT GIAO THÔNG	VỊ TRÍ LẮP ĐẶT	BẢN ĐỒ	SỬ DỤNG
T-PRD2500001	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500002	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500003	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500004	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500005	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active

9.2 Kích hoạt tiến trình Xuất Excel

1. Trong danh mục chức năng thả xuống gồm hai tùy chọn ("Nhập Excel" và "Xuất Excel"), nhấp chọn mục **Xuất Excel**.



9.3 Nhận tệp bảng tính xuất bản

- Hệ thống tiến hành thu thập toàn bộ dữ liệu danh mục tuyển đường theo các tham số truy vấn hiện tại.
- Hiển thị thông báo xác nhận tiến trình xuất file thành công.
- Trình duyệt tự động tải xuống tệp bảng tính Excel với tên tệp định dạng chuẩn (Ví dụ: `danhsach_tuyen_duong.xlsx`). Người dùng có thể mở tệp để xem cấu trúc mã tuyển, tên tuyển, cấp cha và số lượng thiết bị trực thuộc.

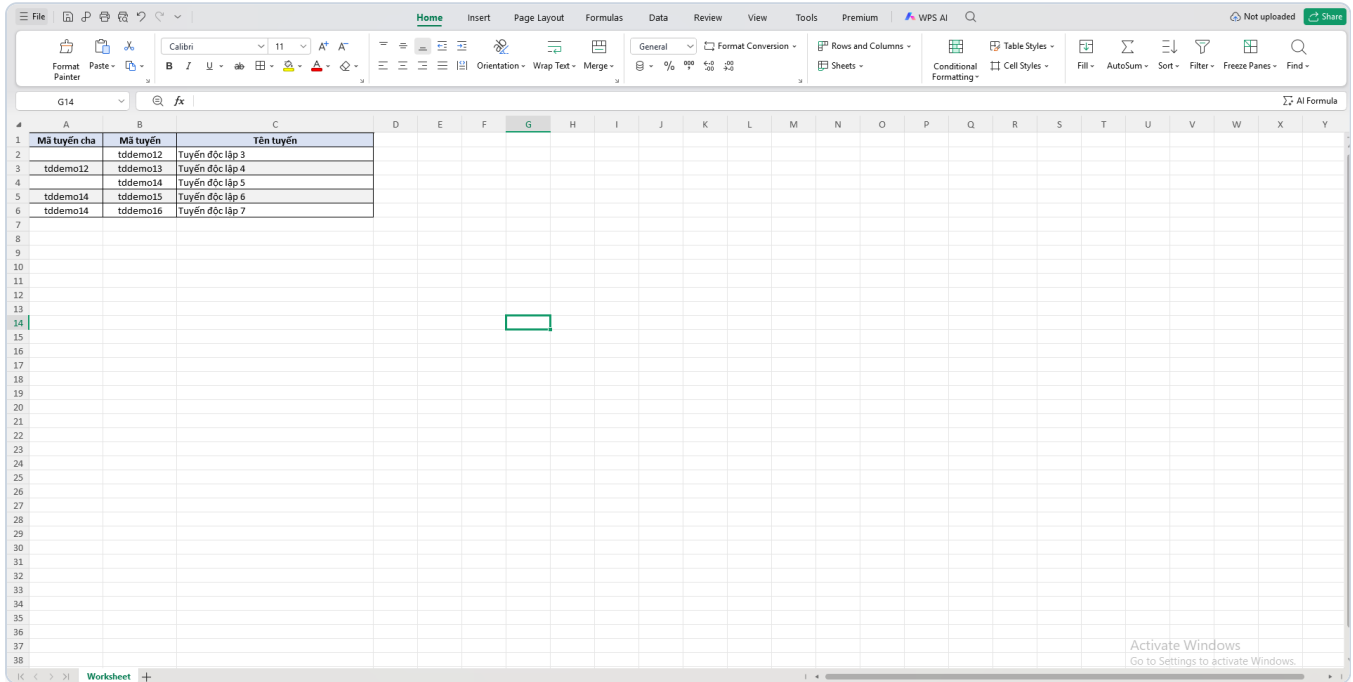
STT	Mã tuyển	Tên tuyển	Mã tuyển cha	Tuyển cha	Thứ tự
1	New ID	Tuyển đường mới	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CHÁU	0
2	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CHÁU	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CON 01	0
3	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CON 01	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CHA (cấp nhất)	0
4	TUYENCHAU	ĐƯỜNG CHA (cấp nhất)	-	-	286
5	TD0995	Tuyển đường số 995	-	-	284
6	TD0994	Tuyển đường số 994	-	-	283
7	TD0989	Tuyển đường số 989	-	-	282
8	TD0986	Tuyển đường số 986	-	-	281
9	TD0985	Tuyển đường số 985	-	-	280
10	TD0980	Tuyển đường số 980	-	-	279
11	TD0979	Tuyển đường số 979	-	-	278
12	TD0977	Tuyển đường số 977	-	-	277
13	TD0976	Tuyển đường số 976	-	-	276
14	TD0974	Tuyển đường số 974	-	-	275
15	TD0971	Tuyển đường số 971	-	-	274
16	TD0964	Tuyển đường số 964	-	-	273
17	TD0961	Tuyển đường số 961	-	-	272
18	TD0958	Tuyển đường số 958	-	-	271
19	TD0957	Tuyển đường số 957	-	-	270
20	TD0956	Tuyển đường số 956	-	-	269
21	TD0953	Tuyển đường số 953	-	-	268
22	TD0947	Tuyển đường số 947	-	-	267
23	TD0946	Tuyển đường số 946	-	-	266
24	TD0944	Tuyển đường số 944	-	-	265
25	TD0943	Tuyển đường số 943	-	-	264
26	TD0938	Tuyển đường số 938	-	-	263
27	TD0934	Tuyển đường số 934	-	-	262
28	TD0928	Tuyển đường số 928	-	-	261
29	TD0925	Tuyển đường số 925	-	-	260
30	TD0920	Tuyển đường số 920	-	-	259
31	TD0916	Tuyển đường số 916	-	-	258
32	TD0914	Tuyển đường số 914	-	-	257
33	TD0913	Tuyển đường số 913	-	-	256
34	TD0905	Tuyển đường số 905	-	-	255
35	TD0904	Tuyển đường số 904	-	-	254
36	TD0901	Tuyển đường số 901	-	-	253
37	TD0891	Tuyển đường số 891	-	-	252

10. Hướng dẫn Nhập dữ liệu tuyến đường từ Excel

Tính năng Nhập dữ liệu từ Excel cho phép người dùng khởi tạo hàng loạt tuyến đường và thiết lập cấu trúc phân cấp nhanh chóng mà không cần thao tác thủ công từng bản ghi.

10.1 Mở hộp thoại Nhập Excel

1. Nhấp chuột vào nút **Excel** trên thanh công cụ của Cây phân cấp bên trái.
2. Nhấp chọn mục **Nhập Excel** từ danh mục thả xuống.



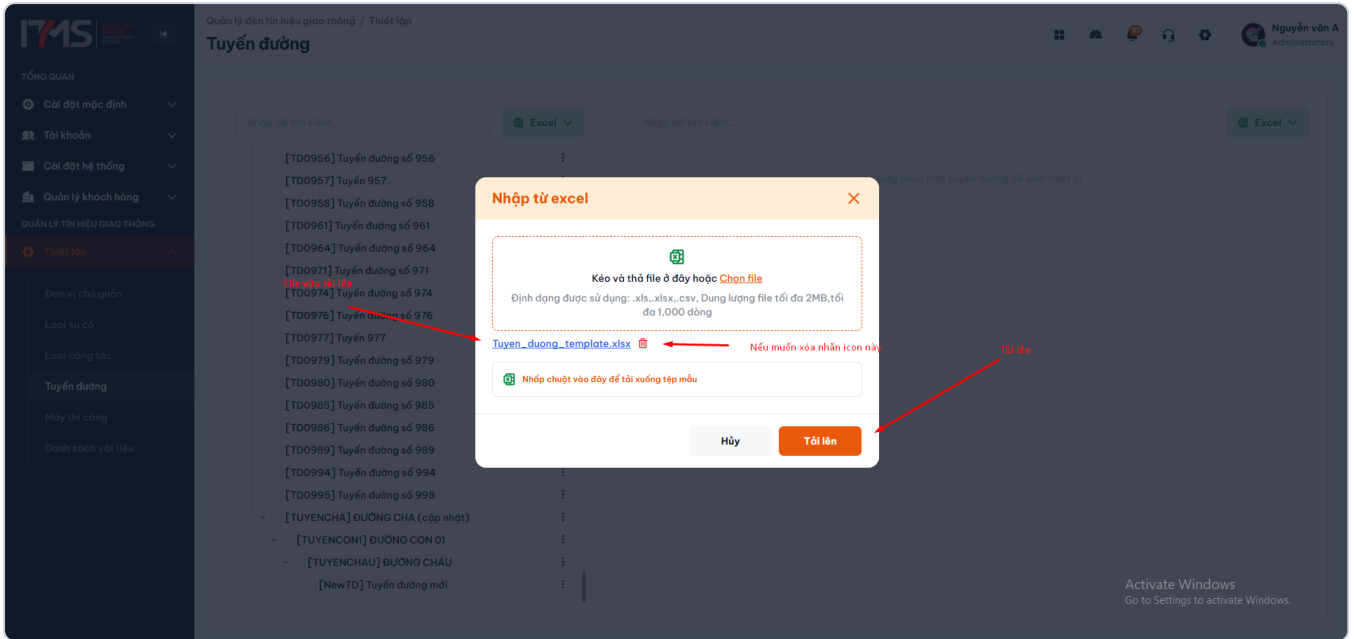
10.2 Tải tệp dữ liệu lên hệ thống

Hộp thoại "Nhập từ excel" mở ra với các quy định kỹ thuật cụ thể:

- **Định dạng tệp hỗ trợ:** .xlsx , .xls , .csv .
- **Dung lượng tối đa:** Không vượt quá 2MB.
- **Số lượng bản ghi tối đa:** Tối đa 1.000 dòng trong một lần nạp.
- **Tệp mẫu chuẩn:** Người dùng có thể nhấp vào liên kết "*Nhấp chuột vào đây để tải xuống tệp mẫu*" để tải file bảng tính chuẩn có cấu trúc cột quy định.

Thao tác tải tệp:

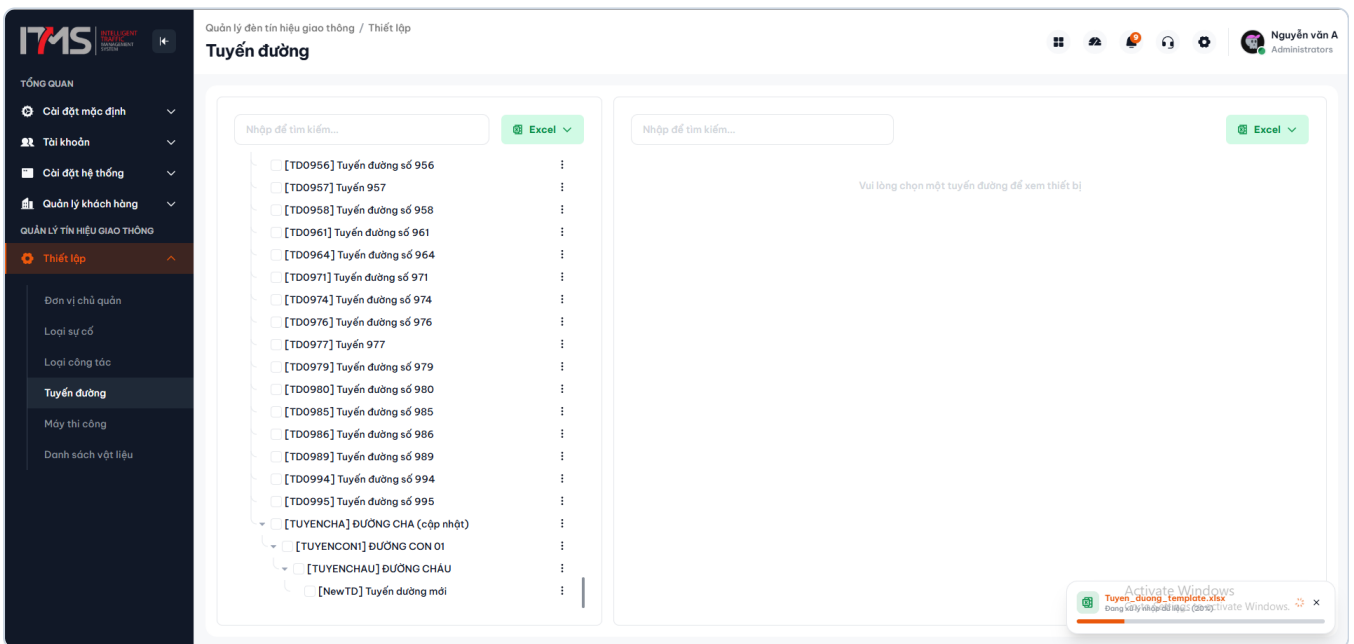
1. Kéo và thả tệp Excel chứa dữ liệu tuyến đường vào vùng khung nét đứt, hoặc nhấp nút **Chọn file** để duyệt tệp từ máy tính.
2. Nhấp nút **Tải lên** để gửi tệp lên hệ thống xử lý.



10.3 Giám sát tiến trình xử lý nền

Để không làm đơ giao diện khi xử lý danh mục lớn:

1. Hệ thống tiếp nhận tệp và chuyển sang cơ chế xử lý nền (Background Worker).
2. Thông báo tiếp nhận tác vụ hiển thị trên hệ thống thông báo trung tâm, cập nhật trạng thái tiến trình xử lý theo thời gian thực thông qua kết nối WebSocket.



10.4 Đồng bộ kết quả vào cây mạng lưới

1. Khi tiến trình xử lý nền hoàn tất, hệ thống gửi thông báo xác nhận số lượng bản ghi nạp thành công.
2. Cây phân cấp tuyển đường bên trái tự động làm mới bộ nhớ cache và hiển thị đầy đủ danh mục các tuyển đường mới được nạp vào hệ thống.

ITMS

huyenchau.vn

Tổng quan

Cài đặt mục đích

Tài khoản

Cài đặt hệ thống

Quản lý khách hàng

Quản lý tín hiệu giao thông

Thiết lập

Đơn vị chủ quản

Loại sự cố

Loại công tác

Tuyến đường

Máy thi công

Danh sách vật liệu

Quản lý đèn tín hiệu giao thông / Thiết lập

Tuyến đường

Nhập để tìm kiếm...

Excel

☐

[TD0971] Tuyến đường số 971

☐

[TD0974] Tuyến đường số 974

☐

[TD0976] Tuyến đường số 976

☐

[TD0977] Tuyến 977

☐

[TD0979] Tuyến đường số 979

☐

[TD0980] Tuyến đường số 980

☐

[TD0985] Tuyến đường số 985

☐

[TD0986] Tuyến đường số 986

☐

[TD0989] Tuyến đường số 989

☐

[TD0994] Tuyến đường số 994

☐

[TD0995] Tuyến đường số 995

☒

[TUYENCHAU] ĐƯỜNG CHA (cấp nhật)

☐

[TUYENCONI] ĐƯỜNG CON 01

☐

[TUYENCHAU] ĐƯỜNG CHÁU

☐

[NewTD] Tuyến đường mới

☐

[tddemo12] Tuyến độc lập 3

☐

[tddemo13] Tuyến độc lập 4

☐

[tddemo14] Tuyến độc lập 5

☐

[tddemo15] Tuyến độc lập 6

☐

[tddemo16] Tuyến độc lập 7

Nhập để tìm kiếm...

Excel

MÃ NÚT GIAO THÔNG	TÊN NÚT GIAO THÔNG	VỊ TRÍ LẮP ĐẶT	BẢN ĐỒ	SỬ DỤNG
T-PRD2500001	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500002	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500003	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500004	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active
T-PRD2500005	Trạm đèn test RD	456 Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3	Xem	active

10

< 1 >

Đang xem 1 - 5 / Tổng

Tuyen_duong_template.xlsx

Nhấp để tải về

5 thành công

Xem kết quả

11. Xử lý sự cố & Bảng câu hỏi thường gặp (FAQ)

Câu hỏi 1: Tại sao khi nhấp vào một tuyến đường trên cây, bảng bên phải không hiển thị nút giao nào?

- **Giải thích:** Điều này xảy ra khi tuyến đường vừa được khởi tạo và chưa được liên kết với bất kỳ nút giao thông hoặc thiết bị nào trên bản đồ số.
- **Khắc phục:** Truy cập phân hệ Quản lý Nút giao thông để gán các nút giao tương ứng vào tuyến đường này.

Câu hỏi 2: Tại sao một số tuyến đường bị làm mờ (disabled) trong hộp thoại Di chuyển (Move Route)?

- **Giải thích:** Hệ thống tự động vô hiệu hóa chính tuyến đường đang được di chuyển và toàn bộ các tuyến đường con cháu trực thuộc của nó nhằm ngăn ngừa việc tạo ra vòng lặp chu trình đệ quy vô tận trong cây phân cấp dữ liệu.
- **Khắc phục:** Chỉ chọn các tuyến đường cha hợp lệ nằm ngoài nhánh phân cấp của tuyến hiện tại, hoặc chọn `Root` để đưa tuyến lên cấp cao nhất.

Câu hỏi 3: Quy tắc đặt Mã tuyến đường như thế nào là hợp lệ?

- **Giải thích:** Hệ thống áp dụng cấu hình `REGEX_CODE = /^[A-Za-z0-9]+$`. Mã tuyến đường chỉ được bao gồm các ký tự chữ cái (`A-Z` , `a-z`) và chữ số (`0-9`), tối đa 50 ký tự. Không được chứa dấu cách, dấu gạch nối (`-`), gạch dưới (`_`) hay ký tự có dấu.
- **Ví dụ đúng:** `TD01` , `QL1A` , `VOVANVAN02` .

Câu hỏi 4: Có thể xóa một tuyến đường cha đang chứa các tuyến con bên dưới không?

- **Giải thích:** Để đảm bảo an toàn toàn vẹn dữ liệu, nếu một tuyến đường cha đang chứa các nhánh con hoặc thiết bị phụ thuộc, hệ thống sẽ yêu cầu người vận hành di chuyển các tuyến con sang tuyến cha khác hoặc xóa các nhánh con trước khi xóa tuyến đường cha.

12. Kênh hỗ trợ kỹ thuật

Trong quá trình vận hành phân hệ Quản lý Tuyến đường trên hệ thống ITMS, nếu người dùng cần thêm thông tin hỗ trợ kỹ thuật hoặc báo cáo vướng mắc nghiệp vụ, vui lòng liên hệ:

- **Trung tâm Điều hành & Hỗ trợ Kỹ thuật ITMS:**
- **Đường dây nóng hỗ trợ:** `1900 xxxx` (Hoạt động 24/7)
- **Hộp thư tiếp nhận yêu cầu:** `support@itms.vn`
- **Cổng thông tin hỗ trợ khách hàng:** `https://support.itms.vn`
- **Bộ phận Hỗ trợ Vận hành Trực tiếp:**
- Thời gian hỗ trợ hành chính: Từ thứ Hai đến thứ Sáu (08:00 - 17:30).

Phụ lục tài liệu

Phụ lục A: Bảng mã trạng thái phản hồi & Thông báo giao diện

Mã thông báo	Loại thông báo	Nội dung thông báo hiển thị	Ý nghĩa nghiệp vụ
ROUTE_CREATE_SUCCESS	Thành công	Thêm mới tuyến đường thành công	Bản ghi tuyến đường mới đã được lưu và cập nhật lên cây phân cấp.
ROUTE_UPDATE_SUCCESS	Thành công	Cập nhật tuyến đường thành công	Tên gọi và thông tin tuyến đường đã được đồng bộ với máy chủ.
ROUTE_MOVE_SUCCESS	Thành công	Di chuyển tuyến đường thành công	Tuyến đường đã được tái định vị chính xác dưới tuyến cha mới.
ROUTE_DELETE_SUCCESS	Thành công	Xóa tuyến đường thành công	Tuyến đường đã được loại bỏ khỏi hệ thống cơ sở dữ liệu.
ROUTE_IMPORT_SUCCESS	Thành công	Nhập dữ liệu tuyến đường thành công	Tệp bảng tính Excel đã được xử lý nền và nạp thành công vào hệ thống.
ERR_DUPLICATE_CODE	Cảnh báo	Mã tuyến đường đã tồn tại trong hệ thống	Mã hiệu vừa nhập trùng lặp với một tuyến đường khác trong cùng đơn vị.

Phụ lục B: Bảng phím tắt & Thao tác nhanh

Thao tác / Phím tắt	Phạm vi áp dụng	Chức năng thực hiện
Click đúp chuột	Hàng node trên Cây phân cấp	Mở rộng hoặc thu gọn nhanh các nhánh tuyến con trực thuộc.
Click chuột trái vào nhãn	Nhãn tên tuyến đường	Kích hoạt nạp danh mục nút giao trực thuộc vào bảng dữ liệu bên phải.
Phím Enter	Ô tìm kiếm từ khóa	Xác nhận tìm kiếm tức thời trên cây phân cấp.
Phím Escape (Esc)	Các hộp thoại Modal	Đóng nhanh hộp thoại Thêm mới, Chỉnh sửa, Di chuyển hoặc Xóa.

Phụ lục C: Quy chuẩn cấu trúc dữ liệu & Tiêu chuẩn vận hành

1. Quy chuẩn mã định danh tuyến đường (code):

- Định dạng tuân thủ biểu thức chính quy REGEX_CODE = /^[A-Za-z0-9]+\$/ .
- Độ dài: Từ 1 đến 50 ký tự chữ cái và số, không khoảng trắng, không ký tự đặc biệt.

2. Quy chuẩn tên gọi tuyến đường (name):

- Độ dài tối đa: 100 ký tự.
- Nội dung rõ ràng, thể hiện đầy đủ cấp độ và tên địa danh của tuyến đường (Ví dụ: Đại lộ Bình Dương , Đường Cách Mạng Tháng 8).

3. Quy chuẩn tệp Excel nhập danh mục:

- Định dạng: .xlsx , .xls , .csv .
- Dung lượng: Tối đa 2MB.
- Giới hạn: Không quá 1.000 dòng dữ liệu cho mỗi lần nạp.

Phụ lục D: Lịch sử cập nhật tài liệu

Phiên bản	Ngày cập nhật	Người thực hiện	Nội dung điều chỉnh chính
1.0	26/09/2026	Đội ngũ Phát triển Phần mềm ITMS	Khởi tạo tài liệu Hướng dẫn Người dùng chuẩn hóa cho phân hệ Quản lý Tuyến đường (Road Routes), tích hợp đầy đủ bộ ảnh minh họa thực tế và quy chuẩn REGEX_CODE.