02-2026 | ISSN 2734-9888 | tapchixaydung.vn

XÂY DỰNG

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG

JOURNAL OF CONSTRUCTION



CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN

THĂNG LONG 68

Nhà thầu số 1 về san lấp mặt bằng tại Đà Nẵng



Chúc Mừng Năm Mới

HAPPY NEW YEAR

2026

HUD

TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN NHÀ VÀ ĐÔ THỊ



DỰ ÁN KHU DÂN CƯ SỐ 6

PHƯỜNG HIỆP BÌNH, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRỤ SỞ: TÒA NHÀ HUDTOWER, SỐ 37 LÊ VĂN LƯƠNG, PHƯỜNG THANH XUÂN, THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TEL: (84-24) 3773 8600 * FAX: (84-24) 3773 8640 * WEBSITE: HUD.COM.VN

IMPERIA
HOLIDAY
HẠ LONG

THE
BAYSIDE

Biểu tượng

KHƠI MỞ *Mọi* KẾT NỐI

Bên bờ *di Sản*

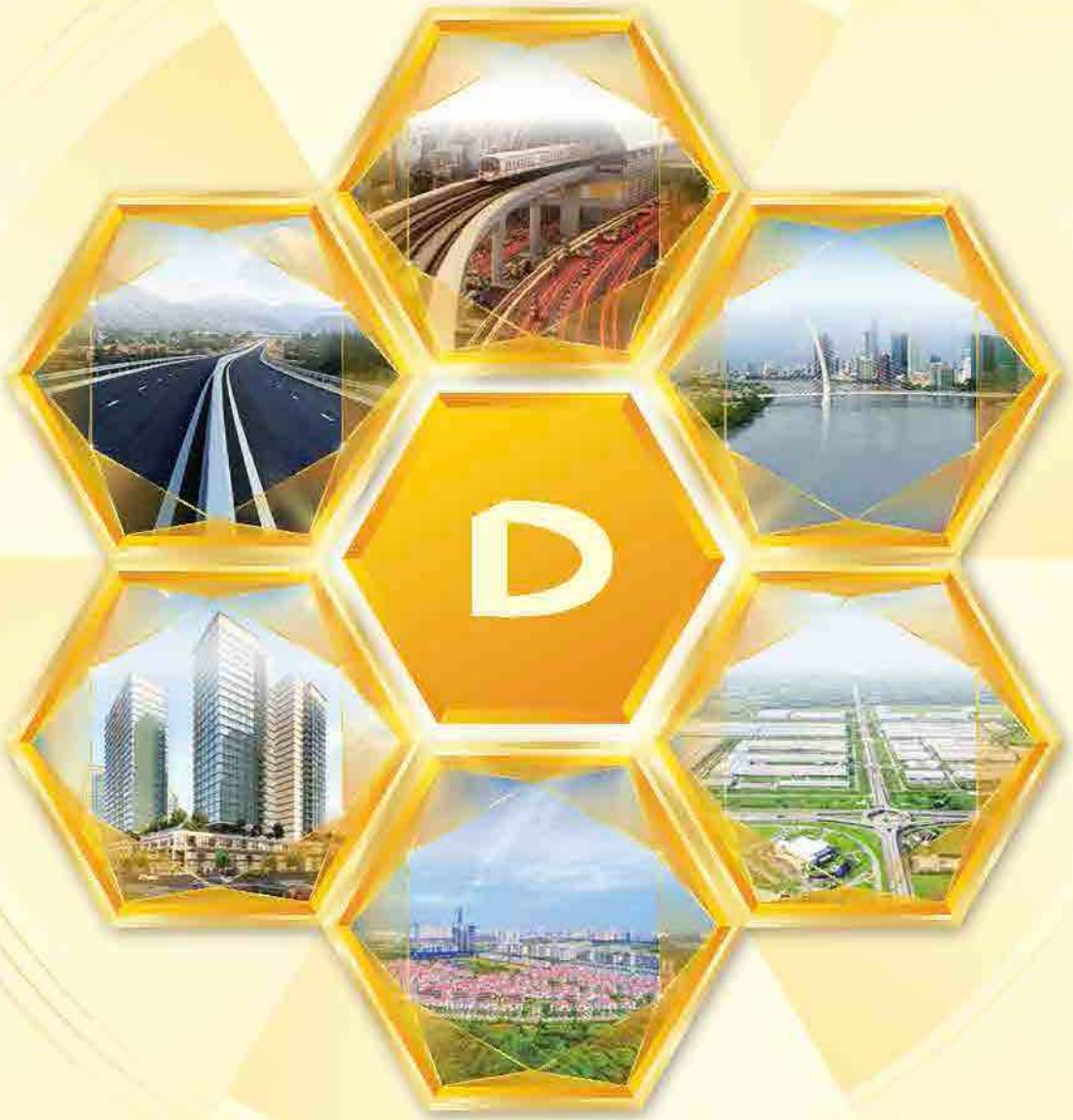


1900 0110

Đường Hoàng Quốc Việt,
phường Bãi Cháy, tỉnh Quảng Ninh

Kiến tạo bởi

MIK GROUP



Đại Quang Minh

TẬP ĐOÀN THÀNH VIÊN CỦA THACO
HOẠT ĐỘNG TRONG LĨNH VỰC ĐẦU TƯ – XÂY DỰNG
HẠ TẦNG GIAO THÔNG; KHU CÔNG NGHIỆP, ĐÔ THỊ VÀ BẤT ĐỘNG SẢN

Kính Chúc

QUÝ ĐỐI TÁC, KHÁCH HÀNG
NĂM MỚI AN KHANG, THỊNH VƯỢNG

Xuân BÍNH NGỌ 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN THIẾT KẾ GIAO THÔNG VẬN TẢI PHÍA NAM

TRANSPORT ENGINEERING DESIGN JOINT STOCK INCORPORATED SOUTH

Địa chỉ: 530 Võ Văn Kiệt, phường Cầu Ông Lãnh, TP.HCM
Điện thoại: 028 3829988
Website: www.tedisouth.com - **Email:** tedisouth@tedisouth.com

Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ




Giải pháp
PHÒNG TẮM ĐỒNG BỘ
VIGLACERA
Thương hiệu Quốc gia, dẫn đầu Việt Nam
Viglacera.vn
1800 58 58 05

VINHOMES

HAPPY HOME

SẮP RA MẮT

BOUTIQUE HOME

Tâm điểm đa tầng

Khởi động thịnh vượng



*Hình ảnh mang tính chất minh họa


ROYAL
SINTERED STONE
ĐÁ NUNG KẾT HOÀNG GIA
Bệ phóng công nghệ và thẩm mỹ.
Mở lối vươn mình vào kỷ nguyên số.
Kích thước đá:
1800X3600MM
BÍNH NGỌ
2026
CÔNG TY CP SX & ĐT ROYAL SINTERED STONE
Địa chỉ: KCN Nhơn Trạch II - Nhơn Phú, xã Nhơn Trạch,
tỉnh Đồng Nai, Việt Nam
www.royalsinteredstone.com
Hotline
1900 055558
Hà Nội
0916 887070
Đà nẵng
0916 214686

VIMC
Vietnam Maritime Corporation

TỔNG CÔNG TY
HÀNG HẢI VIỆT NAM

Link People - Link the World

Chúc mừng năm mới

2026
Bính Ngọ



VIMC LUÔN ĐÁP ỨNG TỐT NHẤT MỌI NHU CẦU CỦA KHÁCH HÀNG QUA CÁC DỊCH VỤ:

VẬN TẢI BIỂN

KHAI THÁC CẢNG BIỂN

DỊCH VỤ HÀNG HẢI

Dịch vụ vận tải đường biển, đường thủy, đường bộ, vận tải đa phương thức, sửa chữa phương tiện vận tải biển.

Dịch vụ khai thác cảng biển, cảng sông; Dịch vụ kho, bãi, sản xuất, mua bán, cho thuê phương tiện và thiết bị vận tải, bốc xếp chuyên ngành.

Dịch vụ logistics, đại lý môi giới cung ứng dịch vụ hàng hải, cung ứng tàu biển, dịch vụ lai dắt tàu biển, tàu sông, đưa đón thuyền viên, xuất khẩu lao động và cung ứng lao động hàng hải; Xuất khẩu phương tiện, thiết bị, nguyên, nhiên vật liệu chuyên ngành hàng hải; cung ứng vật tư, nhiên liệu, thực phẩm, nước ngọt.

A Tòa nhà Ocean Park
Số 1 Đào Duy Anh - Kim Liên - Hà Nội
T (84) 24 35770825~29
E info@vimc.co
F (84) 24 35770852/60
W www.vimc.co


EVNSPC
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM
Chúc mừng năm mới
Xuân Bính Ngọ
2026
KHI CÓ BẤT CỨ NHU CẦU NÀO VỀ ĐIỆN,
VUI LÒNG LIÊN HỆ CHÚNG TÔI
TỔNG ĐÀI CHĂM SÓC KHÁCH HÀNG 24/7
19001006 - 19009000
Website: https://cskh.evnspc.vn - Email: cskh@evnspc.vn

MỤC LỤC CONTENT

02.2026 tapchixaydung.vn

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:
PGS.TS Phạm Minh Hà - Chủ tịch Hội đồng
PGS.TS Lê Trung Thành - Thường trực Hội đồng
PGS.TS Vũ Ngọc Anh - Ủy viên
GS.TS Nguyễn Việt Anh - Ủy viên
TS Lê Văn Cư - Ủy viên
PGS.TS Phạm Xuân Dương - Ủy viên
PGS.TS Hoàng Hà - Ủy viên
TS Nguyễn Hồng Hải - Ủy viên
TS Lê Quang Hùng - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Văn Hùng - Ủy viên
TS Khuất Việt Hùng - Ủy viên
PGS.TS.KTS Hoàng Vĩnh Hưng - Ủy viên
GS.TS Phạm Huy Khang - Ủy viên
GS.TS.KTS Doãn Minh Khôi - Ủy viên
GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Ngọc Long - Ủy viên
GS.TS Phan Quang Minh - Ủy viên
TS Phan Hữu Duy Quốc - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Thanh Sang - Ủy viên
GS.TS Phạm Cao Thăng - Ủy viên
GS.TS Trịnh Minh Thụ - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Thị Tuyết Trinh - Ủy viên
PGS.TS Hoàng Tùng - Ủy viên
PGS.TS Tống Trần Tùng - Ủy viên

TỔNG BIÊN TẬP:
Nguyễn Thái Bình
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP:
Nguyễn Văn Hường
Phạm Văn Dùng
Nguyễn Thanh Hoa
Lý Ngọc Thanh

TÒA SOẠN:
37 LÊ ĐẠI HÀNH, P.HAI BÀ TRƯNG, HÀ NỘI
Phòng Thư ký - Biên tập (tiếp nhận bài): 024.39740744
Email: banbientap@tapchixaydung.vn
Văn phòng đại diện phía Nam:
17A Hồng Hà, phường Tân Sơn Hoà, TP.HCM.
Giấy phép xuất bản:
Số 14/GP-BVHTTDL, ngày 11/4/2025.
ISSN: 2734-9888
Tài khoản: 113000001172
Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng, Hà Nội
Thiết kế: Thạc Cường
In tại: Công ty TNHH In Quang Minh
Địa chỉ: Số 27, Ngõ 785 Trương Định, P. Hoàng Mai, TP Hà Nội.

Ảnh bìa 1: Một góc đảo ngọc Phú Quốc.

QUẢN LÝ NGÀNH

NGỌC LÝ 14 Kiến tạo diện mạo một quốc gia hùng cường
HUY THẢO 18 Bất động sản 2026: Định hình thị trường theo hướng minh bạch và thực chất
LÊ VĂN THỊNH 20 Phát triển đồng bộ đại đô thị, đường sắt cao tốc và hạ tầng kinh tế - kỹ thuật quốc gia: Động lực và tính tất yếu
YÊN THƯ 22 Bám sát tiến độ và quản chặt chất lượng công trình trọng điểm quốc gia

TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN CUỘC SỐNG

BÌNH MINH 24 Nền tảng pháp lý thông suốt để hàng không Việt Nam phát triển đột phá
MINH THÀNH 26 Định hình hạ tầng hàng không hiện đại
BÁCH HIỂN 28 Luật Hàng không dân dụng 2025, Nghị quyết 68-NQ/TW và câu chuyện kiến tạo của T&T Group
NHUNG LÊ 32 Khát vọng chinh phục bầu trời
TRẦN VIỆT DŨNG 36 Crystal Bay Airlines dưới góc nhìn nhà đầu tư: Dòng tiền, kỷ luật vốn và giá trị dài hạn
LAN CHI 38 Sôi động cuộc đua giành thị phần hàng không
THS.KTS PHẠM HOÀNG PHƯƠNG 40 Để sân bay là động lực đóng góp cho phát triển đô thị

GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN

NGUYỄN HOÀNG LINH 44 Tìm đột phá từ những "chưa có tiền lệ"
PGS.TS.KTS PHẠM TRỌNG THUẬT 46 Mật độ xây dựng với đô thị hạnh phúc tại Việt Nam
PGS.TS.KTS HOÀNG MẠNH NGUYÊN, NCV DƯƠNG MAI HƯƠNG, NCV VŨ THỊ THẢO 52 Công cụ đánh giá và thang đo đô thị hạnh phúc: Nghiên cứu trường hợp tổ chức không gian sông Tô Lịch
QUẢNG HÀ 58 Đô thị hạnh phúc: "Sống tốt" trước khi "sống giàu"

TRÒ CHUYỆN VỚI CHUYÊN GIA

NGUYÊN HẠNH, THU THỦY 60 KTS Phạm Thanh Tùng: "Từ ngôi nhà nhỏ nghĩ về đô thị hạnh phúc"

AN TOÀN GIAO THÔNG

MINH THÀNH 66 Dõi trong "Mắt biển" dẫn đường
LÊ QUYẾT 68 Tổ chức phân luồng hàng hải tại Vịnh Gành Rái - Giải pháp khai thác hiệu quả cảng biển
BÌNH MINH 70 Dịch vụ bảo đảm hoạt động bay khu vực Châu Á - Thái Bình Dương: VATM xác định trở thành nhà cung cấp hàng đầu
ĐẠI THẮNG 72 Giữ "mạch máu" giao thông giữa "ải quỷ"
HOÀNG NGÂN 74 Đường sắt đô thị góp phần giảm ùn tắc giao thông Thủ đô
MINH TÙNG 76 Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng: "Chủ động - Đổi mới - An toàn" trong quản lý, bảo trì thông tin tín hiệu đường sắt

NHÂN LỰC XÂY DỰNG 4.0

ĐÀO NGỌC VINH 78 Con người - nền tảng cho sự phát triển bền vững của TEDI
BÍCH LIÊN 80 Tập đoàn Đèo Cả: Dấu ấn doanh nghiệp dân tộc kiến tạo hạ tầng giao thông
TS NGÔ ANH TUẤN 82 Học viện Chiến lược, Bồi dưỡng cán bộ xây dựng: Vững bước trong tiến trình phát triển
HOÀNG NGÂN 84 Trường Đại học Hàng hải Việt Nam: 70 năm hành trình vươn ra biển lớn
PV 86 Trường Đại học Xây dựng Miền Trung: 50 năm - Vững nền tảng - Kiến tạo tương lai
MỸ LỆ 88 Đào tạo nguồn nhân lực hàng không trong bối cảnh đẩy mạnh đầu tư hạ tầng

DOANH NGHIỆP 4.0

PV 90 Tổng Giám đốc Vinamilk Mai Kiều Liên: Bản lĩnh và tự chủ là nền tảng để doanh nghiệp Việt vươn tầm thế giới
THÙY DƯƠNG 92 "Dấu ấn Việt Nam" nhìn từ 9 thành tựu nổi bật của Vingroup trong năm 2025
TRUNG KIÊN 96 CEO Vũ Tiến Thành: "Bền" năng lực - "Vững" vận hành là cốt lõi để DKRA Living vươn xa
VĂN HÙNG 98 Từ thử thách đến bứt phá: TCS khẳng định vị thế, năng lực trong chuỗi logistics hàng không
ĐÌNH QUANG 100 Tháp không lưu Long Thành: Nơi hội tụ trí tuệ và bản lĩnh Tổng công ty 36
CHƯƠNG PHẠM 102 "Ra biển lớn" từ siêu cảng quốc tế Cần Giờ
LINH VÕ 106 Khi kết cấu thép Việt khẳng định năng lực tổng thể tại công trình hạ tầng quy mô lớn
NGỌC HÀ 108 Nhôm Nam Sung: Tự tin trở thành đối tác cung cấp nhôm cho các dự án quốc tế
KỲ ANH 110 Gốm Đất Việt - đột phá công nghệ, kiến tạo không gian sống bền vững cho tương lai
THANH UYÊN 112 Từ các dự án trọng điểm quốc gia đến chiến lược xây dựng nhà máy sản xuất keo "xanh": Cách VCC định vị chất lượng

Giá 75.000 đồng





INDUSTRY MANAGEMENT

NGOC LY 14 Shaping the face of a Strong and Prosperous Nation
HUY THAO 18 Real Estate 2026: Shaping a more transparent and substantive market
LE VAN THINH 20 Developing an Integrated Megacity, High-Speed Rail, and National Socio-Technical Infrastructure: Drivers and Inevitability
YEN THU 22 Keeping to schedule and strictly managing the quality of national key projects

FROM POLICY TO LIFE

BINH MINH 24 A streamlined legal framework to enable breakthrough growth for Vietnam's Aviation
MINH THANH 26 Shaping a modern aviation infrastructure
BACH HIEN 28 The 2025 Civil Aviation Law, Resolution 68-NQ/TW, and T&T Group's Story of Nation-Building
NHUNG LE 32 Aspiration to conquer the skies
TRAN VIET DUNG 36 Crystal Bay Airlines from an investor's perspective: Cash flow, capital discipline, and long-term value
LAN CHI 38 The heated race for aviation market share
PHAM HOANG PHUONG 40 Making airports a growth engine for urban development

PERSPECTIVE TO PRACTICAL

NGUYEN HOANG LINH 44 Seeking breakthroughs from "unprecedented" approaches
PHAM TRONG THUAT 46 Building density with happy cities in Vietnam
HOANG MANH NGUYEN, DUONG MAI HUONG, VU THI THAO 52 Assessment tools and metrics for happy cities: A case study on To Lich river spatial planning
QUANG HA 58 Happy Cities: "Living well" before "Living rich"

TALK WITH EXPERTS

NGUYEN HANH, THU THUY 60 Architect Pham Thanh Tung: "From a small house to reflections on a happy city"

TRANSPORTATION SAFETY

MINH THANH 66 Guiding the way with "Sea Eyes"
LE QUYET 68 Maritime traffic separation in Ganh Rai Bay: A solution for efficient port operations
BINH MINH 70 Civil Air Navigation Services in Asia-Pacific: VATM aims to become a leading provider
DAI THANG 72 Safeguarding the transport lifeline through the "devil's pass"
HOANG NGAN 74 Urban railways helping ease traffic congestion in the Capital
MINH TUNG 76 Da Nang Railway Signal & Information JSC: "Proactive - Innovative - Safe" in managing and maintaining railway signaling systems

CONSTRUCTION HUMAN RESOURCES 4.0

DAO NGOC VINH 78 People - The Foundation for TEDI's sustainable development
BICH LIEN 80 DeoCa Group: The footprint of a national enterprise building transport infrastructure
NGO ANH TUAN 82 Academy of Construction Strategy and Cadres Training: Steady steps in the development journey
HOANG NGAN 84 Vietnam Maritime University: 70 Years of reaching the open sea
PV 86 Mientrung university of civil engineering: A Strong Foundation - Shaping the Future
MY LE 88 Training aviation human resources amid accelerated infrastructure investment

ENTERPRISE 4.0

PV 90 Vinamilk CEO Mai Kieu Lien: Resilience and self-reliance as the foundation for Vietnamese enter-prises to go global
THUY DUONG 92 "Vietnam's Mark" through Vingroup's nine outstanding achievements in 2025
TRUNG KIEN 96 CEO Vu Tien Thanh: Solid capability and strong operations are the core for dkra living to go further
VAN HUNG 98 From Challenge to Breakthrough: TCS reinforces its position and ca-pability in the air logistics chain
DINH QUANG 100 Long Thanh Air Traffic Control Tower: Where wisdom and deter-mination converge at The 36 Cor-poration
CHUONG PHAM 102 Going global from the Can Gio international mega-port
LINH VO 106 Vietnam's steel structures demonstrate comprehensive capabilities in a large-scale infrastructure project
NGOC HA 108 Nam Sung: Confident to become an aluminum supplier for international projects
KY ANH 110 Gom Dat Viet corporation - A technological breakthrough, shaping sustainable living spaces for the future

SCIENTIFIC COMMISSION:
Ass.Prof Pham Minh Ha, Ph.D
(Chairman of the Scientific Council)
Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
(Permanent Council)
Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D
Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D
Dr. Le Van Cu
Ass.Prof Pham Xuan Duong, Ph.D
Ass.Prof Hoang Ha, Ph.D
Dr. Nguyen Hong Hai
Dr. Le Quang Hung
Ass.Prof Nguyen Van Hung, Ph.D
Dr. Khuat Viet Hung
Ass.Prof, Architect Hoang Vinh Hung
Prof. Pham Huy Khang, Ph.D
Prof, Dr, Architect Doan Minh Khoi
Prof, Dr, Architect Nguyen To Lang
Ass.Prof Nguyen Ngoc Long, Ph.D
Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
Dr. Phan Huu Duy Quoc
Ass.Prof Nguyen Thanh Sang, Ph.D
Prof. Pham Cao Thang, Ph.D
Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
Ass.Prof Nguyen Hong Tien, Ph.D
Ass.Prof Nguyen Thi Tuyet Trinh, Ph.D
Ass.Prof Hoang Tung, Ph.D
Ass.Prof Tong Tran Tung, Ph.D

EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Thai Binh
DEPUTY-EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Van Huong
Pham Van Dung
Nguyen Thanh Hoa
Ly Ngoc Thanh

OFFICE:
37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI
Editorial Board: 024.39740744
Email: banbientap@tapchixaydung.vn
Representative Office in Ho Chi Minh City:
17A Hong Ha, Tan Son Hoa, HCM City.
Publication:
No: 14/GP-BVHTTDL dated April 11, 2025.
ISSN: 2734-9888
Account: 113000001172
Joint Stock Commercial Bank of Vietnam Industrial and Commercial Branch, Hai Ba Trung, Hanoi
Designed by: Thac Cuong
Printed at Quang Minh Company Limited
Address: No. 27, Alley 785, Truong Dinh Street, Hoang Mai, Hanoi City, Vietnam.

MỤC LỤC CONTENT

02.2026 tapchixaydung.vn

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:
PGS.TS Phạm Minh Hà - Chủ tịch Hội đồng
PGS.TS Lê Trung Thành - Thường trực Hội đồng
PGS.TS Vũ Ngọc Anh - Ủy viên
GS.TS Nguyễn Việt Anh - Ủy viên
TS Lê Văn Cư - Ủy viên
PGS.TS Phạm Xuân Dương - Ủy viên
PGS.TS Hoàng Hà - Ủy viên
TS Nguyễn Hồng Hải - Ủy viên
TS Lê Quang Hùng - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Văn Hùng - Ủy viên
TS Khuất Việt Hùng - Ủy viên
PGS.TS.KTS Hoàng Vĩnh Hưng - Ủy viên
GS.TS Phạm Huy Khang - Ủy viên
GS.TS.KTS Doãn Minh Khôi - Ủy viên
GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Ngọc Long - Ủy viên
GS.TS Phan Quang Minh - Ủy viên
TS Phan Hữu Duy Quốc - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Thanh Sang - Ủy viên
GS.TS Phạm Cao Thăng - Ủy viên
GS.TS Trịnh Minh Thụ - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến - Ủy viên
PGS.TS Nguyễn Thị Tuyết Trinh - Ủy viên
PGS.TS Hoàng Tùng - Ủy viên
PGS.TS Tống Trần Tùng - Ủy viên

TỔNG BIÊN TẬP:
Nguyễn Thái Bình
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP:
Nguyễn Văn Hường
Phạm Văn Dùng
Nguyễn Thanh Hoa
Lý Ngọc Thanh

CEO TẠ QUANG HUY, PGS.TS NGUYỄN NGỌC THẮNG 114 GEC định hướng phát triển dựa trên đổi mới công nghệ, hướng tới tăng trưởng xanh và bền vững
THẢO HÀ 116 Công ty CP Đầu tư phát triển nhà HUD2: Củng cố nền tảng tài chính, chủ động kiến tạo tăng trưởng bền vững
MỸ LỆ 118 BQLDA Mỹ Thuận: Dấu ấn 2025, mở lối phát triển hạ tầng ĐBSCL giai đoạn 2026 - 2030
PV 120 BQLDA 7 - Vững bước trên trục cao tốc Bắc - Nam
ANH QUỐC 122 Sân bay cất cánh, công viên "kích hoạt" bất động sản vận hành Vũng Tàu ra sao?
TRUNG KIÊN 124 Hồ bơi Gold Horse - Sự lựa chọn hàng đầu cho Dự án cao cấp
PV 126 10 kết quả nổi bật của EVNHCMC năm 2025
MAI NGỌC 128 Hơn 32 triệu lượt trúng thưởng, Vietlott chi trả trên 5.342 tỷ đồng cho người chơi xổ số trong năm 2025
KHẢI LINH 130 Xe Toyota Hybrid Electric được giảm giá bán và gia hạn bảo hành đến 10 năm hoặc 185.000 km
XUÂN KHẢI 132 Ford Việt Nam đạt kỷ lục bán hàng 2025, vinh dự nhận Bằng khen của Thủ tướng

GIỚI THIỆU SÁCH MỚI

AN NHIÊN 134 "Suy tư Kiến trúc"

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

GS.TS.KTS DOÃN MINH KHÔI, KTS CAO THÀNH NGHIỆP 177 Bản sắc hình thái đô thị Huế và định hướng phát triển
THS DOÃN MINH THU, GS.TS.KTS NGUYỄN QUỐC THÔNG, TS PHẠM ANH TUẤN 182 Nghệ thuật vườn truyền thống Việt Nam trong lịch sử vườn cảnh thế giới
THS.KTS VƯƠNG NGỌC HẢI 186 Mối quan hệ giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian dự phòng trong bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh
TS NGUYỄN THỊ THU TRÀ, TS NGUYỄN PHI LONG, TS MAI THỊ HẰNG 190 Nghiên cứu xây dựng khung tiêu chuẩn quốc gia về đánh giá an toàn công trình hạ tầng cảng hàng không, sân bay
THS NGUYỄN NGỌC HÀ, THS NGUYỄN TRUNG KIÊN, QUẢN THỊ MINH HIỀN 194 Mối quan hệ giữa công nghệ và hiệu quả hoạt động tại cảng biển Hải Phòng: Tiếp cận từ mô hình phương trình cấu trúc
PGS.TS LÊ VĂN BÁCH, TS TRẦN THỊ TRÚC LIỄU, TS TRẦN HỮU BẰNG, KS LƯU ĐÌNH LƯU 197 Đánh giá độ bằng phẳng mặt đường bằng chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI): Trường hợp nghiên cứu tại TP Hồ Chí Minh
NGUYỄN QUỐC TRUNG 202 Phân tích ảnh hưởng của gió lên công trình theo Tiêu chuẩn Việt Nam 2737:2023 và phần mềm CFD
THS LÊ QUỲNH NGA 205 Nghiên cứu đánh giá các phương pháp thử nghiệm tăng tốc cacbonat trong kết cấu bê tông cốt thép
TS NGÔ VIỆT DŨNG, TS LÊ TRUNG KIÊN 208 Mô phỏng dao động nền Hà Nội và TP Hồ Chí Minh từ vi dao động và động đất xa
TS ĐÀO HUY HOÀNG, THS LƯƠNG PHƯỚC THUẬN, THS TRẦN ĐẠI QUANG 214 Nghiên cứu giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình thông tin công trình (BIM) trong các dự án xây dựng công trình dân dụng tại Việt Nam
NGUYỄN MINH NHẤT 218 GIS và tiến trình số hóa ngành Xây dựng: Nghiên cứu đánh giá khả năng áp dụng
TS LÊ TRỌNG TÙNG 224 Đánh giá mức độ ảnh hưởng của rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam
VƯƠNG THỊ THÙY DƯƠNG, VÕ LÊ DUY KHÁNH 228 Những vấn đề cần lưu ý khi áp dụng BIM theo tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024
GS.TS LÊ HÙNG LÂN, PGS.TS NGUYỄN VĂN TIỀM, THS MAI VẠN HẬU 233 Phương pháp điều khiển bám tốc độ bền vững xe điện dựa trên dữ liệu
TS VŨ MINH TÂM, PGS.TS HOÀNG QUỐC LONG 238 Nghiên cứu quy trình để xuất phương án tổ chức phân làn dòng giao thông hỗn hợp ở đô thị Việt Nam
TS ĐỖ VĂN THUẬN, THS HOÀNG THỊ HẰNG NGA, THS LÊ THỊ THANH HÀ 242 Yếu tố ảnh hưởng đến phát triển khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam
THS PHẠM HỒNG HẢI, TS PHẠM THỊ YẾN 246 Mô hình Hệ thống Cộng đồng cảng và bài học cho phát triển cảng biển thông minh Việt Nam
THS PHAN THỊ NHA TRANG, PGS.TS TRẦN QUANG PHÚ, PGS.TS NGUYỄN VĂN TIẾP 249 Phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư, nhà cao tầng ở TP Hồ Chí Minh
THS BÙI LÊ KHÁNH, PGS.TS LÊ TRUNG PHONG 254 Phân tích phát triển nhà ở xã hội và giải pháp xanh bền vững giai đoạn 2025 - 2030 hướng đến Net Zero
TS TRẦN VIỆT HƯNG 257 Nghiên cứu đánh giá sức kháng uốn của dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông tính năng siêu cao - UHPC
NGUYỄN HỮU THẾ 262 Khảo sát, sử dụng một số loại vật liệu đặc biệt để nâng cao khả năng kháng lực của sàn bê tông cốt thép khi chịu tải trọng nổ





THANH UYEN 112 From National Key Projects to a Strategy for Building a "Green" Adhesive Plant: How VCC posi-tions quality

TA QUANG HUY, NGUYEN NGOC THANG 114 GEC's development direction: Technology innovation toward green and sustainable growth

THAO HA 116 HUD2 Housing and Urban Development JSC: Strengthening financial foundations and proactively driving sustainable growth

MY LE 118 PMU My Thuan: The 2025 milestone, opening pathways for Mekong Delta infrastructure develop-ment (2026-2030)

PV 120 PMU7 - Steady progress along the North - South expressway corridor

ANH QUOC 122 Airport takes off, park "activates" real estate: How Will Vung Tau be operated?

TRUNG KIEN 124 Gold Horse swimming pool: A top choice for high-end projects

PV 126 Ten outstanding achievements of EVNHCMC in 2025

MAI NGOC 128 Over 32 million winning tickets, Vietlott paid out more than 5,342 billions VND to lottery players in 2025

KHAI LINH 130 Toyota Hybrid Electric vehicles are being offered at discounted prices and with extended warranties of up to 10 years or 185,000 km.

XUAN KHAI 132 Ford Vietnam sets a 2025 sales rec-ord, Honored with the Prime Minister's Certificate of Merit

ABOUT NEW BOOK

AN NHIEN 134 "Architectural Reflections"

SCIENTIFIC RESEARCH

DOAN MINH KHOI, CAO THANH NGHIEP 177 Identity of Hue urban morphology and Development orientation

DOAN MINH THU, NGUYEN QUOC THONG, PHAM ANH TUAN 182 Vietnamese traditional gardens: A perspec-tive from the global history of garden art

VUONG NGOC HAI 186 The relationship between disasters, medical emergency situations, and reserve space organization in provincial general hospitals

NGUYEN THI THU TRA, NGUYEN PHI LONG, MAI THI HANG 190 Development Of A National standards framework for structural safety assessment of airport and aerodrome infrastructure

NGUYEN NGOC HA, NGUYEN TRUNG KIEN, QUAN THI MINH HIEN 194 The relationship between technology and operational efficiency at Hai Phong seaport: A structural equation modeling approach

LE VAN BACH, TRAN THI TRUC LIEU, TRAN HUU BANG, LUU DINH LUU 197 Assessment of pavement smoothness using the international roughness index (IRI): A case study in Ho Chi Minh City

NGUYEN QUOC TRUNG 202 Analyze the effect of wind load for building using TCVN 2737:2023 and software CFD

LE QUYNH NGA 205 Research and evaluation of CO_2 penetration testing methods in concrete structures

NGO VIET DUNG, LE TRUNG KIEN 208 Simulation of ground motion in Hanoi and Ho Chi Minh City using local microtremor data and far-field earthquake effects

DAO HUY HOANG, LUONG PHUOC THUAN, TRAN DAI QUANG 214 Research on integrating technical specification with building information modeling (BIM) in residential construction projects in Vietnam

NGUYEN MINH NHAT 218 GIS and the digitalization process in the Construction industry: An assessment of applicability

LE TRONG TUNG 224 Assessing the impact of implementation condition barriers on the adoption of BIM by construction contractors in Vietnam

VUONG THI THUY DUONG, VO LE DUY KHANH 228 Key considerations for implementing BIM in accordance with TCVN 14177-1:2024 and TCVN 14177-2:2024

LE HUNG LAN, NGUYEN VAN TIEM, MAI VAN HAU 233 The data-driven robust tracking control method for electrical vehicle

VU MINH TAM, HOANG QUOC LONG 238 Research on the proposed process for lane organisation for mixed traffic in Vietnamese urban areas

DO VAN THUAN, HOANG THI HANG NGA, LE THI THANH HA 242 Factors Influencing the development of ecological Industrial parks in Vietnam

PHAM HONG HAI, PHAM THI YEN 246 The port community system model and lessons for the development of smart port in Vietnam

PHAN THI NHA TRANG, TRAN QUANG PHU, NGUYEN VAN TIEP 249 An analysis of risk factors influencing con-struction investment costs of Apartment and High-Rise building projects in Ho Chi Minh City

BUI LE KHANH, LE TRUNG PHONG 254 Analysis of social housing development and sustainable green solutions for the period 2025 - 2030 towards Net Zero

TRAN VIET HUNG 257 Research and evaluation of flexural strength of reinforced concrete beams using Ultra-High - Performance concrete

NGUYEN HUU THE 262 Survey and utilize several special materials to enhance the load-bearing capacity of reinforced concrete slabs under explosive loads

SCIENTIFIC COMMISSION:

Ass.Prof Pham Minh Ha, Ph.D
(Chairman of the Scientific Council)
Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
(Permanent Council)
Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D
Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D
Dr. Le Van Cu
Ass.Prof Pham Xuan Duong, Ph.D
Ass.Prof Hoang Ha, Ph.D
Dr. Nguyen Hong Hai
Dr. Le Quang Hung
Ass.Prof Nguyen Van Hung, Ph.D
Dr. Khuat Viet Hung
Ass.Prof, Architect Hoang Vinh Hung
Prof. Pham Huy Khang, Ph.D
Prof, Dr, Architect Doan Minh Khoi
Prof, Dr, Architect Nguyen To Lang
Ass.Prof Nguyen Ngoc Long, Ph.D
Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
Dr. Phan Huu Duy Quoc
Ass.Prof Nguyen Thanh Sang, Ph.D
Prof. Pham Cao Thang, Ph.D
Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
Ass.Prof Nguyen Hong Tien, Ph.D
Ass.Prof Nguyen Thi Tuyet Trinh, Ph.D
Ass.Prof Hoang Tung, Ph.D
Ass.Prof Tong Tran Tung, Ph.D

EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Thai Binh
DEPUTY-EDITOR-IN-CHIEF:
Nguyen Van Huong
Pham Van Dung
Nguyen Thanh Hoa
Ly Ngoc Thanh

Kiến tạo diện mạo một quốc gia hùng cường



NGỌC LÝ

Ngành Xây dựng đang chuyển mình mạnh mẽ giữa những thành tựu mang dấu ấn lịch sử và những thách thức mang tính thời đại.

Bước vào năm 2026, nhìn lại chặng đường đã qua và hướng tới mục tiêu 2030 - 2045, chúng ta thấy, ngành Xây dựng không chỉ đóng vai trò là một ngành kinh tế kỹ thuật đơn thuần, mà chính là những "người thợ kiến thiết" tạo diện mạo và nền tảng vật chất cho một quốc gia hùng cường.

CHUYỂN TỪ TƯ DUY "QUẢN LÝ" SANG "KIẾN TẠO PHÁT TRIỂN"

Nhìn lại năm 2025 và cả giai đoạn 2021 - 2025, có thể thấy, nhiều dấu mốc rất đặc biệt đối với Bộ Xây dựng. Đặc biệt là từ ngày 01/3/2025, Bộ Giao thông vận tải và Bộ Xây dựng được hợp nhất thành một Bộ Xây dựng mới, với phạm vi quản lý nhà nước được mở rộng. Việc hợp nhất này không chỉ là thay đổi về tổ chức bộ máy, mà còn là yêu cầu rất cao về đổi mới tư duy quản lý, tinh gọn tổ chức, xóa bỏ chồng chéo, bảo đảm quản lý thống nhất, xuyên suốt, không để xảy ra khoảng trống pháp lý trong bất kỳ lĩnh vực nào. Ước tính, tăng trưởng ngành Xây dựng đạt trên 9%, đóng góp khoảng 17,1% trong GDP tương đương khoảng 1,96 điểm % vào tăng trưởng GDP cả nước.

Trước hết, việc sửa đổi và thông qua 4 luật quan trọng trong nhiệm kỳ Quốc hội khóa XV như Luật Đường sắt; Luật Xây dựng; Luật Hàng không dân dụng Việt Nam; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn; Quốc hội thông qua 5 Nghị quyết về chủ trương đầu tư 5 dự án và Chính phủ thông qua 10 đề án quan trọng khác, đặc biệt như chủ trương đầu tư và cơ chế đặc thù đầu tư đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc - Nam; khởi công dự án thành phần 1 thuộc dự án Đường sắt Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng… đã tạo ra một hành lang pháp lý thông thoáng, minh bạch và hiệu quả hơn cho việc phát triển cơ sở hạ tầng quốc gia, không chỉ giúp đẩy nhanh tiến độ các dự án trọng điểm mà còn nâng cao chất lượng đầu tư, góp phần quan trọng vào sự phát triển kinh tế - xã hội bền vững của đất nước.

Riêng trong năm 2025, với việc hoàn thành 134 văn bản quy phạm pháp luật, đã cắt giảm hơn 30% thủ tục hành chính, cắt giảm 35% điều kiện đầu tư kinh doanh, vượt chỉ tiêu đề ra tại Nghị quyết số 66/NQ-CP ngày 26/3/2025 của Chính phủ về Chương trình cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính liên quan đến hoạt động sản xuất, kinh doanh năm 2025 và 2026; kịp thời thể chế hóa các Nghị quyết chiến lược của Bộ Chính trị như Nghị quyết số 57-NQ/TW, Nghị quyết số 66-NQ/TW, Nghị quyết số 68-NQ/TW…, chuyển từ tư duy "quản lý" sang "kiến tạo phát triển" với nhiều nội dung đổi mới, đột phá, tác động mạnh mẽ đến phát triển cơ sở hạ tầng quốc gia, tăng cường phân cấp, phân quyền, ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh, hỗ trợ doanh nghiệp phát triển, bảo đảm chính sách an sinh xã hội, giải quyết các vấn đề bất cập từ thực tiễn, đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước trong kỷ nguyên mới.

DẤU ẤN LỊCH SỬ TRONG PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG GIAO THÔNG

Chưa bao giờ trong lịch sử, diện mạo hạ tầng của Việt Nam lại thay đổi nhanh chóng và mạnh mẽ như vậy. Nhìn lại năm 2025 và cả nhiệm kỳ 2021 - 2025, đây là giai đoạn có nhiều bước đột phá đối với kết cấu hạ tầng - theo tinh thần Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng. Có thể thấy, vượt qua những khó khăn, thách thức chung của nền kinh tế, với "quyết tâm cao, nỗ lực lớn, hành động quyết liệt", với truyền thống "đi trước mở đường", toàn ngành Xây dựng đã góp phần hoàn thành nhiều công trình lớn, quan trọng, có ý nghĩa chiến lược phát triển kinh tế - xã hội cả nước.

Chúng ta đã chứng kiến sự lớn mạnh vượt bậc của các tập đoàn xây dựng trong nước. Những dự án đòi hỏi kỹ thuật phức tạp nhất như hầm xuyên núi, cầu dây văng nhịp lớn hay nhà cao tầng top đầu thế giới giờ đây đều có dấu ấn đậm nét của kỹ sư Việt Nam.



Bộ trưởng Trần Hồng Minh kiểm tra tiến độ thi công tuyến cao tốc Tuyên Quang - Hà Giang.

Năm 2025 có thể coi là một dấu mốc đặc biệt, khi lần đầu tiên cả nước tổ chức đồng loạt 3 đợt khởi công, khánh thành với hơn 560 công trình, dự án, tổng mức đầu tư trên 5 triệu tỷ đồng. Các dự án đều mang tính chiến lược, tạo không gian phát triển mới, bảo đảm quốc phòng - an ninh, đồng thời cải thiện trực tiếp đời sống người dân

Đây là minh chứng sinh động cho quyết tâm của Đảng, Nhà nước trong việc thúc đẩy đầu tư, coi phát triển kết cấu hạ tầng là nền tảng cho tăng trưởng nhanh và bền vững.

Đáng chú ý, trong tổng vốn đầu tư, khu vực tư nhân chiếm gần 75%, cho thấy niềm tin của doanh nghiệp vào môi trường đầu tư và vai trò dẫn dắt của Nhà nước.

Năng lực thiết kế và thi công của chúng ta không còn dừng lại ở mức "làm thuê" mà đã tiến tới làm chủ công nghệ và bắt đầu vươn tầm ra thị trường quốc tế.

Kết quả là, đến hết năm 2025, cả nước có 3.345 km tuyến chính đường cao tốc và 458 km nút giao, đường dẫn được đưa vào khai thác... Riêng giai đoạn 2021 - 2025 đã hoàn thành, thông xe 2.025 km đường cao tốc, gấp gần 2 lần số km đường cao tốc có được trong 20 năm trước đây.

Tổng năng lực hệ thống cảng biển tăng gần 1,3 lần so với năm 2020 (từ 730 triệu tấn lên 900 triệu tấn).

Tổng công suất các cảng hàng không tăng hơn 1,6 lần so với năm 2020 (từ 92,4 triệu khách lên 155 triệu khách).

Những kết quả này đã giúp giảm chi phí logistics từ 21% vào năm 2018, đến nay còn khoảng 17% GDP, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.

Bên cạnh đó, hệ thống sân bay đã và đang được tập trung đầu tư, nâng cấp hoàn thiện, như: Sân bay Long Thành, Gia Bình, Phú Quốc..., hoàn thành nhà ga T2 Nội Bài, nhà ga T3 Tân Sơn Nhất...;

Hệ thống đường sắt quốc gia (đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc - Nam, đường sắt Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng, đường sắt kết nối đối ngoại, kết nối cảng biển, sân bay...), hệ thống đường sắt đô thị tại Hà Nội, TP.HCM đang được tích cực đẩy mạnh triển khai.

Hạ tầng đô thị, nhà ở, hạ tầng kỹ thuật - xã hội phát triển nhanh hơn, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người dân và doanh nghiệp không gian đô thị được mở rộng, mở ra các cực tăng trưởng mới.

So với thời điểm năm 2020, tỷ lệ đô thị hóa đến nay đạt 45% (tăng 5%); Dân cư đô thị được cấp nước sạch đạt 94% (tăng 3%); Diện tích nhà ở bình quân đạt 30 m^2 sàn/người (tăng 5,6 m^2).

Cả nước đã triển khai hơn 682.000 căn nhà ở xã hội, chung tay xóa nhà tạm, nhà dột nát được hơn 334.200 căn. Đây là các "Công trình Quốc gia đặc biệt", "Công trình của ý Đảng, lòng Dân".

Bước đầu hình thành nền tảng cho hạ tầng xanh, hạ tầng số, hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu, với các mô hình đô thị thông minh, giao thông thông minh, công trình xanh, vật liệu xanh.

Qua đó, góp phần cơ cấu lại nền kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, góp phần hiện thực hóa mục tiêu đưa Việt Nam trở thành nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030 và tiến tới trở thành nước phát triển, thu nhập cao vào năm 2045.

Những kết quả trên là nền tảng vững chắc để ngành Xây dựng tự tin bước vào kỷ nguyên mới.

THÁCH THỨC - VƯỢT KHÓ - ĐI TRƯỚC MỞ ĐƯỜNG

Dù hào quang của những công trình rất lớn, nhưng ngành Xây dựng đang phải đối mặt với những cơn "gió ngược" đầy khắc nghiệt.

Bối cảnh mới đặt ra yêu cầu mới, chúng ta cũng thẳng thắn nhìn nhận rằng, phát triển kết cấu hạ tầng còn những bất cập: Tính đồng bộ và liên kết vùng chưa cao; quy hoạch hạ tầng chưa thực sự đi trước một bước; nhiều đô thị lớn còn ùn tắc, quá tải hạ tầng; nguồn lực đầu tư còn phân tán; chưa phát huy đầy đủ các mô hình đầu tư; chuyển đổi số, chuyển đổi xanh trong quản lý và phát triển hạ tầng còn chậm so với yêu cầu mới. Khi thế giới đang chuyển mạnh sang kinh tế xanh, kinh tế



Thứ trưởng Lê Anh Tuấn kiểm tra hiện trường tiến độ toàn tuyến dự án đầu tư xây dựng cao tốc Chợ Mới - Bắc Kạn.



Thứ trưởng Nguyễn Xuân Sang kiểm tra công tác ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tại Quảng Ninh.



Thứ trưởng Nguyễn Tường Văn kiểm tra tiến độ thi công Dự án thành phần Vũng Áng - Bùng tại nút giao Cự Nẫm.



Thứ trưởng Nguyễn Danh Huy kiểm tra thực địa vị trí đề xuất xây dựng ga Văn Lâm, dự án đường sắt Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng.

số, kinh tế tuần hoàn; khoa học - công nghệ, trí tuệ nhân tạo đang làm thay đổi căn bản cách thức đầu tư, xây dựng và vận hành hạ tầng; Thì, phát triển kết cấu hạ tầng trong kỷ nguyên mới không thể chỉ dừng lại ở "bê tông hóa", mà phải chuyển mạnh sang "thông minh hóa" và "xanh hóa", lấy hiệu quả tổng thể, phát triển bền vững và nâng cao chất lượng sống của người dân làm mục tiêu xuyên suốt.

Trên tinh thần đó, khi xây dựng kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026 - 2030, Đảng ủy và lãnh đạo Bộ Xây dựng xác định trọng tâm xuyên suốt là: Phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng quốc gia đồng bộ, hiện đại, thông minh, xanh; tập trung nguồn lực Trung ương cho các công trình hạ tầng chiến lược, dự án trọng điểm quốc gia; đồng thời đổi mới mạnh mẽ cơ chế huy động và sử dụng nguồn lực xã hội.

Theo đó, Bộ sẽ tập trung hoàn thiện thể chế chính sách pháp luật; tăng cường phân cấp, phân quyền gắn với mô hình chính quyền địa phương 2 cấp, phân định rõ thẩm quyền, trách nhiệm giữa Trung ương và địa phương; nâng cao kỷ luật, kỷ cương trong quản lý đầu tư xây dựng; đẩy mạnh chuyển đổi số, ứng dụng khoa học - công nghệ nâng cao chất lượng quản lý dự án và quản lý chất lượng công trình, kiên quyết không vì áp lực tiến độ mà đánh đổi chất lượng, an toàn và hiệu quả lâu dài của công trình.

Về triển khai đầu tư, Bộ Xây dựng ưu tiên các nhóm dự án hạ tầng có tính chất chiến lược, lan tỏa và liên vùng, tập trung hình thành bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia đồng bộ, hiện đại. Trọng tâm là hoàn thiện và nâng cao hiệu quả khai thác hệ thống đường bộ cao tốc Bắc - Nam, các trục giao thông quan trọng có vai trò kết nối quốc gia; đồng thời phối hợp, hướng dẫn và hỗ trợ các địa phương trong việc đầu tư các tuyến kết nối vùng, đường vành đai đô thị lớn theo quy hoạch được phê duyệt, bảo đảm tính đồng bộ, liên thông và hiệu quả khai thác của toàn mạng lưới.

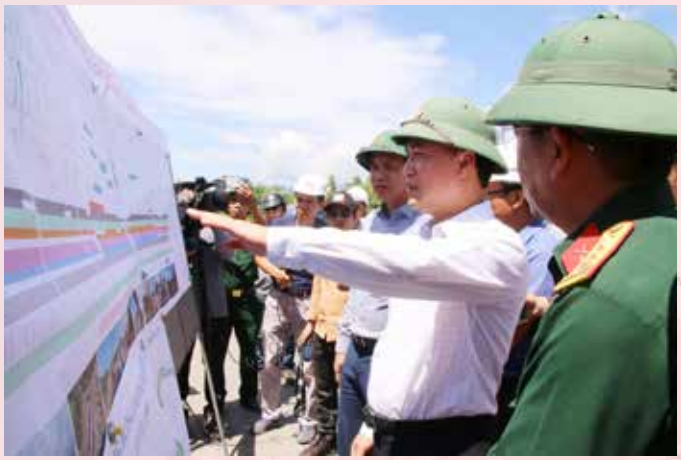
Bộ Xây dựng tiếp tục đề xuất các chính sách đa dạng hóa, huy động hiệu quả các nguồn lực đầu tư, kết hợp hài hòa giữa ngân sách nhà nước với các hình thức đối tác công tư (PPP), vốn ODA, vốn vay ưu đãi và các nguồn lực xã hội khác…



Thứ trưởng Nguyễn Văn Sinh làm việc tại công trường dự án NƠXH tại khu đô thị Tân Phú Hưng mở rộng.



Thứ trưởng Phạm Minh Hà kiểm tra Dự án Nâng cao tĩnh không các cầu đường bộ cắt qua tuyến đường thủy nội địa quốc gia - giai đoạn 1 (khu vực phía Nam).



Thứ trưởng Nguyễn Việt Hùng kiểm tra thực địa tại dự án cao tốc Hòa Liên - Túy Loan (TP Đà Nẵng).

Với cách tiếp cận đồng bộ giữa hoàn thiện thể chế - tập trung đầu tư có trọng tâm - huy động và sử dụng hiệu quả nguồn lực - nâng cao chất lượng quản lý, Bộ Xây dựng quyết tâm cùng các bộ, ngành, địa phương hiện thực hóa mục tiêu đột phá về phát triển kết cấu hạ tầng theo tinh thần Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Chính phủ, qua đó tạo động lực tăng trưởng, nâng cao chất lượng sống của người dân và năng lực cạnh tranh của nền kinh tế trong giai đoạn tới.

Kỷ nguyên vươn mình của dân tộc đòi hỏi ngành Xây dựng phải thực hiện một cuộc cách mạng tự thân. Đó không chỉ là việc nâng cao năng suất, mà là thay đổi tư duy: Từ xây dựng các công trình riêng lẻ sang xây dựng một hệ sinh thái sống bền vững; từ cạnh tranh nội địa sang chinh phục thị trường toàn cầu.

Mỗi viên gạch đặt xuống hôm nay phải mang trong mình tầm nhìn của trăm năm sau. Với truyền thống vượt khó đi trước mở đường và khát vọng cháy bỏng, ngành Xây dựng Việt Nam chắc chắn sẽ hoàn thành sứ mệnh làm nền tảng vững chãi cho con tàu Việt Nam rẽ sóng ra khơi, tạo lập vị thế trong kỷ nguyên mới.❖

7 NHIỆM VỤ TRỌNG TÂM

Để góp phần thực hiện thành công đột phá chiến lược về phát triển kết cấu hạ tầng, Bộ Xây dựng đề xuất một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm.

Một là, tiếp tục đổi mới công tác xây dựng và thi hành pháp luật đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước trong kỷ nguyên mới.

Hai là, tiếp tục hoàn thiện hệ thống các quy hoạch ngành, hệ thống chỉ tiêu phát triển ngành với tầm nhìn dài hạn, đi trước một bước, mang tính ổn định lâu dài để dẫn dắt, định hướng, bảo đảm hiệu quả đầu tư, phát triển cân đối, hài hòa tổng thể giữa các lĩnh vực; Ưu tiên phân bổ nguồn lực cho kết cấu hạ tầng trọng điểm, có tính lan tỏa, liên kết vùng, tạo ra hành lang kinh tế mới, các dự án xây dựng xanh, phát thải thấp…

Ba là, chuyển hướng từ "huy động" sang "khơi thông và nuôi dưỡng" các nguồn lực cho đầu tư phát triển hạ tầng. Hoàn thiện cơ chế "Lấy hạ tầng nuôi hạ tầng" thông qua việc khai thác hiệu quả quỹ đất để tái đầu tư; phát triển các công cụ tài chính mới để huy động nguồn vốn nhàn rỗi trong dân và các định chế tài chính quốc tế; Hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận đất đai, hạ tầng, tín dụng và thông tin quy hoạch; khuyến khích đầu tư tư nhân, đầu tư theo hình thức PPP vào các lĩnh vực trọng yếu để tạo môi trường đầu tư thuận lợi.

Bốn là, đột phá phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số quốc gia, tiến tới từng bước tự chủ về công nghệ. Đẩy mạnh nghiên cứu, thúc đẩy chuyển giao, ứng dụng và phát triển các giải pháp công nghệ tiên tiến…

Năm là, đẩy mạnh hội nhập quốc tế trong tình hình mới, nghiên cứu, đề xuất tham gia các dự án hạ tầng để góp phần xây dựng mạng lưới giao thông vận tải kết nối đồng bộ và hiệu quả trong khu vực.

Sáu là, phát triển nguồn nhân lực, nhất là nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng đất nước trên mọi lĩnh vực trong kỷ nguyên mới.

Bảy là, tăng cường công tác kiểm tra, giám sát; phòng, chống tham nhũng, tiêu cực, lợi ích nhóm, chống thất thoát, lãng phí trong lĩnh vực xây dựng, giao thông, đặc biệt là kiểm tra, giám sát phòng ngừa từ sớm, từ xa.

BẤT ĐỘNG SẢN 2026:

Định hình thị trường theo hướng **minh bạch và thực chất**



HUY THẢO

Bước sang năm 2026, thị trường bất động sản đứng trước một chu kỳ phát triển mới đầy triển vọng, được dẫn dắt bởi những đột phá mang tính bước ngoặt về thể chế.

Với bệ đỡ là đà tăng trưởng kinh tế vĩ mô ấn tượng trong năm 2025 cùng sự "thẩm thấu" sâu rộng của hệ thống luật pháp mới, thị trường bất động sản không chỉ hướng tới sự hồi phục mạnh mẽ về thanh khoản mà còn định hình lại cấu trúc theo hướng minh bạch, thực chất.

ĐỘT PHÁ THỂ CHẾ THÚC ĐẨY PHÂN KHÚC NƠXH

Năm 2025 đã khép lại với những con số biết nói, tạo tiền đề vững chắc cho sự bứt phá của thị trường bất động sản (BĐS) trong năm 2026. Bất chấp những biến động phức tạp của địa chính trị và thị trường tài chính toàn cầu, kinh tế Việt Nam vẫn duy trì đà phục hồi tích cực với tăng trưởng GDP đạt khoảng 8,02%, cao hơn đáng kể so với mức 7,09% của năm 2024.

Trong lĩnh vực BĐS, nhờ sự chỉ đạo quyết liệt, đồng bộ của Chính phủ và Thủ tướng Chính phủ, thị trường từng bước ổn định trở lại; nguồn cung, thanh khoản và niềm tin thị trường đã có sự cải thiện rõ rệt. Một diện mạo mới đang dần lộ diện, được xây dựng trên nền tảng của sự minh bạch và trách nhiệm quản lý nhà nước ngày càng được nâng cao.

Điểm nhấn ấn tượng nhất trong bức tranh thị trường thời gian qua chính là sự chuyển mình mang tính hệ thống trong lĩnh vực nhà ở xã hội (NƠXH). Theo báo cáo từ Bộ Xây dựng, năm 2025 ghi nhận kết quả ấn tượng khi cả nước đã hoàn thành 103.133/100.275 căn NƠXH, đạt 103% chỉ tiêu đề ra. Lũy kế đến ngày 31/12/2025, toàn quốc đã có 193 dự án NƠXH hoàn thành với quy mô 169.143 căn; 200 dự án đã khởi công xây dựng với quy mô 134.111 căn và 305 dự án được chấp thuận chủ trương đầu tư với quy mô lên tới 354.187 căn.

Chia sẻ tại Hội thảo "Nhận định thị trường BĐS năm 2026", ông Hà Quang Hưng - Phó cục trưởng Cục Quản lý nhà và thị trường BĐS (Bộ Xây dựng) cho rằng, sự đột phá về thể chế NƠXH chính là nhóm chính sách hàng đầu tác động đến thị trường năm 2026. Nghị quyết số 201/2025/QH15 cùng các Nghị định hướng dẫn đã tạo ra bước ngoặt, chuyển từ cơ chế quản lý chặt đầu vào sang trao quyền chủ động cho chủ đầu tư gắn với hậu kiểm.

Đặc biệt, việc Bộ Xây dựng ban hành văn bản số 411/BXD-QLN ngày 12/01/2026 đã lược bỏ thủ tục UBND cấp tỉnh công bố danh mục dự án mới được cho vay ưu đãi, giúp rút ngắn thời gian triển khai và khơi thông nguồn lực xã hội một cách thực chất. Bên cạnh đó, công tác kiện toàn bộ máy quản lý tại địa phương cũng được đẩy mạnh.

Tính đến đầu tháng 01/2026, đã có 25/34 địa phương thực hiện kiện toàn Ban Chỉ đạo về chính sách nhà ở và thị trường BĐS theo các quy định mới. Các địa phương cũng bắt đầu rà soát sâu sát hơn nhu cầu thực tế, với 17/22 địa phương báo cáo nhu cầu thuê nhà ở đạt hơn 67.000 căn, tạo cơ sở vững chắc để xây dựng chỉ tiêu phát triển cho năm 2026 và giai đoạn 2027 - 2030. Sự chuyển dịch từ "nhà ở để bán" sang chú trọng "nhà ở cho thuê" cho thấy một tầm nhìn dài hạn trong việc giải quyết bài toán an cư bền vững cho công nhân và người thu nhập thấp.

NGUỒN CUNG VÀ GIAO DỊCH BĐS PHỤC HỒI MẠNH MẼ

Sự phục hồi của thị trường không chỉ giới hạn ở phân khúc NƠXH mà còn lan tỏa mạnh mẽ sang nhà ở thương mại và các loại hình BĐS khác. Trong năm 2025, cả nước đã chấp thuận chủ trương đầu tư cho 428 dự án với tổng mức đầu tư khoảng 3,8 triệu tỷ đồng. Công tác cấp phép và triển khai xây dựng ghi nhận sự tăng trưởng mạnh mẽ: Cấp phép mới 164 dự án (bằng 118% so với năm 2024) và hoàn thành 208 dự án với quy mô khoảng 49.383 căn (bằng 150% so với năm 2024). Điều này cho thấy các nút thắt về pháp lý và vốn đang dần được tháo gỡ, giúp doanh nghiệp tự tin quay lại "đường đua".

Về lượng giao dịch, con số 579.718 giao dịch thành công trên cả nước (bằng 107,7% so với năm 2024) là một minh chứng rõ nét cho sức cầu vẫn rất lớn của thị trường. Trong đó, phân khúc đất nền tiếp tục chiếm ưu thế với 441.693 giao dịch. Tuy nhiên, áp lực về giá vẫn là một bài toán cần lời giải thỏa đáng khi giá chung cư tăng từ 20 - 30% và đất nền tăng 20 - 25% so với năm trước. Mặc dù vậy, sự ổn định về giá trong quý IV/2025 tại các phân khúc chung cư, biệt thự và đất



nền cho thấy thị trường đang dần tìm được điểm cân bằng sau giai đoạn biến động.

Thị trường BĐS công nghiệp cũng đóng góp một mảng màu sáng với tỷ lệ lấp đầy các khu công nghiệp duy trì ở mức cao là 75% và giá thuê tăng nhẹ từ 7 - 9%. Sự phát triển của hạ tầng công nghiệp không chỉ thu hút dòng vốn FDI mà còn tạo ra nhu cầu thứ cấp rất lớn về nhà ở lưu trú cho công nhân và chuyên gia. Với sự phối hợp của Bộ Tài chính trong việc thực hiện vai trò Thường trực Ban Chỉ đạo giải quyết vướng mắc cho các dự án tồn đọng theo Quyết định số 751/QĐ-TTg, nguồn cung BĐS được kỳ vọng sẽ tiếp tục tăng trưởng mạnh trong năm 2026.

XU HƯỚNG MINH BẠCH DẪN DẮT THỊ TRƯỜNG NĂM 2026

Thị trường BĐS năm 2026 được dự báo sẽ phát triển theo xu hướng "sôi động trong sự thận trọng". Hệ thống pháp luật phát huy hiệu lực trong năm 2026, đặc biệt là các nhóm chính sách then chốt về thể chế NƠXH, quy hoạch (Luật số 135/2025/QH15), đất đai (Nghị quyết số 254/2025/QH15) và tín dụng (Nghị định số 302/2025/NĐ-CP về Quỹ nhà ở quốc gia), sẽ là nền tảng bảo vệ thị trường. Đặc biệt, sự ra đời của Nghị định số 357/2025/NĐ-CP về hệ thống thông tin dữ liệu nhà ở và thị trường BĐS được kỳ vọng sẽ giúp thị trường hạn chế tình trạng đầu cơ, thổi giá và thiếu thông tin minh bạch.

Để hiện thực hóa những mục tiêu này, Bộ Xây dựng và các Bộ, ngành đã đặt ra những nhiệm vụ trọng tâm đầy quyết liệt. Bộ Xây dựng sẽ chủ trì nghiên cứu, rà soát các văn bản quy phạm pháp luật để kịp thời tháo gỡ khó khăn phát sinh từ thực tiễn; đồng thời đẩy mạnh kiểm tra, đôn đốc các địa phương triển khai dự án, đặc biệt là NƠXH.

Một nhiệm vụ quan trọng mang tính chiến lược là hoàn thiện mô hình "Trung tâm giao dịch BĐS và quyền sử dụng đất do Nhà nước quản lý" nhằm nâng cao hiệu quả quản trị và tính công khai của mọi giao dịch trên thị trường. Bên cạnh đó, việc xây dựng và trình Ban Bí thư ban hành Chỉ thị về "Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác phát triển, quản lý thị trường BĐS trong giai đoạn mới" sẽ tạo ra sự thống nhất cao độ trong tư duy và hành động từ Trung ương đến địa phương.

Cùng với đó, Bộ Xây dựng cũng phối hợp chặt chẽ với Bộ Tài chính trong việc rà soát các quy định về đầu tư, đấu thầu, thuế và thực hiện kết nối, chia sẻ dữ liệu lên hệ thống thông tin quốc gia về BĐS. Sự cộng hưởng giữa các cơ quan quản lý sẽ đảm bảo dòng tiền đầu tư "chảy" đúng hướng, vào các dự án có pháp lý sạch và giá trị sử dụng thực.

Việc tháo gỡ pháp lý giúp nhiều dự án tái khởi động, nguồn cung được đưa ra thị trường nhanh hơn. Khi nguồn cung tăng đồng loạt, cạnh tranh trở nên thực chất hơn, nhưng khả năng hấp thụ ngày càng phụ thuộc vào mức giá hợp lý và năng lực tài chính của chủ đầu tư. Những dự án có giá bán vượt xa giá trị sử dụng thực tế bắt đầu gặp khó về thanh khoản.

Tại các đô thị lớn, giá bất động sản đã vượt xa thu nhập bình quân, trong khi lãi suất vay mua nhà tiếp tục tạo áp lực lên cả người mua lẫn doanh nghiệp. Người mua ở thực buộc phải có nền tảng tài chính vững và khả năng tích lũy dài hạn, còn cơ hội sinh lời nhanh đối với nhà đầu tư ngày càng thu hẹp.

Về dài hạn, giá BĐS khó giảm sâu nhưng cũng khó tăng nóng. Tuy nhiên, nếu giá nhà tiếp tục neo cao trong khi lãi suất không được điều hành linh hoạt, thị trường có nguy cơ rơi vào trạng thái phục hồi hình thức: nguồn cung tăng, nhưng thanh khoản yếu và rủi ro trung - dài hạn tích tụ.

Với các kế hoạch, nhiệm vụ đề ra cụ thể cùng những bước đi bài bản, từ việc chuẩn hóa dữ liệu liên thông giữa đất đai, xây dựng, quy hoạch và thuế đến việc kiểm soát chặt chẽ giá bán theo chỉ đạo tại Công điện 190/CĐ-TTg, thị trường BĐS đang dần hướng tới sự phát triển an toàn, lành mạnh và bền vững. Đây chính là nền tảng vững chắc nhất để BĐS tiếp tục khẳng định vai trò là một trụ cột quan trọng của nền kinh tế, góp phần hiện thực hóa mục tiêu an cư lạc nghiệp cho mọi tầng lớp nhân dân.❖

PHÁT TRIỂN ĐỒNG BỘ ĐẠI ĐÔ THỊ, ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC VÀ HẠ TẦNG KINH TẾ - KỸ THUẬT QUỐC GIA:

Động lực và tính tất yếu



LÊ VĂN THỊNH*

Trong bối cảnh Việt Nam bước vào giai đoạn phát triển mới với áp lực lớn về dân số, đô thị hóa, công nghiệp hóa và hội nhập sâu vào chuỗi giá trị toàn cầu, yêu cầu đầu tư đồng bộ các đại đô thị, đường sắt cao tốc, trung tâm công nghiệp, hạ tầng năng lượng và cảng biển trở nên mang tính tất yếu. Bài viết phân tích các động lực chủ yếu từ góc độ kinh tế - xã hội và quản lý nhà nước, qua đó làm rõ vì sao giai đoạn 15 năm tới là "cửa sổ quyết định" đối với năng lực cạnh tranh và vị thế phát triển dài hạn của quốc gia.

1. ÁP LỰC DÂN SỐ VÀ ĐÔ THỊ HÓA: YÊU CẦU MỞ RỘNG KHÔNG GIAN PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ

Việt Nam đã đạt quy mô dân số trên 100 triệu người và đang trong quá trình đô thị hóa nhanh. Dự báo trong vòng 15 năm tới, tỷ lệ dân số đô thị có thể đạt mức 55 - 60%, kéo theo nhu cầu rất lớn về nhà ở, hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội.

Trong điều kiện quỹ đất đô thị trung tâm ngày càng hạn hẹp, việc phát triển các đại đô thị và đô thị vệ tinh gắn với hệ thống giao thông khối lượng lớn là giải pháp căn cơ nhằm phân bố lại dân cư, giảm áp lực cho khu vực lõi đô thị, đồng thời tạo điều kiện hình thành các cực tăng trưởng mới.

Dự kiến, mỗi năm các đô thị tiếp nhận thêm xấp xỉ 1 triệu dân, tạo áp lực ngày càng lớn lên hệ thống nhà ở và hạ tầng kỹ thuật. Trong bối cảnh đó, nếu không chủ động phát triển các đại đô thị và đô thị vệ tinh theo quy hoạch, không gian đô thị sẽ buộc phải giãn nén theo những cách kém bền vững, dẫn tới nguy cơ hình thành các khu dân cư chất lượng thấp, gia tăng tình trạng nhà ở chật hẹp, mật độ xây dựng quá cao và quá tải hạ tầng. Khi hạ tầng không theo kịp tốc độ gia tăng dân số đô thị, hệ quả không chỉ là suy giảm chất lượng sống, mà còn kéo theo những rủi ro xã hội và môi trường trong dài hạn. Nếu không chủ động tổ chức không gian phát triển đô thị, nguy cơ quá tải hạ tầng, hình thành ổ chuột hiện đại: tắc đường, ngập, ô nhiễm, nhà ở tự phát, suy giảm chất lượng sống và gia tăng các vấn đề xã hội là điều khó tránh khỏi.

2. ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC - TRỤC XƯƠNG SỐNG CỦA KẾT CẤU HẠ TẦNG GIAO THÔNG QUỐC GIA

Hệ thống giao thông trục Bắc - Nam hiện nay đang chịu sức ép lớn, trong khi các phương thức vận tải hiện hữu bộc lộ nhiều hạn chế về năng lực, chi phí và tính bền vững. Đường sắt cao tốc, với ưu thế vận tải khối lượng lớn, an toàn và ổn định, được xem là trụ cột kết nối không gian phát triển quốc gia trong giai đoạn tới.

Việc đầu tư đường sắt cao tốc không chỉ nhằm rút ngắn thời gian đi lại, mà quan trọng hơn là tạo ra hành lang phát triển kinh tế - đô thị - công nghiệp, kết nối hiệu quả các vùng động lực, giảm chi phí logistics và nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế. Chậm trễ trong đầu tư sẽ khiến hệ thống giao thông quốc gia tiếp tục vận hành trong trạng thái quá tải và manh mún.

3. PHÁT TRIỂN TRUNG TÂM CÔNG NGHIỆP TRONG BỐI CẢNH TÁI CẤU TRÚC CHUỖI CUNG ỨNG TOÀN CẦU

Trong bối cảnh cạnh tranh thu hút đầu tư ngày càng gay gắt, dòng vốn FDI không còn đặt trọng tâm vào yếu tố chi phí lao động thấp như trước đây. Các nhà đầu tư hiện nay quan tâm trước hết đến chất lượng và mức độ hoàn chỉnh của hệ thống hạ tầng, đặc biệt là sự hiện diện của cảng nước sâu, nguồn cung điện ổn định gắn với chuyển dịch sang năng lượng xanh, cũng như khả năng kết nối bằng đường sắt và hệ thống logistics tốc độ cao. Nếu không đáp ứng được các yêu cầu hạ tầng này, Việt Nam khó có thể tham gia sâu vào các khâu có giá trị gia tăng cao, mà chỉ dừng lại ở vai trò gia công, lắp ráp, với nguy cơ dòng vốn FDI dịch chuyển sang các quốc gia khác có điều kiện hạ tầng thuận lợi hơn. Xu hướng dịch chuyển chuỗi cung ứng đang đặt Việt Nam trước cơ hội lớn để thu hút đầu tư công nghiệp, đặc biệt là các ngành có giá trị gia tăng cao. Tuy nhiên, cơ hội này gắn liền với yêu cầu khắt khe về hạ tầng kỹ thuật, logistics, năng lượng và môi trường đầu tư.

(*) Nguyên Trưởng phòng Giám định 1, Cục Giám định nhà nước về chất lượng công trình xây dựng (Bộ Xây dựng)

Việc hình thành các trung tâm công nghiệp quy mô lớn, có kết nối thuận lợi với hệ thống giao thông và cảng biển, là điều kiện tiên quyết để Việt Nam không chỉ tiếp nhận dòng vốn đầu tư, mà còn nâng cấp vị trí trong chuỗi giá trị toàn cầu. Nếu không đáp ứng được yêu cầu hạ tầng trong giai đoạn tới, lợi thế cạnh tranh sẽ nhanh chóng bị bào mòn.

4. HẠ TẦNG NĂNG LƯỢNG - ĐIỀU KIỆN NỀN TẢNG CỦA MỌI CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN

Nhu cầu năng lượng của nền kinh tế dự báo tăng nhanh trong bối cảnh công nghiệp hóa và chuyển đổi số. Các ngành công nghiệp mới, trung tâm dữ liệu và sản xuất công nghệ cao đòi hỏi nguồn cung điện ổn định, chất lượng cao và thân thiện môi trường.

Năng lượng đang trở thành điểm nghẽn mang tính sống còn đối với tăng trưởng trong giai đoạn tới. Sự phát triển của kinh tế số, trí tuệ nhân tạo, công nghiệp xanh và các ngành sản xuất công nghệ cao làm nhu cầu điện năng gia tăng nhanh cả về quy mô lẫn yêu cầu ổn định và chất lượng. Trong bối cảnh đó, nếu không kịp thời đầu tư đồng bộ các nguồn điện nền như khí, LNG và chuẩn bị lộ trình cho các công nghệ năng lượng mới trong tương lai, đồng thời phát triển mạnh năng lượng tái tạo gắn với hệ thống lưới điện thông minh, nguy cơ thiếu điện mang tính hệ thống trong vòng 5 - 7 năm tới là hoàn toàn có thể xảy ra, chứ không chỉ dừng ở tình trạng thiếu điện cục bộ theo khu vực hoặc thời điểm. Đầu tư phát triển hệ thống năng lượng, đặc biệt là năng lượng tái tạo và lưới điện truyền tải, là yêu cầu mang tính nền tảng. Thiếu hụt năng lượng không chỉ ảnh hưởng đến sản xuất, mà còn làm suy giảm niềm tin của nhà đầu tư, khiến nhiều dự án hạ tầng và công nghiệp không thể triển khai theo kế hoạch.

5. CẢNG BIỂN VÀ LOGISTICS - YẾU TỐ QUYẾT ĐỊNH HIỆU QUẢ CỦA NỀN KINH TẾ MỞ

Với đặc thù là nền kinh tế có độ mở cao, hạ tầng cảng biển và logistics giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với Việt Nam. Mặc dù sở hữu lợi thế về vị trí địa lý và chiều dài bờ biển, song hệ thống cảng nước sâu, trung tâm logistics hậu phương và kết nối đa phương thức vẫn còn hạn chế.

Đầu tư phát triển cảng biển gắn với đường sắt, đường bộ và logistics nội địa không chỉ nhằm tăng năng lực thông qua hàng hóa, mà còn để giữ lại giá trị gia tăng trong nước, từng bước nâng cao vị thế của Việt Nam trong mạng lưới logistics khu vực và quốc tế.

6. ÁP LỰC ĐỊA CHÍNH TRỊ VÀ AN NINH KINH TẾ

Trong bối cảnh địa chính trị và kinh tế toàn cầu biến động khó lường, các công trình hạ tầng chiến lược như cảng biển, đường sắt và hệ thống năng lượng không còn thuần túy mang ý nghĩa kinh tế, mà ngày càng gắn chặt với vấn đề an ninh kinh tế và năng lực tự chủ quốc gia. Một quốc gia không làm chủ được hạ tầng chiến lược sẽ dễ rơi vào thế bị động, thậm chí bị gián đoạn các nguồn lực thiết yếu khi môi trường quốc tế xuất hiện biến động. Vì vậy, đầu tư xây dựng hạ tầng không chỉ là hoạt động phát triển kinh tế, mà còn là quá trình hình thành và củng cố "xương sống" của quốc gia trong dài hạn.

7. YẾU TỐ NHÂN KHẨU HỌC VÀ "CỬA SỔ DÂN SỐ VÀNG"

Trong vòng 15 - 20 năm tới, Việt Nam sẽ bước vào giai đoạn già hóa dân số với tốc độ nhanh. Lợi thế về lực lượng lao động trẻ, từng là động lực chính cho tăng trưởng, sẽ dần suy giảm. Điều này đặt ra yêu cầu phải tận dụng tối đa giai đoạn hiện nay để đầu tư hạ tầng, nâng cao năng suất và chuyển đổi mô hình tăng trưởng.

Việc chậm trễ trong đầu tư hạ tầng quy mô lớn không chỉ làm mất cơ hội phát triển hiện tại, mà còn khiến chi phí điều chỉnh trong tương lai trở nên cao hơn nhiều. (Hình 6)

KẾT LUẬN

Trong bối cảnh các động lực tăng trưởng truyền thống đang dần suy yếu, việc phát triển đồng bộ các đại đô thị, đường sắt cao tốc, trung tâm công nghiệp, hạ tầng năng lượng và cảng biển trong 15 năm tới không còn là lựa chọn mang tính định hướng, mà đã trở thành yêu cầu mang tính tất yếu khách quan đối với quá trình phát triển của Việt Nam. Đây là giai đoạn then chốt để tái cấu trúc không gian phát triển, nâng cao năng lực cạnh tranh và từng bước chuyển dịch nền kinh tế sang các nấc thang giá trị cao hơn.

Cần nhấn mạnh rằng, trong bối cảnh địa chính trị và kinh tế toàn cầu biến động phức tạp, các công trình hạ tầng chiến lược như cảng biển, đường sắt và hệ thống năng lượng không chỉ mang ý nghĩa kinh tế thuần túy, mà còn gắn chặt với vấn đề an ninh kinh tế và năng lực tự chủ quốc gia. Một quốc gia không làm chủ được các hạ tầng chiến lược sẽ dễ rơi vào thế bị động, thậm chí bị gián đoạn các nguồn lực thiết yếu khi môi trường quốc tế xuất hiện biến động. Do đó, đầu tư xây dựng hạ tầng cần được nhìn nhận như quá trình hình thành và củng cố "xương sống" của quốc gia trong dài hạn.

Đồng thời, khoảng thời gian 15 năm tới được xem là "cửa sổ cơ hội" có ý nghĩa quyết định. Hiện nay, Việt Nam vẫn còn tương đối đầy đủ các điều kiện nền tảng như quỹ đất đủ lớn để tổ chức quy hoạch tổng thể, khả năng tiếp cận các nguồn vốn quốc tế ưu đãi gắn với chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, cũng như lực lượng nhân lực kỹ thuật còn dồi dào. Khi giai đoạn này qua đi, quỹ đất sẽ ngày càng manh mún, dân số bước sâu vào quá trình già hóa, trong khi chi phí vốn gia tăng. Khi đó, việc triển khai các dự án hạ tầng quy mô lớn như đại đô thị hay đường sắt cao tốc sẽ gặp nhiều hạn chế và có nguy cơ chỉ dừng lại ở các định hướng mang tính thảo luận.

Tuy nhiên, tính tất yếu của đầu tư không đồng nghĩa với triển khai dàn trải hoặc nóng vội. Bài toán đặt ra cho công tác quản lý nhà nước là phải xác định đúng trọng tâm, đúng thứ tự ưu tiên, bảo đảm tính đồng bộ giữa quy hoạch, đầu tư và vận hành; đồng thời kiểm soát chặt chẽ các rủi ro về tài chính, môi trường và xã hội. Chỉ khi đáp ứng được các yêu cầu đó, việc đầu tư mạnh mẽ trong giai đoạn tới mới thực sự trở thành động lực cho phát triển bền vững, thay vì tạo ra những gánh nặng dài hạn cho nền kinh tế và hệ thống kết cấu hạ tầng quốc gia.



Bám sát tiến độ và quản chặt chất lượng công trình trọng điểm quốc gia

> YÊN THƯ

Dự án đường bộ cao tốc Bắc Nam giai đoạn 2021 - 2025 Cần Thơ - Hậu Giang.

Trong năm 2025, số lượng các công trình trọng điểm được khởi công xây dựng tăng lên, nhất là các dự án đường bộ cao tốc, các cầu lớn. Đặc biệt đã có nhiều công trình đường bộ cao tốc được hoàn thành đưa vào sử dụng trong năm, góp phần hoàn thành mục tiêu đạt 3.000 km đường cao tốc vào năm 2025.

Theo nhiệm vụ được Thủ tướng Chính phủ giao, trong năm 2025, Hội đồng kiểm tra Nhà nước về công tác nghiệm thu công trình xây dựng (HĐKTNN) đã tổ chức kiểm tra 46 công trình theo thẩm quyền, trong đó có 34 công trình giao thông, 7 công trình nhiệt điện, điện khí, 4 công trình thủy điện và 1 công trình thủy lợi.

Trên cơ sở tình hình triển khai các dự án, Hội đồng đã kịp thời tổ chức kiểm tra, chấp thuận kết quả nghiệm thu của chủ đầu tư đối với 9 công trình, dự án thành phần.

Trong đó, có 2 công trình Hội đồng đã kiểm tra chấp thuận kết quả nghiệm thu hoàn thành đưa vào khai thác, sử dụng là Cầu Bến Rừng và Nhà máy thuỷ điện Ialy mở rộng.

Có 7 công trình được Hội đồng kiểm tra chấp thuận kết quả nghiệm thu có điều kiện đưa vào khai thác, sử dụng là: Nhà ga T3 - Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất; Cầu Rạch Miễu 2; Cầu Máy Chai; Nhiệt điện BOT Hải Dương; Điện Nhơn Trạch 3 và Nhơn Trạch 4; Nhà máy thuỷ điện Hoà Bình mở rộng; Công trình đường bộ cao tốc Bắc - Nam giai đoạn 2021-2025 với 7 dự án thành phần là Bãi Vọt - Hàm Nghi; Hàm Nghi - Vũng Áng; Vũng Áng - Bùng; Bùng - Vạn Ninh; Vạn Ninh - Cam Lộ; Vân Phong - Nha Trang; Cần Thơ - Hậu Giang.

Có 33 công trình đang trong quá trình thi công xây dựng (bao gồm cả một số dự án thành phần của công trình đường bộ cao tốc Bắc - Nam giai đoạn 2021-2025)

Đó là, Cảng Hàng không quốc tế Long Thành giai đoạn 1; Đường Vành đai 4 - Vùng thủ đô Hà Nội; Đường Vành đai 3 - TP.HCM; Đường cao tốc Biên Hoà - Vũng Tàu; Đường cao tốc Châu Đốc - Cần Thơ - Sóc Trăng; Đường cao tốc Khánh Hoà - Buôn Ma Thuột; Đường cao tốc Bến Lức - Long Thành; Nhiệt điện Quảng Trạch 1 và Dự án cơ sở hạ tầng; Nhà máy nhiệt điện Ô Môn IV; Nhà máy thủy điện Trị An mở rộng; Cầu Thượng Cát; Cầu Phước An; Cầu Thuận An; Dự án đầu tư xây dựng Bến số 7, 8 Khu bến cảng Lạch Huyện; Hồ chứa nước Bản Mồng....



Dự án đầu tư bến số 3, số 4 thuộc Dự án Cảng cửa ngõ Quốc tế Hải Phòng.



Hội đồng kiểm tra chấp thuận kết quả nghiệm thu có điều kiện đưa vào khai thác sử dụng Nhà ga T3 - Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất.



Nhà máy điện Nhơn Trạch 3 và Nhơn Trạch 4.



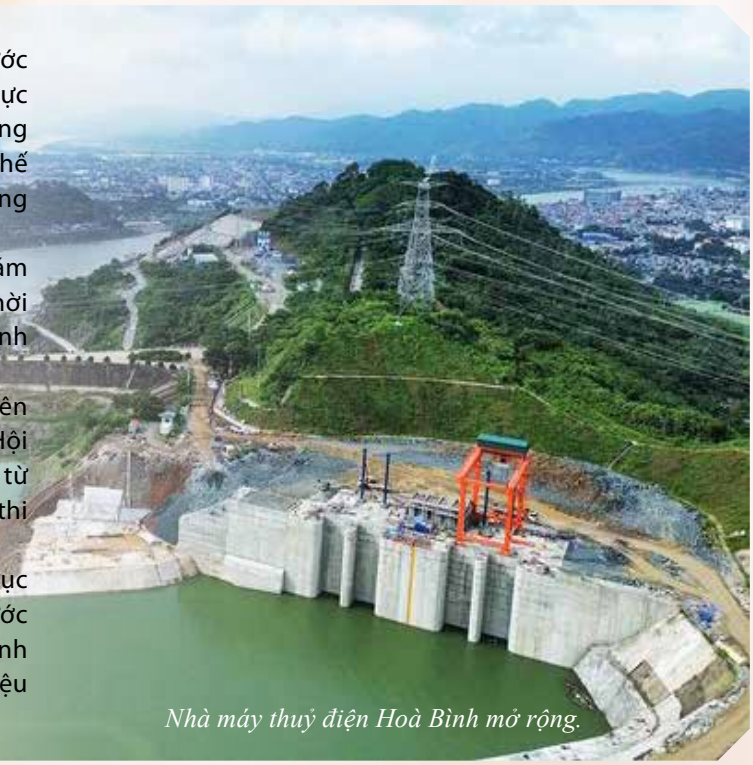
Cầu Rạch Miễu 2 có ý nghĩa rất lớn đối với phát triển kết nối vùng và kinh tế - xã hội khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Ông Hoàng Hải - Cục trưởng Cục Giám định nhà nước về chất lượng công trình xây dựng - Cơ quan thường trực Hội đồng cho biết: "Sau khi hai Bộ Xây dựng và Giao thông vận tải sáp nhập, Hội đồng đã rà soát, kiện toàn Quy chế hoạt động để phù hợp chức năng nhiệm vụ của Bộ, nâng cao hiệu quả hoạt động của Hội đồng.

Các hoạt động kiểm tra được triển khai đồng bộ, bám sát tiến độ và yêu cầu quản lý chất lượng, qua đó kịp thời phát hiện, chấn chỉnh các tồn tại, hạn chế trong quá trình đầu tư xây dựng".

Trên cơ sở nhiệm vụ được giao, Hội đồng thường xuyên rà soát, kiện toàn danh sách Tổ chuyên gia, để giúp Hội đồng kiểm tra chất lượng, công tác quản lý chất lượng từ thiết kế đến thi công xây dựng và đánh giá chất lượng thi công công trình.

Những kết quả đạt được trong năm 2025, tiếp tục khẳng định vai trò, vị trí của Hội đồng kiểm tra Nhà nước trong việc kiểm soát, bảo đảm chất lượng các công trình trọng điểm quốc gia, góp phần nâng cao kỷ cương, hiệu lực quản lý nhà nước trong lĩnh vực đầu tư xây dựng.



Nhà máy thuỷ điện Hoà Bình mở rộng.

Nền tảng pháp lý thông suốt để hàng không Việt Nam **phát triển đột phá**

> BÌNH MINH

Sự kiện Quốc hội thông qua Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (sửa đổi) được đánh giá là dấu mốc quan trọng trong việc định hình cơ sở pháp lý, khắc phục những điểm nghẽn và "khoảng trống" để ngành hàng không Việt Nam kỳ vọng phát triển đột phá trong những năm tiếp theo.

ĐỊNH DANH "HÀNG KHÔNG TẦM THẤP"

Giữa tháng 6/2025, Cảng hàng không Thọ Xuân (Thanh Hóa) gặp một sự cố không mong muốn, buộc phải tạm dừng tiếp nhận máy bay nhằm đảm bảo tuyệt đối an toàn cho hoạt động bay. Lý do bởi trong hai ngày 13 và 14/6 xuất hiện thiết bị bay không người lái (drone) xâm nhập khu vực Cảng. Theo báo cáo của Cảng vụ Hàng không miền Bắc, các thiết bị bay không xác định đã "ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động hàng không dân dụng và tiềm ẩn nguy cơ uy hiếp vùng trời sân bay".

Cần biết rằng, thời điểm đó đang là cao điểm du lịch hè, việc sân bay phải tạm dừng khai thác gây thiệt hại rất lớn cho các đơn vị liên quan, từ các hãng hàng không, doanh nghiệp khai thác cảng, địa phương… và ảnh hưởng đến kế hoạch đi lại, chi phí của hàng ngàn lượt hành khách.

Cũng trong năm 2025, tại nhiều khu vực của Việt Nam gánh chịu ảnh hưởng diện rộng, nghiêm trọng của mưa lũ với các thiệt hại rất lớn về người và tài sản. Một điểm đáng chú ý trong quá trình hỗ trợ người dân bị ảnh hưởng bởi mưa lũ là sự xuất hiện của các drone vận chuyển hàng hóa, nhu yếu phẩm. Thậm chí, ngày 21/11/2025, ông Nguyễn Văn Hát (49 tuổi), đi làm rẫy bị mắc kẹt giữa sông do lũ dâng, được lực lượng xã Cư Jút (Lâm Đồng) phối hợp cùng người dân dùng drone cứu sống.

Hai ví dụ trên chưa thể là minh chứng đầy đủ cho việc thiết bị bay không người lái (drone) đã, đang và sẽ được sử dụng phổ biến trong các hoạt động đời sống (vận chuyển thiết bị, hàng hóa…) hay phục vụ công việc (thăm dò, khảo sát…). Điều này cũng đặt ra vấn đề quản lý drone để không chỉ đảm bảo an toàn các hoạt động bay mà còn ngăn chặn các hành vi gây mất an ninh trật tự, thậm chí là sử dụng drone để hoạt động phạm tội.

Với việc Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (sửa đổi) được Quốc hội thông qua và chính thức có hiệu lực từ ngày 01/7/2026, lần đầu tiên thuật ngữ "hàng không tầm thấp" được đưa vào Luật, quy định rõ vùng trời khai thác, tạo cơ sở pháp lý cho các mô hình vận tải mới, thậm chí là taxi bay, thiết bị bay tự động trong tương lai. Chính phủ được giao ban hành quy định chi tiết để phù hợp tốc độ phát triển công nghệ. Trên cơ sở đó, hoạt động tổ chức, khai thác vùng trời được hoàn thiện nhằm tối ưu hóa điều hành bay, nâng cao an toàn và bảo đảm yêu cầu quốc phòng, an ninh.

Trên thế giới, nền kinh tế tầm thấp được một số tổ chức đánh giá nhiều tiềm năng phát triển thời gian tới. Morgan Stanley dự tính giá trị của lĩnh vực này có thể lên tới 9.000 tỷ USD vào 2050. Còn theo Trưởng ban Nghiên cứu phát triển kinh tế tư nhân (Ban IV) Trương Gia Bình, Việt Nam đang đứng trước cơ hội "ngàn năm có một" để trở thành trung tâm kinh tế tầm thấp của thế giới, mở ra hệ sinh thái từ nghiên cứu phát triển, sản xuất linh kiện, thiết bị bay, giải pháp quản lý không lưu và hạ tầng phụ trợ.

Theo đại biểu Ngô Trung Thành (Đoàn ĐBQH tỉnh Đắk Lắk), trước đây khung pháp lý chính sách cho phát triển hàng không tầm thấp chưa được xác định đầy đủ và tương xứng. Với việc quy định về hoạt động vận tải hàng không tầm thấp, Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (sửa đổi) thể hiện rõ quyết sách mang tầm chiến lược là phát triển mạnh mẽ hàng không tầm thấp, đặc biệt là đặt nền móng xây dựng nền kinh tế hàng không tầm thấp phát triển.

NHIỀU CHÍNH SÁCH ĐỂ HÀNG KHÔNG PHÁT TRIỂN VÀ HỘI NHẬP SÂU

Tất nhiên, Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (sửa đổi) không chỉ bổ sung quy định về "hàng không tầm thấp" mà còn có nhiều chính sách để phát triển hàng không dân dụng như huy động tối đa các nguồn lực, đa dạng hình thức, phương thức đầu tư, xây dựng, quản lý, vận hành, khai thác, bảo trì trong hàng không dân dụng.

Theo Quyết định số 1714/QĐ-BXD ngày 07/10/2025 của Bộ Xây dựng phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng hàng không, sân bay toàn quốc thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tổng nhu cầu vốn đầu tư cho hệ thống cảng hàng không cả nước đến năm 2030 đạt 485.472 tỷ đồng. Nếu chỉ huy động từ nguồn ngân sách nhà nước mà không có cơ chế thu hút đầu tư, xã hội hóa, bài toán hạ tầng để hàng không "cất cánh" sẽ nan giải, trong đó có cả đầu tư nâng cấp, mở rộng các sân bay.



Trong bối cảnh ngành Hàng không không ngừng lớn mạnh với nhiều dự án đầu tư xây dựng cảng hàng không, công trình tại cảng, Luật mới đã hoàn thiện quy định cho phép cơ quan có thẩm quyền được quyết định đầu tư, cho phép nhà đầu tư, doanh nghiệp "đầu tư xây dựng mới, nâng cấp, mở rộng, bảo trì, khai thác công trình vào mục đích lưỡng dụng tại cảng hàng không trên đất quốc phòng, an ninh mà không phải chuyển quyền sử dụng đất, mục đích sử dụng đất" và bổ sung nguyên tắc đầu tư xây dựng cảng hàng không phải bảo đảm kết nối đồng bộ. Đồng thời, bổ sung quy định cho phép khi thực hiện dự án đầu tư mở rộng, nâng cấp công trình tại cảng hàng không trên diện tích đất đã được nhà nước cho thuê thì không phải thực hiện thủ tục chấp thuận chủ trương đầu tư để đơn giản hóa thủ tục, rút ngắn quy trình.

Việc bổ sung quy định về đầu tư xây dựng, quản lý, khai thác cảng hàng không, công trình tại cảng hàng không cùng lúc với các quy hoạch lớn quốc gia để tạo điều kiện thuận lợi cho các thành phần kinh tế tham gia bình đẳng vào hoạt động đầu tư xây dựng, khai thác cảng hàng không; khắc phục những hạn chế, bất cập, vướng mắc trong hoạt động đầu tư xây dựng tại cảng hàng không dùng chung có hoạt động khai thác lưỡng dụng giữa quốc phòng, an ninh và dân dụng.

Ngoài ra, việc bổ sung các quy định quản lý, sử dụng tài sản kết cấu hạ tầng hàng không nhằm phát huy chức năng lưỡng dụng của cảng hàng không, sân bay. Đây chính là hành lang pháp lý để bổ sung nguồn lực đầu tư nâng cấp, cải tạo, mở rộng, khai thác có hiệu quả cảng hàng không chuyên dùng, sân bay lưỡng dụng, phù hợp với nhu cầu khai thác thực tế hiện nay, nâng cao hiệu quả, hiệu lực quản lý nhà nước về cảng hàng không, tối ưu hóa tiềm năng khai thác của cảng hàng không.

Trong khi đó, trên tinh thần đảm bảo tính đặc thù của pháp luật chuyên ngành hàng không trong hoạt động vận chuyển, tuân thủ nguyên tắc ưu tiên áp dụng Điều ước quốc tế, loại bỏ các nội dung trùng lặp với Bộ luật Dân sự, Bộ luật Tố tụng dân sự, Luật mới cũng bổ sung quy định người vận chuyển phải chịu trách nhiệm về tính chính xác thông tin do mình công bố, thông báo; trách nhiệm giám sát việc thực hiện nghĩa vụ của người vận chuyển của Nhà chức trách hàng không.

Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (sửa đổi) gồm 11 Chương, 107 Điều. Các nội dung của Luật cơ bản kế thừa, phát triển các quy định đã được áp dụng ổn định, có hiệu quả, thực tiễn không có vướng mắc; đồng thời luật hóa quy định về phân định trách nhiệm, thẩm quyền phù hợp tổ chức chính quyền địa phương 2 cấp và tiếp tục phân quyền, phân cấp, đơn giản hóa quy trình, thủ tục, góp phần cải thiện môi trường đầu tư, kinh doanh, cơ bản tháo gỡ các "điểm nghẽn", vướng mắc trong hoạt động hàng không dân dụng.

Trường hợp hành khách đã được xác nhận chỗ nhưng chuyến bay chậm, hủy hoặc bị từ chối vận chuyển không do lỗi của hành khách, người vận chuyển phải thông báo ngay, xin lỗi và bảo đảm ăn, nghỉ, đi lại, đồng thời chi trả các chi phí phát sinh phù hợp với thời gian chờ tại cảng hàng không. Nếu việc chậm, hủy hoặc từ chối vận chuyển xuất phát từ lỗi của hãng, người vận chuyển phải bồi thường ứng trước, không hoàn lại cho hành khách bằng tiền hoặc chứng từ có giá trị tương đương.

Luật lần này còn bổ sung chương mới về Hệ thống quản lý an toàn (SMS), quy định cơ chế thu thập và xử lý dữ liệu an toàn. Cơ quan điều tra sự cố, tai nạn tàu bay độc lập sẽ được thành lập, tách biệt với Nhà chức trách để tăng tính khách quan. Thành viên tổ bay và kiểm soát viên không lưu phải được đánh giá sức khỏe tại cơ sở đủ điều kiện và cấp chứng nhận theo chuẩn ICAO. Giám sát viên an toàn được tham gia đào tạo tại doanh nghiệp và hưởng thù lao theo thỏa thuận.

Theo Cục trưởng Cục Hàng không Việt Nam Uông Việt Dũng, việc Quốc hội ban hành Luật Hàng không dân dụng Việt Nam có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, tạo nền tảng pháp lý vững chắc cho sự phát triển an toàn, bền vững và hội nhập quốc tế của ngành Hàng không.

Định hình hạ tầng hàng không hiện đại



MINH THÀNH

Hàng loạt dự án cảng hàng không mới, hiện đại đang được xây dựng và hoàn thiện cùng các công trình được nâng cấp, mở rộng đã và đang dần định hình hệ thống hạ tầng hàng không hiện đại, thông minh ở Việt Nam trong tương lai gần.

HÓA GIẢI ÁP LỰC TỪ NHÀ GA ĐẾN ĐƯỜNG BĂNG

"Tân Sơn Nhất quá tải, máy bay phải chờ trên trời", "Sân bay quá tải từ trên trời xuống đất", "Nhiều chuyến bay chậm do quá tải không lưu", "Máy bay xếp hàng chờ cất hạ cánh tại Tân Sơn Nhất"… Không khó để tìm thấy những dòng tít báo như này trong giai đoạn từ 2016 - 2019. Áp lực dây chuyền đi kèm với chi phí và những ảnh hưởng không mong muốn "gọi tên" từ hãng bay, doanh nghiệp cảng, quản lý bay cho tới hành khách. Đến tháng 01/2021, hai dự án cải tạo, nâng cấp đường cất hạ cánh, đường lăn Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất và Nội Bài đồng loạt được khánh thành, những áp lực quá tải "trên trời" dần được cởi bỏ.

Đến tháng 4 và tháng 12/2025, vào dịp kỷ niệm các sự kiện trọng đại của đất nước, Dự án Nhà ga T3 Tân Sơn Nhất (tổng vốn đầu tư gần 11.000 tỷ đồng) và Dự án mở rộng Nhà ga hành khách quốc tế T2 Nội Bài (tổng mức đầu tư gần 5.000 tỷ đồng) được khánh thành, chuyện quá tải "dưới đất" cũng phần nào hạ nhiệt. Điểm nổi bật ở những nhà ga hành khách mới đưa vào khai thác này là việc áp dụng triệt để các ứng dụng, tiện ích theo mô hình sân bay thông minh như: kiểm soát an ninh và check-in tự động, nhận diện sinh trắc học, gửi hành lý tự động, băng chuyền hành lý thông minh…

Trong khi đó, tại "siêu dự án" sân bay Long Thành, nơi định hướng là "trái tim" của đô thị sân bay trong tương lai, sau khi đón thành công 3 chuyến bay chở khách đầu tiên ngày 19/12/2025, hiện nay tiến độ các gói thầu đều được kiểm soát tốt, nhiều hạng mục còn về đích sớm hơn tiến độ hợp đồng, với mục tiêu cao nhất là đưa sân bay này vào vận hành, khai thác thương mại trong tháng 6/2026.

Trước đó, tại kỳ họp tháng 12/2025, Quốc hội đã thông qua Nghị quyết cho phép Chính phủ tổ chức phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi giai đoạn 2 của Dự án Cảng hàng không quốc tế (CHKQT) Long Thành theo thẩm quyền mà không phải báo cáo Quốc hội thông qua. Đây là cơ sở để tổ chức nghiên cứu đầu tư giai đoạn 2 (gồm đường cất hạ cánh thứ 3 và nhà ga hành khách thứ 2) sớm hơn so với dự kiến nhằm đáp ứng kịch bản tăng trưởng GDP đạt mức hai con số từ năm 2026, cũng như sản lượng hành khách qua các cảng hàng không nói chung, đặc biệt là sân bay Long Thành nói riêng được nhận định sẽ tăng nhanh hơn dự báo trước đây.

Theo Chính phủ, việc nghiên cứu đầu tư ngay đường cất hạ cánh thứ 3 thuộc giai đoạn 2 sẽ tận dụng được nhân công, máy móc thiết bị sẵn có của các nhà thầu đang thi công, vừa tiết kiệm thời gian, chi phí, rút ngắn tiến độ, nâng cao hiệu quả đầu tư xây dựng, vừa giảm thiểu tác động tới hoạt động khai thác cảng như bụi, tiếng ồn do hoạt động thi công.

Hiện tại, Dự án mở rộng sân bay Phú Quốc quy mô 22.000 tỷ đồng cũng đang gấp rút hoàn thiện nhà ga T2 và đường băng số 2, sẵn sàng cho Hội nghị APEC 2027 và mục tiêu đón 50 triệu khách (giai đoạn 2, sau năm 2027).

Cũng trong tháng 12/2025, Quốc hội đã thông qua Nghị quyết về chủ trương đầu tư dự án đầu tư xây dựng CKHQT Gia Bình, với tổng vốn đầu tư khoảng 196.378 tỷ đồng, đạt tiêu chuẩn dịch vụ cảng hàng không quốc tế 5 sao, thuộc nhóm 10 cảng hàng không 5 sao hàng đầu thế giới. Giai đoạn đầu (từ 2025 - 2027) hoàn thành xây dựng các công trình cần thiết để phục vụ Hội nghị cấp cao APEC năm 2027. Giai đoạn tiếp theo hoàn thành xây dựng các công trình còn lại của giai đoạn trước, bảo đảm đồng bộ vận hành, khai thác đáp ứng công suất 30 triệu hành khách/năm và 1,6 triệu tấn hàng hóa/năm. Giai đoạn từ 2031 - 2050 sẽ tập trung hoàn thành xây dựng các công trình đáp ứng công suất 50 triệu hành khách/năm và 2,5 triệu tấn hàng hóa/năm.

Cùng với các dự án tại Tân Sơn Nhất, Nội Bài, Long Thành, bộ mặt mới của hạ tầng hàng không còn phải kể đến những dự án đã hoàn thành trong năm 2025 như: Dự án cải tạo, sửa chữa nhà ga hành khách CHK Thọ Xuân; Dự án sửa chữa đường cất hạ cánh, đường lăn và cải tạo Nhà ga quốc nội CHKQT Vinh. Trong khi các Dự án Nhà ga hành khách T2 CHKQT Cát Bi (tổng mức đầu tư 2.689,819 tỷ đồng); Dự án mở rộng đường băng, đường lăn, sân đỗ và nhà ga sân bay Cà Mau cũng đang được gấp rút thi công. Hiện tại sân bay Liên Khương (Lâm Đồng) cũng có kế hoạch tạm ngừng khai thác từ ngày 04/3/2026 để sửa chữa đường hạ cánh và đường lăn, dự kiến đến giữa tháng 8, sân bay hoạt động trở lại.

DÒNG VỐN "KÍCH HOẠT" CHO GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN MỚI

Ngành hàng không Việt Nam đang chứng kiến cuộc đua không chỉ của các hãng mà còn là dòng vốn tư nhân chảy mạnh vào việc đầu tư hạ tầng sân bay.

Ngày 01/01/2026, CHKQT Phú Quốc chính thức được

chuyển giao cho Công ty CP Cảng hàng không Mặt Trời (SAC) thuộc Tập đoàn Sun Group vận hành, thay thế Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam (ACV). Trước đó, ngày 19/6/2025, UBND tỉnh Kiên Giang đã trao quyết định cho SAC làm chủ đầu tư dự án mở rộng CHKQT Phú Quốc. Dự án này sẽ được doanh nghiệp triển khai theo hình thức đầu tư kinh doanh trực tiếp. Nguồn vốn cho dự án là 21.998 tỷ đồng, thực hiện trong 2 giai đoạn 2025 - 2027 và 2027 - 2030.

Theo phương án được duyệt, CHKQT Phú Quốc sẽ đạt cấp 4E, theo quy định của Tổ chức Hàng không dân dụng quốc tế (ICAO), cho phép tiếp nhận các loại máy bay thân rộng như Boeing 747, 787 hay Airbus A350. Dự án có tổng diện tích 1.050 ha, nâng công suất khai thác của sân bay lên 20 triệu hành khách mỗi năm, gấp 4,5 lần công suất hiện nay.

Cần nói thêm rằng, CHKQT Vân Đồn - sân bay tư nhân đầu tiên của Việt Nam cũng do Sun Group đầu tư xây dựng, vận hành (khai thác thương mại từ cuối năm 2018). Sun Group mới đây cũng ra mắt hãng hàng không Sun PhuQuoc Airways, tiên phong mô hình "hàng không nghỉ dưỡng", mảnh ghép hoàn hảo trong hệ sinh thái du lịch - dịch vụ đẳng cấp của Sun Group tại Việt Nam.

Thậm chí, như một minh chứng cho sự nghiêm túc ở cuộc chơi mới, đầu tháng 11/2025, Sun Group và tỉnh Quảng Ninh ký kết hợp tác với Công ty TNHH Kỹ thuật Máy bay Hồng Kông (HAECO) và VinaCapital Holdings để nghiên cứu xây dựng cơ sở bảo dưỡng, sửa chữa, bảo trì (MRO) tại sân bay quốc tế Vân Đồn.

Trong khi đó, Công ty CP Tập đoàn Masterise mới đây cũng gây được rất nhiều sự chú ý của dư luận khi là nhà đầu tư sân bay quốc tế Gia Bình (Bắc Ninh). Dự án sân bay này có tổng mức đầu tư hơn 196.000 tỷ đồng (giai đoạn 1 cần khoảng 146.236 tỷ đồng, giai đoạn 2 bổ sung thêm 55.142 tỷ đồng), theo quy hoạch sẽ đạt công suất khoảng 30 triệu hành khách vào năm 2030 và nâng lên 50 triệu hành khách vào năm 2050, cùng 2,5 triệu tấn hàng hóa/năm, hướng tới mục tiêu lọt nhóm 10 cảng hàng không 5 sao hàng đầu thế giới theo tiêu chí Skytrax.

Masterise Group được biết đến là tập đoàn phát triển bất động sản cao cấp với hàng loạt dự án mang tiêu chuẩn quốc tế như Grand Marina Saigon, The Global City, Masteri West Heights hay The Centric Hải Phòng. Việc lấn sân sang lĩnh vực hàng không cho thấy tham vọng rất lớn của doanh nghiệp này. Để chuẩn bị cho "siêu dự án" sân bay Gia Bình, Masterise Group đã thành lập Công ty TNHH Cảng hàng không Masterise hoạt động trong 61 ngành nghề, với lĩnh vực cốt lõi là cung cấp các dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vận tải hàng không. Danh mục hoạt động bao trùm hầu hết các cấu phần khai thác sân bay hiện đại, từ vận hành nhà ga hành khách, nhà ga và kho hàng hóa, dịch vụ phục vụ kỹ thuật thương mại mặt đất, dịch vụ kỹ thuật hàng không cho tới bảo đảm an ninh hàng không.

Tại khu vực miền Trung, Dự án cảng hàng không Quảng Trị (khởi công tháng 7/2024, tổng vốn đầu tư trên 5.800 tỷ đồng, khi đầu tư hoàn chỉnh đạt công suất 5 triệu hành khách/năm) cũng đang được triển khai theo hình thức đối tác công tư (PPP), do T&T Group liên danh với Cienco 4 làm chủ đầu tư. Với định hướng chiến lược phát triển trở thành Tập đoàn hàng không hàng đầu tại Việt Nam, trong khu vực và trên thế giới, Tập đoàn T&T hiện cũng đang triển khai nghiên cứu Tổ hợp



đô thị sân bay - công nghiệp hàng không - logistics dịch vụ - thương mại tại Quảng Trị. Hệ sinh thái bao gồm hãng hàng không, công nghiệp, sân bay, dịch vụ, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, dịch vụ bay, cũng như tổ hợp đô thị sân bay và các ngành công nghiệp công nghệ cao; hình thành hệ sinh thái Tổ hợp công nghiệp hàng không - đô thị sân bay với quy mô khoảng 10.800 ha mang tính kết nối, định hướng không gian mở, phát triển thành một tổ hợp mang tầm khu vực và quốc tế.

Đồng thời, T&T Group còn có kế hoạch trọng tâm mở rộng sang mảng vận chuyển hàng hóa hàng không (Air cargo) và phát triển trung tâm vận tải hàng hóa hàng không của khu vực, tham gia phát triển dịch vụ hàng không, dịch vụ mặt đất, dịch vụ kỹ thuật và công nghiệp hàng không với nòng cốt là Cảng hàng không Quảng Trị.

Hiện thực hóa những tham vọng xây dựng một hệ sinh thái hàng không toàn diện, trước đó vào cuối tháng 7/2025, tại cuộc làm việc với lãnh đạo UBND tỉnh Quảng Trị, T&T Group và Capital A (Tập đoàn mẹ của hãng bay AirAsia) đề xuất làm tổ hợp công nghiệp hàng không kết hợp đô thị sân bay tại Quảng Trị. Tổ hợp này sẽ có các hạng mục như trung tâm vận tải hàng không, logistics, khu sản xuất và lắp ráp, bảo trì và bảo dưỡng máy bay, trung tâm nghiên cứu, đào tạo, thử nghiệm hàng không, thương mại điện tử. Cùng với đó, khu chức năng hỗn hợp đô thị - thương mại dịch vụ, khu công nghiệp công nghệ cao... cũng sẽ được đầu tư tại dự án này.

Cần nhắc thêm rằng, từ cuối năm 2024, các doanh nghiệp liên quan T&T cũng đã trở thành cổ đông chiến lược tại Vietravel Airlines. Tháng 4/2025, HĐQT nhiệm kỳ mới của Vietravel Airlines đã thống nhất bầu ông Đỗ Vinh Quang (Phó chủ tịch HĐQT T&T Group) giữ chức Chủ tịch HĐQT Vietravel Airlines.

Trên thế giới, việc tư nhân đầu tư sân bay đã xuất hiện từ những thập niên cuối của thế kỷ trước. Còn tại Việt Nam, nhà đầu tư lâu nay vẫn chủ yếu hứng thú với lĩnh vực đường bộ. Với việc tư nhân "lấn sân" đầu tư các dự án sân bay mở ra hướng đi mới trong xây dựng hạ tầng quốc gia, đồng thời cho thấy doanh nghiệp tư nhân có thể đảm đương tốt việc đầu tư những lĩnh vực hạ tầng có công nghệ phức tạp, tưởng chừng chỉ có thể giao cho doanh nghiệp nhà nước làm. Điều này đã và đang định hình lại diện mạo hệ thống hạ tầng hàng không ở Việt Nam và phần nào báo hiệu sự cạnh tranh sắp tới sẽ gay gắt trong lĩnh vực này.



Luật Hàng không dân dụng 2025, Nghị quyết 68-NQ/TW và câu chuyện kiến tạo của T&T Group

> BÁCH HIỀN

Luật Hàng không dân dụng sửa đổi và Nghị quyết 68-NQ/TW đang tạo ra bệ đỡ thể chế để doanh nghiệp tư nhân chuyển từ vai trò "người khai thác" sang "người kiến tạo" trong ngành hàng không. Khi hạ tầng, công nghiệp kỹ thuật, logistics và vận tải được tổ chức theo tư duy hệ sinh thái, "đường băng pháp lý" mới không chỉ tháo gỡ điểm nghẽn trước mắt, mà còn mở ra nền tảng dài hạn để hàng không Việt Nam phát triển theo chiều sâu, dựa trên năng lực nội tại và sức cạnh tranh bền vững.

Ngành hàng không Việt Nam đang bước vào một chu kỳ phát triển mới, khi nhu cầu vận tải hành khách, hàng hóa và logistics phục hồi mạnh mẽ sau giai đoạn biến động. Tuy nhiên, đằng sau những tín hiệu tích cực ấy vẫn là các điểm nghẽn kéo dài về hạ tầng, thể chế và mô hình phát triển - những yếu tố đang giới hạn năng lực mở rộng của toàn Ngành.

Trong bối cảnh đó, việc Luật Hàng không dân dụng Việt Nam sửa đổi được Quốc hội thông qua đánh dấu bước điều chỉnh quan trọng về thể chế đối với một trong những ngành kinh tế có tính đặc thù và mức độ điều tiết cao nhất hiện nay.

Đáng chú ý, việc hoàn thiện khung pháp lý cho ngành hàng không diễn ra sau khi Bộ Chính trị ban hành Nghị quyết 68-NQ/TW về phát triển kinh tế tư nhân (Nghị quyết 68) - văn kiện quan trọng lần đầu khẳng định kinh tế tư nhân là "một động lực quan trọng nhất của nền kinh tế quốc gia". Hai trụ cột thể chế quan trọng này đã tạo ra một "điểm rơi" chính sách đáng chú ý, mở rộng không gian cho khu vực kinh tế tư nhân tham gia sâu hơn vào các lĩnh vực chiến lược như hàng không, không chỉ ở vận tải, mà ở cả "phần nền" của ngành.

Với những thay đổi mang tính nền tảng đó, các doanh nghiệp tư nhân có năng lực tài chính, tầm nhìn dài hạn và hệ sinh thái hạ tầng - logistics đồng bộ như T&T Group đang đứng trước cơ hội chuyển từ vai trò tham gia sang vai trò kiến tạo các cấu phần nền tảng của ngành hàng không Việt Nam.

TỪ ĐIỂM NGHẼN HẠ TẦNG ĐẾN "ĐƯỜNG BĂNG" THỂ CHẾ

Thực tế cho thấy, trong nhiều năm qua, thị trường hàng không Việt Nam tăng trưởng nhanh ở mức hai con số, tuy nhiên, "phần nền" của ngành như hạ tầng cảng hàng không, logistics hàng không, năng lực kỹ thuật - bảo dưỡng, dịch vụ hỗ trợ… lại đang phát triển chậm hơn so với thị trường. Điều đó đã dẫn đến một hệ quả tất yếu: thiếu slot bay, quá tải sân bay, chi phí khai thác cao, năng lực chống chịu yếu khi thị trường gặp biến động. Với các hãng hàng không, đặc biệt là các hãng bay tư nhân, nghịch lý này càng được thể hiện rõ: nhu cầu lớn nhưng biên lợi nhuận mỏng, phụ thuộc nhiều vào



thuê tàu bay, chi phí kỹ thuật, bảo dưỡng cao…

Trong bối cảnh đó, Luật Hàng không dân dụng 2025, có hiệu lực từ ngày 01/7/2026, được đánh giá là bước điều chỉnh quan trọng về thể chế nhằm tháo gỡ các điểm nghẽn kéo dài và mở rộng không gian phát triển cho ngành hàng không. Luật mới đã hoàn thiện khung pháp lý cho quy hoạch, đầu tư xây dựng, quản lý và khai thác hạ tầng cảng hàng không theo hướng linh hoạt và sát hơn với thực tiễn; tối ưu hóa các thủ tục, mở rộng mô hình đầu tư, phát triển công nghiệp hàng không và dịch vụ kỹ thuật…, thay vì chỉ giải quyết câu chuyện phần "ngọn" là tăng chuyến hay mở đường bay.

Điểm khác biệt căn bản của Luật Hàng không dân dụng 2025 không nằm ở từng điều khoản cụ thể, mà ở việc ưu tiên xây dựng hệ thống "nền", tạo lập một không gian pháp lý ổn định và linh hoạt hơn cho các quyết định đầu tư hạ tầng dài hạn. Với đặc thù vốn lớn, thời gian thu hồi kéo dài, hạ tầng hàng không đòi hỏi cách tiếp cận theo chu kỳ phát triển, thay vì triển khai các dự án rời rạc như trước.

Cùng với tinh thần của Nghị quyết 68 khi đặt doanh nghiệp tư nhân vào vị trí trung tâm của tăng trưởng, khuyến khích tư nhân tham gia sâu hơn vào các lĩnh vực dẫn dắt, từ hạ tầng, logistics đến công nghệ cao, dễ dàng nhận ra một thực tế: hàng không không thể phát triển bền vững nếu chỉ dựa vào tăng trưởng nhu cầu, mà cần một cấu trúc nguồn lực cho phép doanh nghiệp đầu tư dài hạn: từ đội tàu bay, kỹ thuật bảo dưỡng, logistics đến dữ liệu, công nghệ…

Theo ông Đỗ Vinh Quang - Phó chủ tịch HĐQT T&T Group, Chủ tịch HĐQT Vietravel Airlines, Luật Hàng không dân dụng 2025 và Nghị quyết 68 không chỉ là những văn kiện chính trị - pháp lý, mà là "cú hích chiến lược" khi khẳng định khu vực tư nhân là động lực quan trọng nhất của nền kinh tế quốc gia. Doanh nghiệp tư nhân không chỉ là người tham gia thị trường, mà là chủ thể kiến tạo, góp phần xây dựng một nền kinh tế năng động, hiện đại, nơi lợi ích quốc gia, người dân và doanh nghiệp cùng đồng hành, cùng phát triển.

"Đặt trong lĩnh vực hàng không - một ngành có điều kiện kinh doanh rất đặc thù và yêu cầu cao, Luật và Nghị quyết nêu trên tạo ra hành lang thể chế mới, mang tính giải phóng năng lực thực chất cho cộng đồng doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp tư nhân đang đầu tư vào những lĩnh vực có tính dẫn dắt như hàng không, logistics, du lịch, công nghệ cao" - ông Đỗ Vinh Quang khẳng định.

KHI DOANH NGHIỆP ĐI VÀO HÀNG KHÔNG TỪ NỀN MÓNG, KHÔNG TỪ "CUỘC ĐUA ĐƯỜNG BAY"

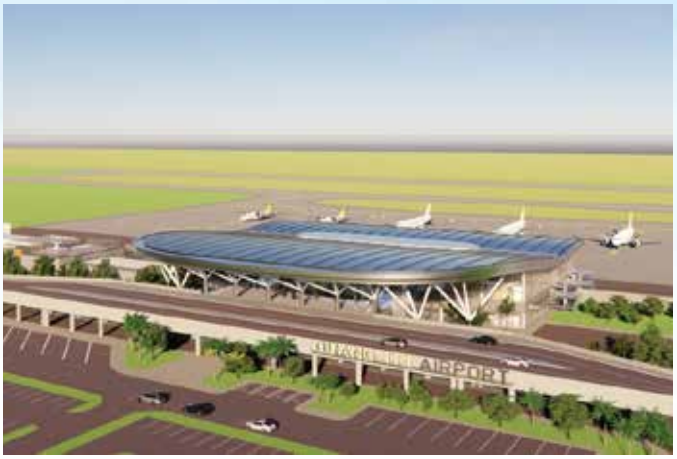
Từ góc độ thị trường, có những doanh nghiệp không chờ đến khi hành lang pháp lý thật sự rõ ràng mới tham gia, mà chuẩn bị nền móng từ sớm để sẵn năng lực và nguồn lực triển khai khi điều kiện chín muồi. Trong bức tranh đó, T&T Group là một ví dụ điển hình.

Ngay từ năm 2018, trong bối cảnh thị trường hàng không bước vào giai đoạn tăng trưởng nóng, thay vì lựa chọn mở hãng bay mới, T&T Group đã thành lập T&T Airlines - doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực vận hành, kỹ thuật và các dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vận tải hàng không. Cách tiếp cận từ nền tảng hạ tầng, kỹ thuật và vận hành giúp T&T Group có độ lùi để "quan sát" sâu hơn thị trường vốn đang trên đà hưng phấn. Từ đây, T&T Group nhận thấy vấn đề không nằm ở số lượng đường bay hay số hãng bay, mà ở nền tảng vận hành và hạ tầng - những yếu tố quyết định năng lực dài hạn của ngành hàng không Việt Nam.

Đặt trong logic này, việc T&T Group chuyển hướng đầu tư sang hạ tầng cảng hàng không vì thế không phải là một quyết định ngẫu hứng, mà là bước tiếp theo trong một quá trình chuẩn bị có tính hệ thống. Năm 2024, sau hơn 3 năm nghiên cứu và chuẩn bị, Cảng hàng không Quảng Trị chính thức được khởi công. Dự án này phản ánh cách tiếp cận coi sân bay là hạ



Vietravel Airlines chuyển từ mô hình thuê sang sở hữu tàu bay.



Phối cảnh dự án Cảng hàng không Quảng Trị.

tầng trung tâm của chuỗi logistics - vận tải - kết nối vùng, thay vì chỉ là một công trình giao thông đơn lẻ.

Đáng chú ý, đây là dự án cảng hàng không thứ hai trên cả nước được triển khai theo phương thức đối tác công - tư (PPP) và là dự án cảng hàng không đầu tiên triển khai đầu tư theo phương thức này ngay sau khi Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư có hiệu lực.

Trong quá trình triển khai, để phù hợp nhu cầu phát triển dài hạn, UBND tỉnh Quảng Trị đã kiến nghị Bộ Xây dựng nghiên cứu nâng cấp cảng từ cấp 4C lên 4E, nhằm mở rộng năng lực tiếp nhận tàu bay thân rộng như Boeing 777, Airbus A350, phục vụ mục tiêu tăng cường kết nối quốc tế và phát triển vùng trung tâm Bắc Trung Bộ.

Không dừng lại ở sân bay, T&T Group đang đề xuất quy hoạch một Tổ hợp công nghiệp hàng không, logistics, dịch vụ và đô thị sân bay quy mô khoảng 10.800 ha tại Quảng Trị. Quy hoạch lấy sân bay Quảng Trị làm trung tâm và gồm đầy đủ các khu chức năng cho một tổ hợp công nghiệp hàng không. Trong đó, phát triển tổ hợp công nghiệp hàng không và xây dựng trung tâm trung chuyển hàng hóa quy mô lớn sẽ là ưu tiên trọng điểm của Tập đoàn.

Khi sân bay được đặt trong mô hình "công nghiệp - khoa học công nghệ - dịch vụ", nó chuyển từ vai trò hạ tầng thuần túy sang hạ tầng tạo tăng trưởng: kéo dòng hàng, dòng vốn và hệ sinh thái dịch vụ đi kèm. Đây cũng là xu hướng quốc tế trong phát triển sân bay hiện đại và đã được triển khai thành công tại nhiều quốc gia trên thế giới như Hà Lan, Singapore, Dubai…

Một điểm đáng chú ý và cũng là nút thắt hiện nay chính là năng lực bảo dưỡng, sửa chữa tàu bay (MRO). Nếu hạ tầng sân bay là nút thắt nhìn thấy được, thì MRO lại là nút thắt ẩn nhưng ảnh hưởng trực tiếp tới chi phí cấu trúc, thời gian tàu bay nằm đất, và mức độ phụ thuộc chuỗi cung ứng kỹ thuật nước ngoài. Khi chi phí MRO chiếm tỷ trọng lớn, doanh nghiệp vận tải hàng không rất khó tối ưu chi phí nếu không làm chủ được chuỗi kỹ thuật.

Đặt trong bối cảnh Luật Hàng không dân dụng sửa đổi nhấn mạnh phát triển công nghiệp hàng không và dịch vụ kỹ thuật, đề xuất của T&T Group về Tổ hợp công nghiệp hàng không trở thành một điểm nhấn đáng chú ý: đi từ sân bay sang chuỗi giá trị gắn liền với sân bay. Mô hình này nhằm giải bài toán kép: vừa tạo năng lực kỹ thuật nội tại, vừa mở rộng năng lực logistics hàng không, giảm phụ thuộc dịch vụ bên ngoài.

Ở góc nhìn thị trường, việc muốn làm MRO không chỉ là việc xây hangar, mà còn là câu chuyện về vốn, nhân lực, quy trình, kỹ thuật và đặc biệt là khả năng kết nối chuỗi cung ứng công nghệ cao. Theo Phó chủ tịch T&T Group Đỗ Vinh Quang, để tinh thần Nghị quyết 68 thực sự đi vào các ngành đặc thù như hàng không, chính sách cần đi vào "đúng chỗ nghẽn" của doanh nghiệp tư nhân: nếu muốn thúc đẩy các hãng hàng không tư nhân đầu tư sở hữu đội bay, xây dựng trung tâm MRO hay đầu tư vào logistics hàng không thì cần có cơ chế ưu đãi vốn, đất và chính sách thuế phí phù hợp để hỗ trợ doanh nghiệp tư nhân đầu tư dài hạn.

Quay trở lại câu chuyện Tổ hợp công nghiệp hàng không, logistics, dịch vụ và đô thị sân bay của T&T Group tại Quảng Trị, việc phát triển các trung tâm MRO, logistics hàng không gắn với sân bay không chỉ phù hợp định hướng của Luật Hàng không dân dụng sửa đổi và tinh thần Nghị quyết 68, mà còn góp phần từng bước hình thành năng lực kỹ thuật nội tại cho ngành hàng không Việt Nam; đồng thời tác động trực tiếp đến hiệu quả vận hành của các hãng bay khi giúp giảm chi phí, tăng tính chủ động cho các hãng bay trong nước. Cách tiếp cận này của T&T Group cũng đồng thời phản ánh xu hướng mà nhiều quốc gia đang theo đuổi: Từng bước làm chủ chuỗi giá trị từ khai thác, vận hành đến kỹ thuật, bảo dưỡng, thay vì chỉ tham gia ở khâu vận tải.

"Đây sẽ là một tổ hợp công nghiệp hàng không quy mô lớn, công nghệ cao. T&T Group sẽ hợp tác với các tập đoàn hàng không, vũ trụ hàng đầu của Mỹ, châu Âu, Trung Quốc để đưa bán dẫn, AI vào lĩnh vực hàng không; đưa Việt Nam trở thành một nhân tố quan trọng trong ngành hàng không, vũ trụ toàn cầu" - Lãnh đạo Tập đoàn T&T Group từng chia sẻ về tầm nhìn.

Nhìn một cách rộng hơn trong tổng thể bức tranh phát triển ngành, những dự án như vậy mang ý nghĩa vượt ra ngoài phạm vi một quyết định đầu tư đơn lẻ, trở thành một phần của nền tảng phát triển bền vững cho toàn ngành hàng không trong bối cảnh chuỗi cung ứng công nghệ và tiêu chuẩn kỹ thuật ngày càng



Ông Đỗ Vinh Quang - Phó Chủ tịch HĐQT T&T Group, Chủ tịch HĐQT Vietravel Airlines.



Tổ hợp công nghiệp hàng không, logistics, dịch vụ và đô thị sân bay quy mô khoảng 10.800 ha tại Quảng Trị.

khắt khe. Nói cách khác, có thể thấy các bước đi của T&T Group không phải là phản ứng ngắn hạn trước thay đổi chính sách, mà là kết quả của một quá trình chuẩn bị và tích lũy kéo dài nhiều năm. Nghị quyết 68 và Luật Hàng không dân dụng sửa đổi - văn kiện pháp lý cụ thể hóa tinh thần Nghị quyết trong lĩnh vực hàng không, với việc hoàn thiện khung pháp lý cho đầu tư, khai thác và phát triển hạ tầng cảng hàng không, vì thế đóng vai trò như "đường băng" thể chế - nơi những doanh nghiệp có chiến lược dài hạn và năng lực thực thi như T&T Group có thêm nền tảng ổn định để "cất cánh" trong giai đoạn phát triển tiếp theo.

DOANH NGHIỆP TƯ NHÂN VÀ VAI TRÒ "NGƯỜI KIẾN TẠO" TRONG NGÀNH HÀNG KHÔNG

Nếu Cảng hàng không Quảng Trị và Tổ hợp công nghiệp hàng không là câu chuyện thể chế và chính sách đang "mở đường" cho kinh tế tư nhân tham gia sâu vào việc xây nền móng bằng hạ tầng và công nghiệp kỹ thuật, thì Vietravel Airlines lại phản ánh rõ nét tác động của Luật mới và Nghị quyết 68 ở cấp độ doanh nghiệp vận tải hàng không.

Cụ thể, theo các chuyên gia, Nghị quyết 68 với tinh thần thúc đẩy cạnh tranh bình đẳng và tạo điều kiện để doanh nghiệp tư nhân tiếp cận nguồn lực chính là điểm tựa quan trọng để các doanh nghiệp mạnh dạn bước vào giai đoạn tái cấu trúc theo hướng bền vững hơn. Quan điểm này tiếp tục được tái khẳng định trong Luật Hàng không dân dụng năm 2025 khi nêu cao nguyên tắc bảo đảm quyền tự do kinh doanh, cạnh tranh bình đẳng giữa các thành phần kinh tế trong hoạt động hàng không dân dụng.

Trong bối cảnh đó, quá trình tái cấu trúc của Vietravel Airlines sau khi T&T Group trở thành cổ đông chiến lược mang ý nghĩa không chỉ ở cấp độ doanh nghiệp, mà còn là ví dụ điển hình cho thấy Luật, Nghị quyết đang từng bước đi vào thực tiễn. Sự tham gia sâu của T&T Group giúp Vietravel Airlines nâng cao năng lực tài chính, gia tăng mức độ tự chủ về tài sản, chuyển từ tư duy "tồn tại" sang tư duy phát triển dài hạn.

Một dấu mốc quan trọng trong quá trình này là việc Vietravel Airlines chuyển từ mô hình khai thác thuần thuê sang sở hữu tàu bay. Trong ngành hàng không, sở hữu tàu bay không chỉ là câu chuyện tài sản, mà là nền tảng để doanh nghiệp chủ động về chiến lược khai thác, nâng cao năng lực vận hành, giảm dần chi phí cấu trúc và quan trọng hơn là tăng sức chịu đựng trước biến động thị trường.

Song song, Vietravel Airlines cũng định hướng mở rộng sang vận tải hàng hóa hàng không (air cargo), gắn với hệ sinh thái hạ tầng - logistics - hàng không mà T&T Group đang phát triển. Từ các cảng hàng không, hạ tầng logistics đến các tổ hợp công nghiệp và dịch vụ liên quan, việc phát triển air cargo giúp hãng bay không chỉ khai thác vận tải hành khách thuần túy, mà trở thành một mắt xích trong chuỗi giá trị hàng không - logistics tích hợp.

Đáng chú ý, trong bối cảnh Luật mới khuyến khích chuyển đổi số và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hoạt động hàng không dân dụng, Vietravel Airlines đang định vị lại mô hình phát triển theo hướng lấy công nghệ và hiệu quả vận hành làm trọng tâm. Đây là cách tiếp cận phù hợp với tinh thần Nghị quyết 68: doanh nghiệp tư nhân không chỉ được "mở cửa", mà cần tự nâng chuẩn quản trị và năng lực vận hành để tận dụng cơ hội chính sách.

"Vietravel Airlines đang chủ động đầu tư vào công nghệ, dữ liệu lớn, tăng cường kết nối chuỗi dịch vụ - du lịch - logistics và xây dựng năng lực quản trị hiện đại. Tinh thần chủ động và hội nhập ấy chính là cách chúng tôi hiện thực hóa Nghị quyết 68, không chỉ để phát triển cho riêng mình, mà còn góp phần kiến tạo giá trị dài hạn cho nền kinh tế quốc gia và mang lại những giá trị, lợi ích thiết thực cho cộng đồng, xã hội" - Chủ tịch HĐQT Vietravel Airlines Đỗ Vinh Quang khẳng định.

Nhìn từ câu chuyện của Vietravel Airlines và T&T Group, có thể thấy một chuyển động rõ rệt: Luật Hàng không dân dụng sửa đổi và Nghị quyết 68 đang tạo ra bệ đỡ thể chế để doanh nghiệp tư nhân chuyển từ vai trò "người khai thác" sang "người kiến tạo" trong ngành hàng không. Khi hạ tầng, công nghiệp kỹ thuật, logistics và vận tải được tổ chức theo tư duy hệ sinh thái, "đường băng pháp lý" mới không chỉ tháo gỡ điểm nghẽn trước mắt, mà còn mở ra nền tảng dài hạn để hàng không Việt Nam phát triển theo chiều sâu, dựa trên năng lực nội tại và sức cạnh tranh bền vững.

Khát vọng chinh phục bầu trời

> NHUNG LÊ

Từ sự ra đời của Sun PhuQuoc Airways đến việc tiếp nhận vai trò quản lý Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc, Sun Group theo đuổi khát vọng góp phần đưa hàng không trở thành động lực cho du lịch Việt Nam, bắt đầu từ đảo Ngọc Phú Quốc.

TỪ KHÁT VỌNG BẦU TRỜI

Có thể thấy, trong những năm gần đây, thị trường hàng không Việt Nam duy trì tốc độ tăng trưởng cao, không chỉ trong khu vực mà cả trên bình diện toàn cầu. Chính phủ cũng đặt mục tiêu thúc đẩy tăng trưởng mạnh mẽ hơn nữa trong giai đoạn tới, và điều đó thể hiện rõ trong triển vọng của ngành hàng không - lĩnh vực được xem là "động cơ" cho phát triển kinh tế và du lịch.

Nếu nhìn tổng thể, đây là một thị trường mở, năng động và đang phát triển nhanh. Dù chỉ có vài hãng nội địa lớn, nhưng đã có hơn 30 hãng quốc tế khai thác các đường bay đến Việt Nam, tạo nên một môi trường cạnh tranh tự nhiên, đa dạng và hấp dẫn. Vì vậy, việc xuất hiện thêm một hãng hàng không mới không phải để "tham gia vào cuộc đua sẵn có", mà là để tạo thêm lựa chọn, năng lực phục vụ, và giá trị mới cho hành khách.

Với Sun Group, việc tham gia vào lĩnh vực hàng không là kết quả của một hành trình được hoạch định từ lâu. Năm 2018, Tập đoàn đầu tư và vận hành Cảng hàng không quốc tế Vân Đồn - sân bay tư nhân đầu tiên của Việt Nam, đặt nền móng cho sự tham gia của kinh tế tư nhân vào hạ tầng hàng không quốc gia.

Năm 2022, Sun Group tiếp tục ra mắt Sun Air, hãng hàng không chung phân khúc hạng sang đầu tiên tại Việt Nam, cung cấp các dịch vụ bay đẳng cấp được cá nhân và chuyên biệt hóa.

Năm 2025, Sun PhuQuoc Airways (SPA) ra đời như một bước phát triển tất yếu trong tiến trình đó - hoàn thiện hệ sinh thái du lịch, nghỉ dưỡng và hạ tầng mà Sun Group đã kiên định kiến tạo suốt gần hai thập kỷ.

Ông Đặng Minh Trường - Chủ tịch HĐQT Tập đoàn Sun Group chia sẻ: "Nếu xét trên ba bình diện - xu thế toàn cầu, tiềm năng của thị trường Việt Nam và năng lực nội tại của Sun Group - có thể nói, sự ra đời của Sun PhuQuoc Airways là một bước tiến mang tính chiến lược. Đây không chỉ là sự mở rộng của một tập đoàn tư nhân, mà là sự nối dài của khát vọng đóng góp cho đất nước, nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, thúc đẩy du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn và đưa hình ảnh Việt Nam vươn tầm trên bầu trời khu vực".

...ĐẾN ĐÔI CÁNH ĐƯA PHÚ QUỐC RA THẾ GIỚI

Sun PhuQuoc Airways chọn cách phát triển mạng bay "trục nan", đặt Phú Quốc làm tâm điểm, kết nối trực tiếp các thành phố lớn trong và ngoài nước, rút ngắn hành trình và giảm phụ thuộc vào trung chuyển. Không dừng lại ở các điểm đến phổ biến, Sun PhuQuoc Airways còn mở rộng mạng bay đến những thị trường du lịch giàu tiềm năng nhưng chưa được khai thác đường bay thẳng trước đó.

Sun PhuQuoc Airways không đi theo lối mòn cạnh tranh về giá hay tần suất, mà hướng tới một mô hình khác biệt - gắn phát triển hàng không với phát triển điểm đến. Sun PhuQuoc Airways không cạnh tranh trực tiếp với các hãng khác, mà cạnh tranh bằng sức hấp dẫn của điểm đến. Nếu Bali, Phuket hay Jeju có hãng hàng không riêng góp phần thúc đẩy du lịch địa phương, thì Phú Quốc, với tiềm năng thiên nhiên, vị trí và hạ tầng hiện nay hoàn toàn xứng đáng trở thành một điểm đến quốc tế. "Lần đầu tiên tại Việt Nam, một hãng hàng



không được đặt tên theo một hòn đảo. Đó không chỉ là một danh xưng, mà là một cam kết chiến lược: góp phần đưa Phú Quốc vươn tầm, sánh ngang với những thiên đường nghỉ dưỡng hàng đầu thế giới" - ông Trường nói.

Mục tiêu của hãng là mang đến cho du khách cơ hội tiếp cận dễ dàng hơn với đảo Ngọc, đồng thời lan tỏa hình ảnh Việt Nam ra thế giới. Mỗi chuyến bay của Sun PhuQuoc Airways là một lời mời đến Việt Nam, đến Phú Quốc, đến những vùng đất đang vươn mình trên bản đồ du lịch toàn cầu.

Với Sun Group, Phú Quốc không chỉ là một điểm đến du lịch, mà là biểu tượng của khát vọng Việt Nam vươn tầm quốc tế, một điểm đến hội tụ đầy đủ yếu tố để trở thành một trung tâm hàng không - du lịch mới của châu Á: vị trí chiến lược, thiên nhiên ưu đãi, chính sách cởi mở và tiềm năng tăng trưởng vượt trội.

Khi một hãng hàng không mang tên Phú Quốc cất cánh, đó cũng là lời khẳng định về một tầm nhìn dài hạn: đưa hòn đảo này vượt xa những điểm đến hàng đầu thế giới như Phuket hay Bali và xa hơn nữa - khẳng định vị thế Việt Nam trên bản đồ du lịch nghỉ dưỡng toàn cầu.

...VÀ KẾT NỐI THẾ GIỚI VỚI PHÚ QUỐC

Ngày cao điểm nhất trong năm 2025, sân bay Phú Quốc đón tới 40 chuyến bay quốc tế hạ cánh. Dòng khách quốc tế không ngừng gia tăng không chỉ minh chứng cho sức hấp dẫn bền bỉ của Phú Quốc, mà còn gợi mở yêu cầu tất yếu về một cảng hàng không được đầu tư và vận hành xứng tầm với vị thế điểm đến quốc tế. Nhất là khi "đảo ngọc" đang từng bước chuẩn bị cho vai trò chủ nhà Hội nghị cấp cao APEC 2027, cánh cửa đầu tiên đón thế giới càng cần được mở ra theo cách trang trọng và chuyên nghiệp nhất.

> ***Việc Tập đoàn Sun Group ra mắt Sun PhuQuoc Airways cũng là một tín hiệu vô cùng đáng mừng và tự hào. Bởi nó thể hiện tinh thần tiên phong, sáng tạo và dám nghĩ dám làm của doanh nghiệp Việt Nam, trong việc chung tay cùng Chính phủ hiện thực hóa khát vọng phát triển quốc gia, đưa Việt Nam tới những tầm cao phát triển mới".***
>
> *Thứ trưởng Bộ Xây dựng Lê Anh Tuấn*

Một nhiệm vụ chưa từng có tiền lệ trong lịch sử ngành hàng không Việt Nam được tin tưởng trao cho Sun Group. Đúng 0 giờ 00 phút ngày 01/01/2026, Công ty CP Cảng hàng không Mặt Trời (SAC), thành viên của Tập đoàn Sun Group, chính thức tiếp nhận nhiệm vụ quan trọng quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng hàng không tại Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc, bảo đảm hoạt động an ninh, an toàn và liên tục.





> ***Sự ra đời của Sun PhuQuoc Airways là bước tiên phong, đáp ứng chỉ đạo về kinh tế tư nhân, phát triển đất nước trong Nghị quyết 68 của Bộ chính trị".***
>
> *Ông Nguyễn Trùng Khánh - Cục trưởng Cục Du lịch Quốc gia Việt Nam*

Với Sun Group, kế hoạch tham gia vào lĩnh vực hàng không thêm một trọng trách mới nặng và khó nhưng chắc chắn đầy vinh quang. Trên nền tảng kinh nghiệm phát triển các công trình hạ tầng - du lịch - dịch vụ đẳng cấp, Sun Group đặt mục tiêu nâng tầm Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc thành "biểu tượng cho vị thế quốc gia", sẵn sàng đáp ứng các yêu cầu về kết nối, an ninh và dịch vụ đẳng cấp quốc tế.

Song song với công tác vận hành, dự án mở rộng sân bay Phú Quốc đang được triển khai trên tổng diện tích khoảng 1.050 ha, với tổng vốn đầu tư gần 22 nghìn tỷ đồng. Những hạng mục then chốt như đường băng số 2, nhà ga VIP và nhà ga hành khách T2 đang dần hình thành.

Mục tiêu đón triệu triệu khách quốc tế đến với đảo ngọc sẽ được hiện thực hóa bằng một công trình hàng không có công suất lên 20 triệu hành khách mỗi năm, gấp khoảng 4,5 lần so với hiện nay. Sân bay đáp ứng tiêu chuẩn 4E của Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (ICAO), cho phép khai thác các loại máy bay thân rộng như Boeing 747, 787, Airbus A350, tích hợp loạt công nghệ vận hành thông minh, giúp rút ngắn thời gian làm thủ tục xuống còn khoảng 15 - 20 giây mỗi hành khách.

Sẽ không chỉ là điểm đỗ của những chuyến bay, từ vai trò ngày càng nổi bật của Phú Quốc trên bản đồ du lịch quốc gia, Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc được kỳ vọng trở thành "cửa ngõ quốc gia" - nơi đầu tiên các chính khách, nhà đầu tư và bạn bè quốc tế cảm nhận về một Việt Nam năng động, hiện đại và hiếu khách.

Khi bầu trời mở rộng, những giới hạn cũ cũng được vượt qua. Phú Quốc đang tiến gần hơn tới vai trò trung tâm hàng không - du lịch mới của khu vực. Mỗi chuyến bay cất cánh là một dòng chảy mới đưa du khách, nhà đầu tư và bạn bè quốc tế đến gần hơn với Việt Nam; mỗi lần hạ cánh là thêm một cơ hội để Phú Quốc khẳng định vị thế trên bản đồ du lịch toàn cầu.





HÀNH TRÌNH CẤT CÁNH

20/5/2025: Thủ tướng Chính phủ ký ban hành Quyết định số 979/QĐ-TTg, chính thức chấp thuận chủ trương đầu tư.

13/6/2025: Bộ Xây dựng chính thức cấp Giấy phép kinh doanh vận chuyển hàng không.

10/8/2025: Sun PhuQuoc Airways đón tàu bay Airbus A321NX đầu tiên tại Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc.

19/8/2025: Sun PhuQuoc Airways đón đồng thời 2 tàu bay Airbus A321CEO tại Cảng hàng không quốc tế Nội Bài.

25/9/2025: Sun PhuQuoc Airways được Cục Hàng không Việt Nam cấp đồng thời Giấy chứng nhận Người khai thác tàu bay (AOC) và Giấy chứng nhận Tổ chức huấn luyện hàng không (ATO).

15/10/2025: Sun PhuQuoc Airways chính thức mở bán vé bay và ra mắt hãng.

01/11/2025: Sun PhuQuoc Airways cất cánh chuyến bay thương mại đầu tiên.

24/11/2025: Sun PhuQuoc Airways đón tàu bay thứ 4 Airbus A321NX tại Cảng Hàng không quốc tế Nội Bài.

25/11/2025: Sun PhuQuoc Airways được cấp Giấy chứng nhận Người khai thác tàu bay (AOC) mở rộng vùng khai thác quốc tế.

26/11/2025: Ra mắt ứng dụng Sun PhuQuoc Airways.

11/12//2025: Sun PhuQuoc Airways đón tàu bay thứ 4 Airbus A321NX tại sân bay quốc tế Tân Sơn Nhất (TP.HCM).

01/01/2026: Sun PhuQuoc Airways đón tàu bay thứ 6 Airbus A321NX tại Cảng Hàng không quốc tế Nội Bài và triển khai thủ tục bay trực tuyến bằng sinh trắc học trên ứng dụng di động của hãng được liên kết với ứng dụng định danh quốc gia (VNeID).

CRYSTAL BAY AIRLINES DƯỚI GÓC NHÌN NHÀ ĐẦU TƯ:

Dòng tiền, kỷ luật vốn và **giá trị dài hạn**



TRẦN VIỆT DŨNG*

Crystal Bay Airlines (CBAir) chính thức thành lập ngày 06/11/2025, ra đời trong bối cảnh ngành hàng không Việt Nam đang chứng kiến sự thu hút mạnh mẽ của dòng vốn tư nhân và sự điều chỉnh pháp luật mở rộng không gian kinh doanh cho các doanh nghiệp ngoài nhà nước.

Với nhiều nhà đầu tư, hàng không thường là lĩnh vực "đẹp về quy mô nhưng khó về lợi nhuận". Biên lợi nhuận mỏng, rủi ro cao, chu kỳ kinh tế ngắn và sự phụ thuộc vào biến động nhiên liệu khiến nhiều hãng bay tăng trưởng nhanh nhưng thiếu ổn định tài chính. Chính vì vậy, khi một mô hình hàng không mới xuất hiện, câu hỏi đầu tiên không phải là thị phần, mà là dòng tiền đến từ đâu và rủi ro được kiểm soát như thế nào.

Sự hình thành của CBAir cần được đọc dưới lăng kính đó. Đây không phải là một hãng bay thuần túy tìm kiếm lợi nhuận từ vé lẻ, mà là một cấu phần tài chính - vận hành được thiết kế để hỗ trợ và tối ưu chuỗi giá trị du lịch trọn gói.

DOANH THU "NEO" VÀO SẢN PHẨM, KHÔNG TRÔI THEO GIÁ VÉ

Khác với mô hình hàng không truyền thống, nơi doanh thu phụ thuộc lớn vào yield từng ghế và biến động giá ngắn hạn, CBAir vận hành trên nền tảng các gói du lịch đã được bán trước hoặc được hoạch định theo mùa. Trong cấu trúc All-Inclusive, vé máy bay chỉ chiếm khoảng 25 - 35% tổng giá trị gói, phần còn lại đến từ lưu trú, ẩm thực, dịch vụ giải trí và trải nghiệm tại điểm đến.

Điều này tạo ra một khác biệt quan trọng về chất lượng doanh thu. Dòng tiền không "trôi" theo thị trường vé lẻ, mà được "neo" vào kế hoạch bán tour, công suất phòng và hợp đồng phân phối. Với nhà đầu tư, đây là yếu tố then chốt giúp giảm độ biến động của doanh thu và tăng khả năng dự báo.

KỶ LUẬT VỐN: KHÔNG CHẠY ĐUA MẠNG BAY

Một rủi ro phổ biến của các hãng hàng không là mở rộng mạng bay quá nhanh, kéo theo nhu cầu vốn lớn và áp lực duy trì công suất. CBAir tránh rủi ro này ngay từ thiết kế. Hãng không đặt mục tiêu phủ mạng bay rộng hay cạnh tranh trực tiếp trên thị trường nội địa, mà tập trung vào các trục bay phục vụ du lịch nghỉ dưỡng theo mùa.

Cách tiếp cận này giúp kỷ luật vốn được duy trì ở mức cao hơn. Năng lực vận chuyển được mở theo sức hấp thụ thực tế của hệ sinh thái du lịch phía sau, thay vì theo tham vọng thị phần. Với nhà đầu tư, điều này đồng nghĩa với việc tăng trưởng được kiểm soát, tránh những chu kỳ "đầu tư lớn - hoàn vốn chậm" vốn quen thuộc trong ngành hàng không.

GIẢM RỦI RO TẢI THẤP - BÀI TOÁN SỐNG CÒN CỦA HÀNG KHÔNG

Tải thấp là nguyên nhân trực tiếp khiến nhiều hãng bay thua lỗ, đặc biệt trong mùa thấp điểm. Trong mô hình Leisure Airline, rủi ro này được giảm đáng kể nhờ cấu trúc block ghế cho tour operator và lịch bay gắn với sản phẩm đã bán.

Khi phần lớn ghế bay được gắn với các chương trình du lịch trọn gói, khả năng "bay rỗng" giảm xuống, đồng thời dòng tiền được cải thiện nhờ việc thu tiền tour trước khi chuyến bay diễn ra. Đây là khác biệt quan trọng so với mô hình bán vé lẻ, nơi doanh thu thường đến muộn và chịu áp lực khuyến mại lớn.

(*) *Phó Tổng giám đốc Tập đoàn Du lịch Crystal Bay*



CBAir được đăng ký với vốn điều lệ 300 tỷ đồng, hoạt động chính trong lĩnh vực vận chuyển hành khách hàng không, với cổ đông chính là Tập đoàn Du lịch Crystal Bay cùng các cá nhân liên quan.

TÍNH CỘNG HƯỞNG VỚI TÀI SẢN DU LỊCH

Một yếu tố thường bị bỏ qua trong phân tích hàng không là mối quan hệ giữa hãng bay và tài sản du lịch tại điểm đến. Với CBAir, hàng không không đứng độc lập, mà tạo ra hiệu ứng cộng hưởng với hệ thống khách sạn, resort và dịch vụ All-Inclusive trong cùng hệ sinh thái.

Khi năng lực vận chuyển được tối ưu, công suất phòng được lấp đầy ổn định hơn, thời gian lưu trú kéo dài và chi tiêu tại chỗ tăng lên. Giá trị tạo ra không chỉ nằm ở lợi nhuận hàng không, mà ở tổng lợi nhuận hợp nhất của chuỗi du lịch. Dưới góc nhìn đầu tư, đây là sự chuyển dịch từ tối ưu từng mảng sang tối ưu giá trị toàn hệ.

ĐỊNH GIÁ DỰA TRÊN CẤU TRÚC, KHÔNG CHỈ KẾT QUẢ NGẮN HẠN

Đối với nhà đầu tư dài hạn, giá trị của CBAir không nằm ở việc hãng có lãi ngay trong từng mùa hay không, mà ở cấu trúc tạo dòng tiền ổn định và khả năng mở rộng có kiểm soát. Khi hàng không được đặt trong một hệ sinh thái có sẵn nhu cầu, tài sản và kênh phân phối, rủi ro được phân tán thay vì tập trung vào một điểm.

Điều này gợi mở một cách tiếp cận khác trong định giá: không định giá CBAir như một hãng bay thuần túy, mà như một công cụ tài chính - vận hành giúp nâng cao hiệu quả sử dụng vốn của toàn bộ hệ sinh thái du lịch phía sau.

MỘT MÔ HÌNH PHÙ HỢP VỚI CHU KỲ MỚI

Trong bối cảnh dòng vốn ngày càng thận trọng và ưu tiên các mô hình có khả năng tạo dòng tiền bền vững, những cấu trúc tích hợp như CBAir trở nên đáng chú ý hơn. Chúng không hứa hẹn tăng trưởng nóng, nhưng mang lại một điều mà nhà đầu tư ngày càng coi trọng: khả năng tồn tại và vận hành ổn định qua nhiều chu kỳ.

Từ góc nhìn đó, CBAir không phải là một "canh bạc hàng không", mà là một thử nghiệm về cách thiết kế mô hình phù hợp với kỷ luật vốn, quản trị rủi ro và giá trị dài hạn. Và chính ở điểm này, câu chuyện của CBAir có thể mang lại những gợi ý đáng suy ngẫm cho các nhà đầu tư đang tìm kiếm cơ hội trong lĩnh vực du lịch - hàng không tích hợp.

> ***CBAir không phải là một hãng bay thuần túy tìm kiếm lợi nhuận từ vé lẻ, mà là một cấu phần tài chính - vận hành được thiết kế để hỗ trợ và tối ưu chuỗi giá trị du lịch trọn gói. Với CBAir, hàng không không đứng độc lập, mà tạo ra hiệu ứng cộng hưởng với hệ thống khách sạn, resort và dịch vụ All-Inclusive trong cùng hệ sinh thái.***



Sôi động cuộc đua giành thị phần hàng không

> LAN CHI

Với sự có mặt của Sun PhuQuoc Airways, trong khi Bamboo tiếp tục đề án tái cấu trúc dưới quyền quản trị trở lại của Tập đoàn FLC buộc các "ông lớn" hàng không như Vietnam Airlines, Vietjet cũng không thể ngồi yên.

HÀNG KHÔNG BẬT TÍN HIỆU TĂNG TỐC

Trong 4 ngày nghỉ Tết Dương lịch 2026, ngành hàng không phục vụ hơn 1,33 triệu lượt khách và 16.360 tấn hàng hóa, tương ứng tăng 22,16% về hành khách và tăng 6,04% về hàng hóa so với cùng kỳ Tết Dương lịch 2025. Trong đó, vận chuyển nội địa đạt 522.080 khách và 2.600 tấn hàng hóa, tăng 22,9% về hành khách và giảm 21,38% về hàng hóa; vận chuyển quốc tế đạt 804.700 khách và 13.760 tấn hàng hóa, tăng 21,69% về hành khách và tăng 13,52% về hàng hóa.

Xa hơn, theo Cục Hàng không Việt Nam, tính chung cả năm 2025, tổng sản lượng vận chuyển của toàn thị trường ước đạt khoảng 83,5 triệu hành khách và 1,5 triệu tấn hàng hoá, tăng 10,7% về hành khách và 18,5% về hàng hoá so với năm 2024. Trong đó, vận chuyển nội địa ước đạt 36,9 triệu khách và 226,8 nghìn tấn hàng hoá, tương ứng tăng 8,4% về hành khách và xấp xỉ về hàng hóa so với năm 2024; vận chuyển quốc tế ước đạt 46,6 triệu khách và 1,3 triệu tấn hàng hoá, tương ứng tăng 12,6% về hành khách và 22,6% về hàng hóa so với năm 2024.

Trong khi mạng lưới đường bay quốc tế ngày càng mở rộng (các hãng bay Việt Nam hiện khai thác 113 đường bay quốc tế, kết nối Việt Nam với các trung tâm hàng không lớn tại Đông Bắc Á, Đông Nam Á, Nam Á, châu Âu và châu Đại Dương), mạng bay nội địa tiếp tục duy trì 55 đường bay, kết nối Hà Nội, TP.HCM với 20 cảng hàng không trên cả nước. Với tổng sản lượng vận chuyển 83,5 triệu lượt khách trong năm 2025 (cả quốc tế và nội địa), tăng 10,7% so với năm trước, ngành hàng không Việt Nam đã vận chuyển được lượng khách cao nhất từ trước đến nay.

Con số trên càng ấn tượng nếu biết rằng, năm 2025, các hãng hàng không ở Việt Nam tiếp tục bị ảnh hưởng bởi lệnh triệu hồi động cơ của nhà sản xuất khiến quy mô đội bay của các hãng bị thu hẹp. Dù vậy, các hãng đã tối ưu hóa đội tàu bay hiện có, xây dựng kế hoạch bay hiệu quả, đẩy cao hệ số sử dụng tàu bay, giảm thiểu thời gian quay đầu tàu bay, tối ưu lịch bay ngày - đêm, tái cơ cấu mạng đường bay - ưu tiên các đường bay có hệ số ghế cao... Cùng với đó là các giải pháp điều hành linh hoạt của cơ quan quản lý, trong đó Cục Hàng không Việt Nam thực hiện vai trò điều phối, cấp phép bay và hỗ trợ các hãng hàng không thuê/mua thêm tàu bay, đặc biệt trong các giai đoạn cao điểm của thị trường.

CUỘC ĐUA CHIẾM LĨNH THỊ PHẦN NGÀY CÀNG GAY GẮT

Năm 2026, ngành hàng không Việt Nam đặt mục tiêu duy trì đà tăng trưởng và phấn đấu đạt mức tăng hai con số về sản lượng vận chuyển. Theo dự báo, tổng sản lượng năm 2026 có thể đạt khoảng 95 triệu lượt hành khách và hơn 1,6 triệu tấn hàng hóa, tăng tương ứng 13,6% và 9,3% so với năm 2025.

Dự báo này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu mà nhóm phân tích của Chứng khoán MB (MBS) công bố mới đây. Theo đó, MBS đánh giá ngành hàng không Việt Nam sẽ duy trì đà tăng trưởng mạnh mẽ, từng bước quay trở lại tốc độ tăng trưởng trước thời kỳ Covid-19 và động lực chính của sự tăng trưởng đến từ sự phục hồi, gia tăng mạnh của lượng khách quốc tế (MBS dự báo số lượng hành khách quốc tế năm 2026 có thể tăng khoảng 13,9% so với cùng kỳ, đạt xấp xỉ 52 triệu lượt khách), tiếp tục trở thành điểm sáng và là trụ cột tăng trưởng của toàn ngành.

Ngoài việc cơ sở hạ tầng hàng không đã và đang được đầu tư hiện đại, trong đó "siêu dự án" sân bay Long Thành "chốt lịch" khai thác chuyến bay thương mại vào tháng 6/2026, cơ sở kỳ vọng hàng không tăng trưởng hai con số đến từ việc kinh tế vĩ mô tiếp tục ổn định, mục tiêu tăng trưởng GDP cao sẽ thúc đẩy nhu cầu tiêu dùng, du lịch và đi lại, chính sách thị thực ngày càng thông thoáng của Việt Nam, các thị trường truyền thống như Hàn Quốc và Trung Quốc dự kiến duy trì tỷ trọng ổn định, các thị trường mới nổi như Ấn Độ được đánh giá có tiềm năng tăng trưởng rất tích cực trong trung hạn... Cùng với đó, Luật Hàng không dân dụng (sửa đổi) và các chính sách thị thực mới được kỳ vọng tạo hành lang pháp lý thuận lợi cho thị trường.

Nhưng đồng thời, những phân tích và dự báo về một bức tranh tươi sáng của ngành hàng không cũng báo hiệu một cuộc cạnh tranh vô cùng gay gắt, đến từ các hãng bay.

Với những "ông lớn" trong ngành như Vietnam Airlines, Vietjet Air, lợi thế tiếp tục đến từ quy mô đội bay, kinh nghiệm vận hành và khả năng mở rộng mạng bay quốc tế (thị trường có biên lợi nhuận cao). Trong đó, mặc dù hiện đang khai thác đội bay hơn



Năm 2025, vận chuyển quốc tế ước đạt 46,6 triệu khách, tăng 12,6% so với năm 2024.

> ***Trong số các hãng hàng không Việt Nam, Bamboo Airways là hãng có tỷ lệ bay đúng giờ cao nhất với 83,2% chuyến bay cất cánh đúng giờ trong năm 2025. Về hủy chuyến, toàn ngành hàng không ghi nhận 1.740 chuyến bay bị hủy trong cả năm 2025, tương ứng tỷ lệ 0,6% (tăng 0,2 điểm phần trăm so với năm 2024)".***

100 chiếc (trong đó có nhiều dòng Boeing 787 và Airbus A350) nhưng từ tháng 10/2025, Vietnam Airlines đã đạt thoả thuận đặt mua 50 máy bay Boeing, tổng trị giá hơn 8 tỷ USD. Vietnam Airlines cũng có kế hoạch nâng tổng số máy bay của hãng lên 137 chiếc vào năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2035, Hãng đặt mục tiêu nâng tổng số máy bay lên 166 chiếc, trong đó có 52 máy bay thân rộng, 109 máy bay thân hẹp và 5 máy bay khu vực. Đến năm 2040, đội bay của hãng dự kiến sẽ đạt 187 chiếc, với 60 máy bay thân rộng, 122 máy bay thân hẹp và 5 máy bay khu vực.

Không hề kém cạnh, trong khuôn khổ chuyến thăm chính thức của Tổng Bí thư Tô Lâm tới Anh, ngày 30/10/2025, Vietjet và Airbus công bố đơn đặt hàng gồm 100 máy bay Airbus A321neo (phiên bản lớn nhất trong A320 neo - dòng bán chạy nhất của Airbus). Mới đây, tháng 12/2025, Vietjet lập kỷ lục nhận 22 tàu bay mới chỉ trong một tháng. Hiện Vietjet khai thác đội bay toàn Airbus với hơn 120 máy bay thế hệ mới. Hãng đã đặt hàng hơn 400 tàu bay, tích cực mở rộng mạng lưới đường bay và phát triển đội tàu hiện đại cùng đối tác chiến lược này nhằm đáp ứng lượng khách vận chuyển tăng liên tục hàng năm.

Trong khi đó, sau khi được tiếp nhận quản trị trở lại dưới quyền của Tập đoàn FLC, Bamboo Airways liên tiếp mua và thuê thêm tàu bay nhằm tăng cường cho dịp cao điểm Tết. Nỗ lực bổ sung máy bay nằm trong kế hoạch dài hạn nhằm đưa đội bay của Bamboo Airways về lại quy mô 30 tàu như đã được Chính phủ cấp phép. Ở giai đoạn trung hạn, Bamboo Airways đặt mục tiêu bổ sung 8 - 10 tàu mỗi năm, chuẩn bị cho kế hoạch tăng tốc phát triển mạng bay từ 2026 - 2030 của hãng.

"Việc tăng quy mô tàu bay là nền tảng then chốt để Hãng mở rộng mạng bay, gia tăng tần suất trên các đường bay hiện hữu, đồng thời cải thiện hiệu quả vận hành tổng thể. Khi đội bay được củng cố và tăng cường, Bamboo Airways sẽ có điều kiện mở mới cũng như khôi phục nhiều đường bay nội địa và quốc tế từng khai thác. Đây cũng là điều kiện để Bamboo Airways phát triển theo định hướng mới, trong bối cảnh thị trường hàng không Việt Nam đang sôi động và được đầu tư mạnh mẽ", ông Trương Phương Thành - Tổng giám đốc Bamboo Airways cho hay.

Với Vietravel Airlines, sau khi có sự đồng hành của cổ đông chiến lược là Tập đoàn T&T, hãng bay có tuổi đời 5 năm này dần hiện thực hóa mục tiêu trọng tâm là đội bay có tối thiểu 10 chiếc tính đến đầu năm 2026. Mục tiêu đến năm 2030, quy mô đội tàu bay của Vietravel Airlines sẽ đạt từ 30-50 chiếc, với mạng bay phủ khắp Đông Nam Á, Đông Bắc Á và Trung Đông.

Dù là "tân binh" nhưng tính đến tháng 12/2025, Sun PhuQuoc Airways cũng đã tiếp nhận tàu bay Airbus A321 thứ 6, cho thấy tham vọng mở rộng nhanh đội bay ngay trong giai đoạn đầu hoạt động. Việc liên tiếp bổ sung tàu bay mới cho thấy Sun PhuQuoc Airways đang tăng tốc cho mục tiêu hình thành đội bay từ 25 máy bay vào cuối năm 2026 và 30 - 35 máy bay vào năm 2027. Tháng 11/2025, hãng cũng đã được Cục Hàng không Việt Nam cấp chứng nhận AOC mở rộng, cho phép triển khai khai thác quốc tế từ năm 2026.

Song song với việc đầu tư cho đội bay, các hãng hàng không còn chạy đua thu hút nhân sự chất lượng cao và cải thiện các dịch vụ, tiện ích khác. Trong năm 2026, Bamboo Airways có kế hoạch tuyển dụng và đào tạo 1.000 tiếp viên hàng không, phục vụ mục tiêu mở rộng quy mô khai thác và nâng cao chất lượng dịch vụ. Vietnam Airlines cũng bước vào năm mới 2026 với lịch tuyển dụng tiếp viên hàng không dày đặc tại cả TP.HCM và Hà Nội. Ngay trong tháng 01/2026, Vietjet, Bamboo, Vietravel Airlines, Sun PhuQuoc Airways cũng đều lên lịch tuyển tiếp viên hàng không.

Không chỉ cạnh tranh ở quy mô đội bay và nhân sự, các hãng còn chạy đua ở các tiện ích dành cho khách hàng. Mới đây, bên cạnh Vietnam Airlines và Vietjet Air, Sun PhuQuoc Airways là hãng hàng không Việt Nam thứ ba triển khai làm thủ tục bay bằng sinh trắc học. Theo đó, từ ngày 01/01/2026, hành khách của Sun PhuQuoc Airways có thể thực hiện thủ tục bay trực tuyến bằng sinh trắc học trên ứng dụng di động của hãng được liên kết với Ứng dụng định danh quốc gia (VNeID).

Như đã phân tích, mặc dù lượng hành khách được dự báo tăng trưởng tích cực nhưng còn đó những yếu tố cho thấy, năng lực vận hành của ngành hàng không Việt Nam vẫn chịu áp lực lớn. Đơn cử như tỷ lệ cất cánh đúng giờ toàn ngành năm 2025 chỉ đạt khoảng 65,8%, giảm 7,5 điểm phần trăm so với mức trung bình của năm 2024.

Trong bối cảnh các hãng hàng không nội địa đang đẩy mạnh kế hoạch mở rộng đội bay, dự kiến trong giai đoạn 2026 - 2027, tổng đội bay toàn ngành có thể tăng lần lượt 18,1% và 14% so với cùng kỳ, góp phần cải thiện năng lực vận hành và đáp ứng nhu cầu đi lại ngày càng tăng. Tuy nhiên, tốc độ gia tăng đội bay được đánh giá có xu hướng nhanh hơn tốc độ tăng trưởng lượng khách, khiến áp lực cạnh tranh giữa các doanh nghiệp vận tải nội địa ngày càng gay gắt.

Để sân bay là động lực đóng góp cho **phát triển đô thị**



THS.KTS PHẠM HOÀNG PHƯƠNG*

Trong bối cảnh yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, hội nhập quốc tế sâu rộng hiện nay, trong mối tương quan với đô thị gần kề, vai trò của sân bay đã được đẩy mạnh trở thành trung tâm đầu mối động lực quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội, định hình cấu trúc đô thị Việt Nam hiện đại.

Sân bay là những trung tâm giao thông quan trọng trong mạng lưới vận tải toàn cầu, tạo điều kiện thuận lợi cho việc di chuyển của con người, hàng hóa và dịch vụ, kết nối các cộng đồng và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên trong bối cảnh yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, hội nhập quốc tế sâu rộng hiện nay, trong mối tương quan với đô thị gần kề, vai trò của sân bay đã được đẩy mạnh trở thành trung tâm đầu mối động lực quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội, định hình cấu trúc đô thị Việt Nam hiện đại, phát triển bền vững, đáng sống trong tương lai trên cơ sở các chiến lược quy hoạch phát triển đô thị phù hợp.

NHỮNG TÁC ĐỘNG CỦA SÂN BAY ĐỐI VỚI ĐÔ THỊ

Theo nghiên cứu mới nhất của Tổ chức Hàng không dân dụng Quốc tế (ICAO) năm 2024, nếu số lượng hành khách sử dụng hàng không vào năm 2019 là 4,49 tỷ người, đến năm 2024 đã tăng tới 103%. Cùng với đó, ngành hàng không và các hoạt động kèm theo chỉ trong năm 2018 đã tạo ra hơn 2,7 nghìn tỷ USD trong tỷ trọng GDP toàn cầu. Các số liệu nghiên cứu cũng đã cho thấy các sân bay quốc tế lớn đang ngày càng thể hiện rõ vai trò nhiều mặt đối với các đô thị. Cụ thể gồm 05 trụ cột tác động chính của sân bay đối với các đô thị bao gồm: (1) Tác động kinh tế, (2) Tác động về xã hội, (3) Tác động về môi trường và (4) Tính bền vững và (5) về kiến trúc cảnh quan đô thị. Cụ thể:

Tác động kinh tế: Nghiên cứu đã chỉ rõ vai trò các tác động trực tiếp, gián tiếp và lan tỏa của sân bay trong việc thu hút chi tiêu tăng lên của khách du lịch/khách tham quan trong khu vực và nhu cầu tăng lên đối với hàng hóa và dịch vụ từ đó góp phần tạo thêm động lực tăng trưởng cho địa phương, đô thị, vùng đô thị, thậm chí quốc gia. Tiếp sau đó, dưới góc độ kinh tế sân bay có vai trò như một động lực thúc đẩy tăng trưởng năng suất và sau đó là yếu tố thu hút các công ty mới do sự tăng trưởng kinh tế nhanh chóng mà chúng tạo ra.

Tác động xã hội: Nghiên cứu cũng chỉ rõ các tác động về kinh tế - xã hội của sân bay đối với địa phương và đô thị gần kề sân bay như: gia tăng và tập trung đông người sử dụng và nhiều thời điểm khác nhau trong ngày, đẩy mạnh gia tăng phúc lợi xã hội, chất lượng cuộc sống và sự phát triển của cộng đồng. Tiếp sau đó, chính các lợi ích này cũng góp phần gia tăng nhận thức của người dân về các dự án phát triển sân bay mới của địa phương và đô thị trong tương lai.

Tác động môi trường: Nghiên cứu đã chỉ rõ một số tác động của sân bay đến chất lượng môi trường sống của địa phương và đô thị liền kề. Cụ thể bao gồm các trường hợp ô nhiễm tiếng ồn, và khí thải của động cơ máy bay, bụi mịn do nâng cấp cơ sở hạ tầng sân bay tác động trực tiếp và gián tiếp đến sức khỏe của người dân.

Tính bền vững: Nghiên cứu đã chỉ rõ một số các tác động của sân bay đến sự phát triển bền vững của đô thị thông qua khả năng tồn tại kinh tế lâu dài và giảm thiểu tác động đến môi trường, suy giảm nguồn nước, phòng chống thiên tai trong bối cảnh này biến đổi khí hậu, gia tăng thời tiết cực đoan, nước biển dâng, thay đổi nhiệt độ và lượng mưa.

Về kiến trúc cảnh quan đô thị: trong đó tác động trực tiếp và dễ nhận biết nhất là các hạn chế về chiều cao tĩnh không

(*) *Viện Kiến trúc Quốc gia, Bộ Xây dựng*



dẫn đến những giới hạn chiều cao của nhà cao tầng của đô thị lân cận tại các vị trí nằm trong hành lang cất hạ cánh của sân bay. Ngoài ra còn một số tác động nhỏ khác như về cảnh quan đường chân trời đô thị (The city silhouette), một nhân tố quan trọng tạo ra tính nhận diện đặc trưng và được đề cập nhấn mạnh trong nhiều lý thuyết thiết kế quy hoạch cảnh quan đô thị.

ĐỊNH HƯỚNG QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ ĐÔ THỊ ĐỂ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG VÀ HƯỚNG ĐẾN XÂY DỰNG ĐÔ THỊ ĐÁNG SỐNG TẠI VIỆT NAM

Dựa trên các nghiên cứu đánh giá về tác động như trên, có thể nói với các đô thị và địa phương ở gần kề trong mối tương quan với sân bay, sân bay không chỉ là hạ tầng giao thông mà còn công trình đầu mối động lực trung tâm phát triển kinh tế - xã hội, định hình cấu trúc đô thị hiện đại, thịnh vượng, tiện nghi, đáng sống trong tương lai.

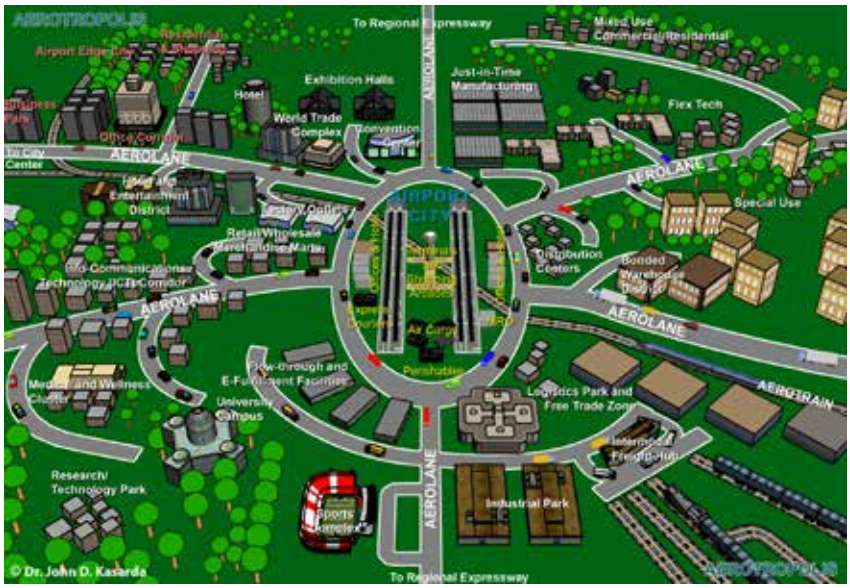
Để khai thác và phát huy tốt, tối đa các tiềm năng lợi thế mà sân bay mang lại cho đô thị, thúc đẩy sự phát triển môi trường "sống tốt" cho đô thị, đòi hỏi cần sớm có các chiến lược quy hoạch đô thị phù hợp, thông minh, khoa học, tối ưu trong đó trước tiên quy hoạch đồng bộ để giải quyết tối đa các xung đột hạ tầng. Trong đó cần quy hoạch và đầu tư xây dựng hệ thống hạ tầng giao thông kết nối thuận tiện (đường bộ, đường sắt đô thị,…) để loại bỏ toàn bộ những rào cản về kết nối và tiếp cận, giúp việc di chuyển của người dân và khách du lịch giữa sân bay và đô thị luôn được nhanh chóng, thuận tiện, an toàn, và tối đa hóa các lợi ích tích cực mà đô thị và sân bay có thể đóng góp mang lại cho nhau.

Cùng với đó, quy hoạch áp dụng mô hình đô thị sân bay (Aerotropolis) tiêu biểu như mô hình các đô thị sân bay như Songdo (Hàn Quốc), Dubai (UAE) được quy hoạch tích hợp (văn phòng, thương mại, logistics, nhà ở), trở thành cực tăng trưởng mới, thu hút đầu tư, tạo việc làm, phát triển kinh tế, thương mại, du lịch, có thể là một kinh nghiệm rất tốt.

Về mặt khái niệm, thành phố sân bay (Aerotropolis) có thể được hiểu là một khu vực có cơ sở hạ tầng, việc sử dụng đất và nền kinh tế tập trung vào một sân bay. Các thành phố được xây dựng theo mô hình thành phố sân bay là chúng có cơ sở hạ tầng đô thị và khả năng kết nối hiện đại. Mô hình quy hoạch đô thị sân bay này chủ yếu tập trung vào việc tạo ra các cơ hội kinh doanh và bán lẻ, với một số khu vực dành cho các khu dân cư và giải trí. (Hình 1)

Phát triển Aerotropolis là một phương pháp quy hoạch đô thị tiên tiến tích hợp sân bay vào thiết kế thành phố để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và kết nối. Trong đó, quy hoạch nhấn mạnh việc tạo ra các không gian đa chức năng xung quanh sân bay để kích thích các hoạt động thương mại và phát triển cơ sở hạ tầng, biến những khu vực này thành các trung tâm năng động về đổi mới và hoạt động kinh tế.

Nằm trong mối tương quan giữa đô thị và sân bay, trong giai đoạn trước đây, các thành phố chủ yếu là điểm đến, còn sân bay chỉ là nơi khởi hành. Nhưng theo nội hàm của tư duy chiến lược quy hoạch này, khi áp dụng mô hình đô thị sân bay thì sân bay sẽ trở thành điểm đến, còn các thành phố chỉ là nơi để mọi người khởi hành, bởi cư dân và người lao động của đô thị sẽ ngày càng có thêm nhiều cơ hội di chuyển đến các thành phố sân bay trên khắp thế giới để sinh sống, làm



Hình 1: Sơ đồ mô hình cấu trúc đô thị sân bay được đề cập lần đầu trong cuốn sách "Aerotropolis: Building the Airport City" của Ts. John D. Kasarda được xuất bản năm 2012 (nguồn ảnh: Archdaily.com).



Hình 2: Sơ đồ và hình ảnh thành phố sân bay với môi trường thiên nhiên, kiến trúc cảnh quan ấn tượng, chất lượng cuộc sống hiện đại và tiện nghi (nguồn ảnh: internet).

việc và du lịch trên cơ sở điều kiện cho phép để thụ hưởng chất lượng cuộc sống cao và tối ưu nhất. Khách du lịch cũng có thể di chuyển đến sinh sống, làm việc, thụ hưởng các tiện ích sống tối ưu nhất phù hợp với điều kiện cho phép và nhu cầu cá nhân. (Hình 2)

Những đóng góp của mô hình quy hoạch đô thị sân bay có thể được chỉ ra bao gồm:

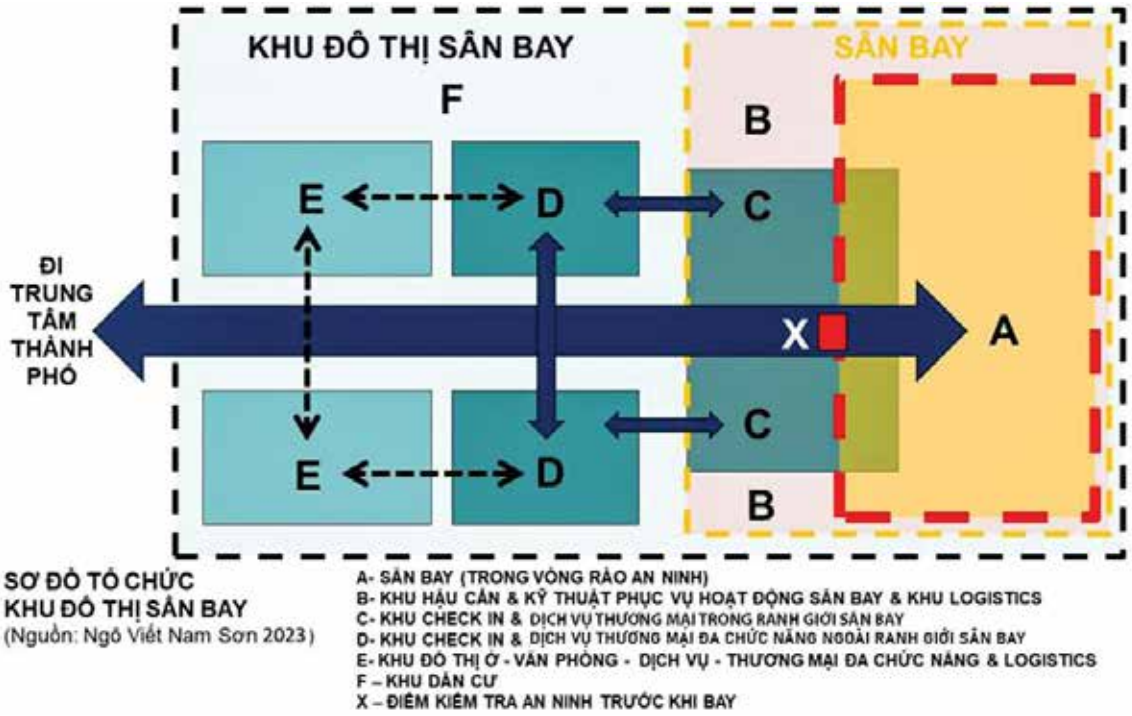
(1) Tạo ra mối quan hệ cộng sinh giữa sân bay và các khu vực đô thị xung quanh, thúc đẩy sự cộng hưởng có lợi cho cả đô thị và sân bay. Bằng cách quy hoạch chiến lược các khu phát triển đa chức năng và các khu vực liên vận xung quanh sân bay, các đô thị sân bay hướng đến việc tối ưu hóa việc sử dụng đất và cơ sở hạ tầng, tối đa hóa các cơ hội kinh tế đồng thời tạo ra môi trường đô thị sôi động và bền vững. Cách tiếp cận tích hợp này phù hợp với nhu cầu ngày càng phát triển của xã hội hiện đại, nơi kết nối liền mạch và hệ thống giao thông hiệu quả là điều cần thiết để thúc đẩy sự thịnh vượng kinh tế và phúc lợi xã hội. Khi các mô hình đô thị sân bay tiếp tục phát triển, chúng đại diện cho một sự thay đổi mô hình trong quy hoạch đô thị, không chỉ tăng cường kết nối mà còn thiết lập các tiêu chuẩn mới cho sự phát triển thành phố bền vững và toàn diện.

(2) Nhấn mạnh hiệu quả kinh tế, sức hấp dẫn thẩm mỹ và tính bền vững của các khu phát triển đô thị tập trung vào sân bay. Bằng cách tạo ra các không gian sống động và đáng sống xung quanh sân bay, các đô thị sân bay cung cấp sự kết hợp độc đáo giữa các cơ hội thương mại, nhà ở và giải trí, đáp ứng nhu cầu đa dạng của cư dân, doanh nghiệp và du khách. Tác động mang tính chuyển đổi của việc phát triển đô thị sân bay vượt xa các dự án cơ sở hạ tầng đơn thuần, định hình nên cấu trúc của các thành phố tương lai và định nghĩa lại cách tiếp cận quy hoạch đô thị trong một thế giới ngày càng kết nối.

(3) Thể hiện một sự chuyển dịch đáng kể hướng tới việc tạo ra các hệ sinh thái đô thị đa chiều và kết nối, ưu tiên sức sống kinh tế, phúc lợi xã hội và tính bền vững môi trường trong bối cảnh phát triển đô thị hội nhập quốc tế. Việc tích hợp chiến lược các sân bay vào quy hoạch thành phố không chỉ nâng cao khả năng cạnh tranh khu vực mà còn thúc đẩy sự đổi mới, hợp tác và đa dạng hóa kinh tế. Bằng cách tận dụng những lợi thế độc đáo của việc phát triển đô thị sân bay, các thành phố có thể định vị mình như những trung tâm năng động về thương mại, văn hóa và sáng tạo, thúc đẩy sự tiến bộ và thịnh vượng trong một thế giới ngày càng đô thị hóa.

(4) Đẩy mạnh quá trình áp dụng những tiến bộ KHCN gia tăng tiện ích, tiện nghi sử dụng. KHCN đóng vai trò then chốt trong việc định hình quỹ đạo phát triển của các đô thị sân bay, cách mạng hóa hoạt động sân bay, trải nghiệm hành khách và kết nối đô thị. Việc tích hợp các công nghệ sân bay thông minh, chẳng hạn như hệ thống nhận dạng sinh trắc học và các quy trình tự động, đã nâng cao hiệu quả và an ninh của hoạt động sân bay trong các đô thị sân bay, cải thiện trải nghiệm tổng thể của hành khách và hợp lý hóa hậu cần và gia tăng tiện ích "đáng sống" hấp dẫn du khách và người dân cho đô thị. Ví dụ như khi cần làm thủ tục lên máy bay, thay vì phải di chuyển đến tận các quầy làm thủ tục trong sân bay tốn nhiều chi phí và thời gian di chuyển như thông thường, người dân và du khách có thể sử dụng các điểm check-in quan ngoại được bố trí quy hoạch ngay trong khu vực nội đô để check-in, lấy vé, gửi hành lý và thưởng ngoạn đô thị trong khi chờ chuyến bay khởi hành.

(5) Việc đẩy mạnh kết hợp các giải pháp năng lượng bền vững trong quy hoạch đô thị sân bay giúp gia tăng tính bền



Hình 3: Minh họa sơ đồ tổ chức một đô thị sân bay theo quan niệm hiện đại (nguồn TS.KTS Ngô Viết Nam Sơn, Tạp chí Người đô thị).

vững đối với môi trường và hiệu quả tiết kiệm năng lượng cho đô thị. Bằng cách áp dụng các phương pháp năng lượng bền vững mà ngành hàng không đang hướng đến, các đô thị sân bay không chỉ có môi trường sinh thái tiện nghi cao, mà còn hỗ trợ xây dựng ý thức của người dân và du khách về bảo vệ môi trường, ưu tiên tính bền vững và tạo ra môi trường đô thị thông minh, hiệu quả và thân thiện với môi trường.

(6) Việc sử dụng các công nghệ phân tích dữ liệu tiên tiến và tự động hóa hỗ trợ cách mạng hóa cách quy hoạch và vận hành hệ thống giao thông, mạng lưới hậu cần và dịch vụ của đô thị. Cụ thể, thông qua việc khai thác sức mạnh của nền tảng trí tuệ nhân tạo (AI) và dữ liệu lớn (Big Data), các đô thị sân bay có thể tối ưu hóa việc phân bổ nguồn lực, nâng cao hiệu quả hoạt động và cải thiện công tác đầu tư xây dựng và quản lý vận hành như dự báo nhu cầu hành khách, hợp lý hóa hoạt động sân bay và tối ưu hóa đầu tư cơ sở hạ tầng, đảm bảo các dự án đô thị sân bay linh hoạt, đáp ứng nhanh chóng và sẵn sàng cho tương lai trong bối cảnh đô thị đang phát triển nhanh chóng.

Tuy nhiên, trong bối cảnh tại Việt Nam trong giai đoạn hiện nay, việc triển khai áp dụng khái niệm và quy hoạch mô hình đô thị sân bay cũng cần hạn chế cách hiểu theo nghĩa hẹp chỉ đơn thuần bao gồm khu vực đa chức năng, như một khu đô thị thu nhỏ, nằm trong ranh giới sân bay. Thay vào đó, cần được hiểu và áp dụng triển khai theo nghĩa rộng, trong đó bao gồm tổng thể sân bay và khu vực đa chức năng, như một khu đô thị thu nhỏ, nằm trong cũng như ngoài ranh giới sân bay, đặc biệt là tính liên kết hữu cơ với đô thị trung tâm dưới vai trò không gian đa chức năng (giao thông, sinh hoạt, thương mại dịch vụ, lưu trú…) quan trọng của đô thị theo một số nguyên tắc chính bao gồm:

- Các khu vực có cùng chức năng (sản xuất, văn phòng công ty, nhà ở…) cần được quy hoạch tập trung lại với nhau theo các cụm lớn, hạn chế việc bố trí phân tán, dàn trải đan xen với nhau.

- Khu vực sản xuất, kho bãi và vận tải đường bộ cần được tách biệt khỏi các khu vực kinh doanh khác và luồng hành khách.

- Quy hoạch cần tận dụng tối đa hệ thống không gian xanh để phân tách các khu phát triển.

- Xem xét lựa chọn và hạn chế tối đa việc quy hoạch xây dựng các khu thương mại dạng dãy phố, trung tâm thương mại nhỏ.

- Các tuyến đường cao tốc và đường sắt tốc hành nên kết nối sân bay với các khu vực kinh doanh và dân cư chính.

- Quy hoạch bố trí làn đường dành riêng cho xe tải, đặc biệt ở những khu vực đông đúc để giảm thiểu tình trạng ùn tắc giao thông và gia tăng chất lượng an toàn giao thông cho người dân và du khách vãng lai.

- Quy hoạch đô thị ưu tiên bố trí các doanh nghiệp sử dụng sân bay nhiều nhất nên đặt trụ sở gần sân bay nhất (doanh nghiệp vận tải, logistic...)

- Các khu thương mại và dân cư nhạy cảm với tiếng ồn và khí thải nên nằm ngoài các đường bay có cường độ giao thông hàng không cất hạ cánh cao. (Hình 3).❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. TS.KTS Ngô Viết Nam Sơn, (2023) Khơi thông ngộ nhận về đô thị sân bay, Tạp chí Người đô thị.

[2]. Kalea Texeira, (2023), Building Tomorrow's Cities: The Aerotropolis Approach to Urban Development, Linkin.com.

[3]. John D. Kasarda, (2011), The Way We'll Live Next, Đại học Bắc Carolina (UNC).



Tìm đột phá từ những "chưa có tiền lệ"

NGUYỄN HOÀNG LINH

"Dám giao niềm tin cho các chủ thể kinh tế tư nhân đủ năng lực, đủ bản lĩnh và đủ khát vọng cống hiến cho đất nước" cũng chính là cách tư duy đột phá, chưa có tiền lệ đã được xuyên suốt trong chính sách vĩ mô của Việt Nam trong những năm gần đây và chắc chắn cả trong tương lai dài của phát triển kinh tế đất nước.

Việt Nam đang trải qua những thử thách "chưa có tiền lệ" trong phát triển kinh tế đất nước. Chưa bao giờ nhiều dự án lớn được triển khai cùng một lúc từ Bắc chí Nam, từ những đô thị vốn đã trù phú đến những vùng hoang sơ heo hút như trong những ngày đầu năm 2026 này: Dự án Đường sắt cao tốc Bắc - Nam, sân bay Long Thành, điện hạt nhân Ninh Thuận, Khu đô thị Cần Giờ... Tuy nhiên, ai cũng biết rằng đó là những dự án mà Việt Nam đã đắn đo hàng chục năm nay mới được khai phá.

BÀI HỌC 40 NĂM CHO MỘT DỰ ÁN QUỐC GIA

Sẽ không ít người bất ngờ khi được biết sân bay Long Thành được nghiên cứu đầu tư, xây dựng từ những năm 80 của thế kỷ trước. Khi đó, các nhà hoạch định chính sách đặt ra mục tiêu Long Thành sẽ thay thế sân bay Tân Sơn Nhất hiện đang nằm trong nội đô và trở thành một trung tâm trung chuyển hàng không quốc tế tầm cỡ khu vực.

Tuy nhiên, đến năm 1997, sân bay Long Thành mới chính thức xuất hiện trong văn bản pháp lý theo Quyết định số 911/QĐ-TTg về quy hoạch phát triển hệ thống sân bay toàn quốc. Lận đận 8 năm sau, năm 2005, Thủ tướng Phan Văn Khải ký ban hành Quyết định số 703/QĐ-TTg phê duyệt quy hoạch vị trí, quy mô, phân khu chức năng Cảng hàng không quốc tế Long Thành.

Sau tiếp nữa 10 năm, đến năm 2015, dự án được đưa ra để Quốc hội xem xét, cho ý kiến và thông qua chủ trương xây dựng dự án. Rồi lại 5 năm chờ đợi, ngày 11/11/2020, Chính phủ ban hành Quyết định số 1777/QĐ-TTg phê duyệt dự án đầu tư xây dựng...

Liệt kê dài dòng như vậy để bạn đọc có thể mường tượng những quy trình phức tạp, rắc rối, những tiền lệ bất thành văn đã "hành hạ" một dự án quốc gia trước đây như thế nào?

Đến nay đã khác rất xa, sau nhiều nỗ lực của tư duy mới, cải cách mới với những quyết định chưa có tiền lệ từ chỉ đạo của Chính phủ, tiến độ thực hiện dự án đã được đẩy nhanh chưa từng thấy.

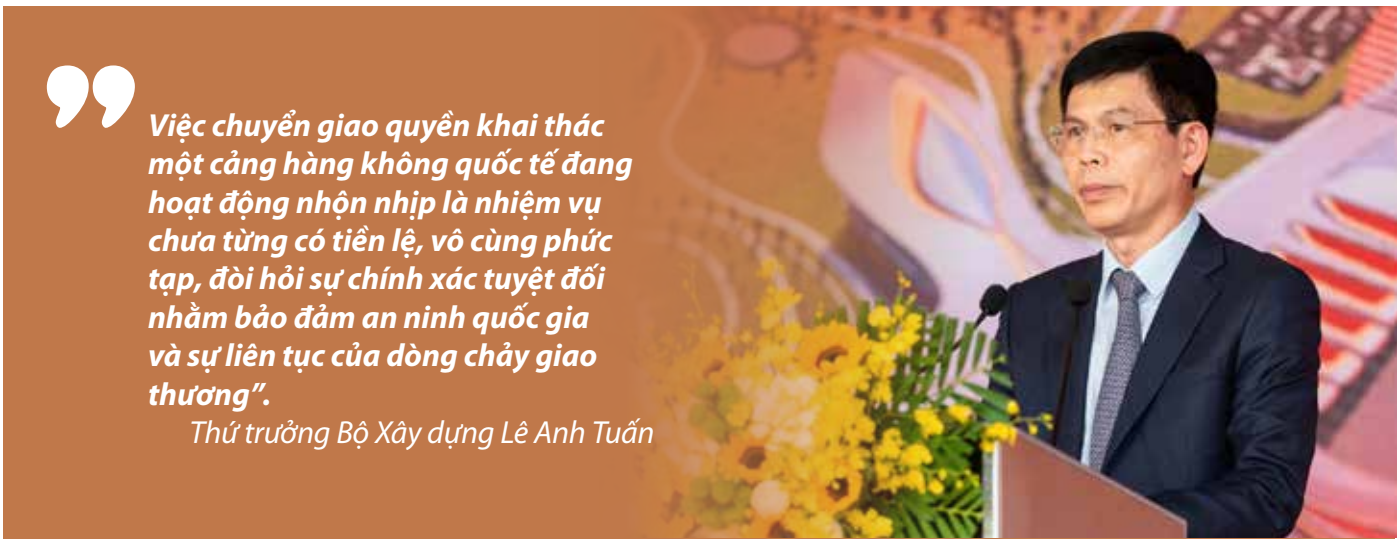
Thông tin mới nhất, ngày 10/01/2026, Bộ trưởng Bộ Xây dựng Trần Hồng Minh đã đi kiểm tra một số hạng mục trọng điểm tại Dự án Cảng hàng không quốc tế Long Thành có tổng vốn đầu tư tính đến hiện tại khoảng hơn 16 tỷ USD. Lúc này, các liên danh nhà thầu đang huy động gần 15.000 chuyên gia, kỹ sư, công nhân, hơn 3.000 thiết bị, máy móc, triển khai hàng trăm mũi thi công, với quyết tâm đưa sân bay Long Thành vào vận hành và khai thác thương mại trong tháng 6/2026.

TẠO NGUỒN LỰC ĐỘT PHÁ TỪ THỂ CHẾ...

"Không có đột phá về thể chế, pháp luật; không có một Quốc hội bản lĩnh, trí tuệ, hành động quyết liệt và trách nhiệm cao, thì những mục tiêu lớn lao ấy khó có thể trở thành hiện thực" - đó là lời phát biểu của Tổng Bí thư Tô Lâm tại Lễ kỷ niệm 80 năm Ngày Tổng tuyển cử đầu tiên.

Tổng Bí thư đề nghị Quốc hội cần tiếp tục phát huy truyền thống vẻ vang, đi trước một bước về thể chế, dũng cảm quyết định những vấn đề khó, những việc mới, những lĩnh vực chưa có tiền lệ; mở đường cho đổi mới sáng tạo, cho phát triển nhanh và bền vững đất nước.

Quả thực, trước yêu cầu đổi mới và phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, chỉ riêng trong năm 2025, Quốc hội đã ban hành nhiều cơ chế, chính sách quan trọng, trong đó có những quyết sách chưa từng có tiền lệ, như phát triển năng lượng quốc gia giai đoạn 2026 - 2030, phát triển mạng lưới đường sắt đô thị; một số cơ chế, chính sách đặc biệt đầu tư xây dựng Dự án điện hạt nhân Ninh Thuận; chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng Cảng hàng không quốc tế Gia Bình; thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù để thực hiện các dự án lớn, quan trọng trên địa bàn Thủ đô Hà Nội; thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; thành lập Trung tâm tài chính quốc tế tại Việt Nam…



Việc chuyển giao quyền khai thác một cảng hàng không quốc tế đang hoạt động nhộn nhịp là nhiệm vụ chưa từng có tiền lệ, vô cùng phức tạp, đòi hỏi sự chính xác tuyệt đối nhằm bảo đảm an ninh quốc gia và sự liên tục của dòng chảy giao thương".

Thứ trưởng Bộ Xây dựng Lê Anh Tuấn

Về lĩnh vực xây dựng, thiết nghĩ cần kể đến Nghị quyết số 201/2025/QH15 của Quốc hội với những quy định thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù phát triển NƠXH có tầm nhìn chiến lược, ý nghĩa chính trị, kinh tế - xã hội, nhân văn sâu sắc.

Nghị quyết số 201/2025/QH15 đã "phá lệ", cho phép được thí điểm hình thành Quỹ nhà ở quốc gia; cho phép giao chủ đầu tư, chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời giao chủ đầu tư không thông qua đấu thầu đối với dự án đầu tư xây dựng NƠXH, nhà ở cho lực lượng vũ trang nhân dân không sử dụng vốn đầu tư công…

Theo các chuyên gia, chỉ riêng việc cho phép thực hiện giao chủ đầu tư không thông qua đấu thầu hy vọng sẽ cắt giảm được khoảng 200 ngày chờ đợi thủ tục hành chính, tương ứng khoảng 70% thời gian; việc không yêu cầu thực hiện bước lập, thẩm định, phê duyệt nhiệm vụ quy hoạch chi tiết sẽ cắt giảm được 65 ngày so với quy định hiện hành…

Có một bất ngờ nữa là trong phiên họp mới đây, Quốc hội đã bàn đến một vấn đề có tính đột phá cao trong chiến lược an ninh năng lượng quốc gia, đó là phát triển điện hạt nhân mô đun nhỏ (SMR).

Theo các chuyên gia và kinh nghiệm quốc tế, SMR mang lại lợi ích vượt trội về an toàn nhờ hệ thống làm mát thụ động tự động ngắt khi sự cố, chi phí đầu tư ban đầu thấp hơn, thời gian xây dựng nhanh, linh hoạt trong lắp đặt tại các khu vực xa xôi hoặc thay thế nhà máy than cũ. SMR cung cấp nguồn điện nền sạch, không phát thải CO_2 và có thể hoạt động 3 - 7 năm mới cần nạp nhiên liệu...

Vấn đề quá mới và chưa có tiền lệ nhưng không vì thế mà né tránh, nhiều đại biểu Quốc hội đã hào hứng khi bàn vấn đề này và góp ý kiến cho Chính phủ hoàn thiện những bước đi cần thiết trong tương lai về SMR.

CUỘC BÀN GIAO CHƯA CÓ TIỀN LỆ

Hội nghị Cấp cao APEC 2027 dự kiến được tổ chức tại Phú Quốc (Kiên Giang) vào tháng 11/2027, đánh dấu lần đầu tiên một hòn đảo của Việt Nam đăng cai sự kiện ngoại giao - kinh tế lớn nhất khu vực, quy tụ 21 nền kinh tế thành viên. Hội nghị sẽ đón khoảng 10.000 - 12.000 đại biểu, doanh nghiệp và báo chí quốc tế.

Nhiều dự án xây dựng khổng lồ đang được triển khai, như Trung tâm hội nghị và triển lãm, nhà biểu diễn đa năng, công viên APEC, đầu tư mở rộng Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc…

Có một cuộc bàn giao chưa có tiền lệ trong lịch sử phát triển kinh tế nước nhà, đó là chuyển giao quyền khai thác một cảng hàng không quốc tế đang hoạt động nhộn nhịp cho một doanh nghiệp tư nhân, đó là Công ty CP Cảng hàng không Mặt Trời (SAC) đã được cấp giấy phép kinh doanh Cảng Hàng không quốc tế Phú Quốc, giấy chứng nhận khai thác cảng và chương trình an ninh hàng không.

Trong buổi lễ bàn giao, chiều 01/01/2026, Thứ trưởng Bộ Xây dựng Lê Anh Tuấn nhấn mạnh, đây không đơn thuần là hoạt động bàn giao kỹ thuật mà là dấu mốc quan trọng, hiện thực hóa sinh động chủ trương lớn của Đảng và Nhà nước về huy động mọi nguồn lực xã hội cho phát triển hạ tầng chiến lược.

Theo Thứ trưởng Lê Anh Tuấn, sự kiện là minh chứng rõ nét cho tinh thần đổi mới, dám giao niềm tin cho các chủ thể kinh tế tư nhân đủ năng lực, đủ bản lĩnh và đủ khát vọng cống hiến cho đất nước. Ông nhận xét: "Việc chuyển giao quyền khai thác một cảng hàng không quốc tế đang hoạt động nhộn nhịp là nhiệm vụ chưa từng có tiền lệ, vô cùng phức tạp, đòi hỏi sự chính xác tuyệt đối nhằm bảo đảm an ninh quốc gia và sự liên tục của dòng chảy giao thương".

Vâng, "dám giao niềm tin cho các chủ thể kinh tế tư nhân đủ năng lực, đủ bản lĩnh và đủ khát vọng cống hiến cho đất nước" cũng chính là cách tư duy đột phá, chưa có tiền lệ đã được xuyên suốt trong chính sách vĩ mô của Việt Nam trong những năm gần đây và chắc chắn cả trong tương lai dài của phát triển kinh tế đất nước!

Mật độ xây dựng với đô thị hạnh phúc tại Việt Nam



PGS.TS.KTS PHẠM TRỌNG THUẬT*

Bài báo phân tích mối quan hệ giữa mật độ xây dựng và sức khỏe tinh thần trong bối cảnh đô thị Việt Nam, dựa trên các khung lý thuyết về stress môi trường, phục hồi chú ý và đánh giá tác động sức khỏe.

Quá trình đô thị hóa nhanh tại Việt Nam đã đưa mật độ xây dựng trở thành một chỉ tiêu quản lý trung tâm trong quy hoạch và phát triển đô thị. Tuy nhiên, việc gia tăng mật độ không chỉ là vấn đề kỹ thuật của sử dụng đất và hạ tầng, mà còn tác động sâu sắc đến trải nghiệm sống và sức khỏe tinh thần của cư dân. Bài báo phân tích mối quan hệ giữa mật độ xây dựng và sức khỏe tinh thần trong bối cảnh đô thị Việt Nam, dựa trên các khung lý thuyết về stress môi trường, phục hồi chú ý và đánh giá tác động sức khỏe.

Nghiên cứu cho thấy mật độ xây dựng cao không tự thân gây tổn hại đến sức khỏe tinh thần, nhưng có thể trở thành yếu tố rủi ro khi thiếu các cơ chế bù trừ trong không gian sống hằng ngày. Những cơ chế này bao gồm khả năng tiếp cận thường xuyên không gian xanh, chất lượng không gian công cộng và bán công cộng cho giao tiếp xã hội, điều kiện đi bộ an toàn, cũng như sự hiện diện của các dịch vụ hỗ trợ sức khỏe tinh thần ở cấp cộng đồng. Trên cơ sở tổng hợp tài liệu và số liệu công bố về không gian xanh và môi trường không khí, kết hợp phân tích bối cảnh đô thị Việt Nam, bài báo lập luận rằng cần chuyển trọng tâm từ kiểm soát mật độ thuần kỹ thuật sang quản trị trải nghiệm sống đô thị. Việc tích hợp sức khỏe tinh thần như một tiêu chí chính thức trong quy hoạch được xem là điều kiện then chốt để hướng tới phát triển đô thị bền vững và nhân văn hơn.

1. GIỚI THIỆU

Trong ba thập kỷ gần đây, các đô thị Việt Nam phát triển trong nhịp điệu gấp gáp của tăng trưởng kinh tế, dịch chuyển lao động và mở rộng đầu tư xây dựng. Khi quỹ đất khu vực trung tâm ngày càng khan hiếm, phát triển theo chiều cao và gia tăng hệ số sử dụng đất trở thành lựa chọn phổ biến nhằm đáp ứng nhu cầu nhà ở và hạ tầng. Tuy nhiên, đô thị không chỉ là bài toán kỹ thuật của diện tích sàn, mật độ và giao thông, mà còn là môi trường sống nơi cư dân liên tục tương tác với tiếng ồn, nhiệt độ, sự chen chúc và những biến đổi trong mạng lưới xã hội. Trong bối cảnh đó, câu chuyện về mật độ xây dựng ngày càng cần được tiếp cận như một vấn đề sức khỏe tinh thần và trải nghiệm sống, thay vì chỉ được xem xét dưới góc độ hạ tầng và hiệu quả sử dụng đất.

Thực tiễn phát triển đô thị tại Việt Nam cho thấy một nghịch lý nổi bật: mật độ xây dựng gia tăng nhanh chóng trong khi các không gian đóng vai trò phục hồi tinh thần, như không gian xanh dễ tiếp cận, mặt nước, vỉa hè có khả năng đi bộ và các thiết chế sinh hoạt cộng đồng, lại phát triển chậm hoặc phân bố không đồng đều. Sự mất cân đối này làm gia tăng nguy cơ stress mạn tính, suy giảm khả năng phục hồi tâm lý và cảm giác gắn kết xã hội của cư dân, đặc biệt tại các khu vực đô thị nén cao.

Bài báo được triển khai theo hướng nghiên cứu phân tích, tổng hợp, kết hợp khung lý thuyết liên ngành với dữ liệu thứ cấp và phân tích trường hợp đô thị. Nghiên cứu không nhằm thiết lập quan hệ nhân quả trực tiếp giữa mật độ xây dựng và các chỉ số sức khỏe tinh thần, do hạn chế về dữ liệu không gian và y tế tại Việt Nam, mà tập trung làm rõ các cơ chế tác động trung gian và hàm ý chính sách theo hướng phòng ngừa.

2. KHUNG LÝ THUYẾT VÀ CƠ SỞ HỌC THUẬT

Khung lý thuyết của bài báo kết hợp ba nội dung: Thứ nhất là stress môi trường, nhấn mạnh các tác nhân vật lý tích lũy trong đời sống đô thị; Thứ hai là phục hồi chú ý, giải thích vì sao tiếp xúc với thiên nhiên và môi trường ít kích thích có thể tái tạo năng lực tinh thần; Thứ ba là đánh giá tác động sức khỏe, coi sức khỏe như tiêu chí bắt buộc trong quá trình ra quyết định phát triển. Ba điểm mấu chốt này được đặt trong tinh thần của Hiệp hội Kiến trúc sư thế giới UIA về thiết kế dựa trên luận điểm kiến trúc vì sự bình an, nghĩa là không

(*) Trường Đại học Kiến trúc TP.HCM



dừng ở mô tả hiện tượng mà hướng tới các công cụ hành động. [1]

2.1. Stress môi trường và đô thị nén

Stress môi trường có thể hiểu là phản ứng tâm lý và sinh lý kéo dài trước các tác nhân vật lý bất lợi, gồm tiếng ồn, ô nhiễm không khí, nhiệt độ cao, chói sáng, thiếu khoảng nghỉ thị giác, và cảm giác không gian bị thu hẹp. Điểm quan trọng là stress môi trường thường tích lũy. Cư dân không nhất thiết bị kích hoạt bởi một sự kiện lớn, mà bị bào mòn bởi những kích thích lặp lại theo ngày, theo tuần, theo mùa. [2] (Hình 1)

Trong đô thị nén, các tác nhân nói trên có xu hướng chồng lấn. Mật độ công trình dày đặc làm giảm thông gió và tăng bức xạ hấp thụ, giao thông tập trung làm tăng tiếng ồn và bụi mịn, còn thiếu không gian mở làm giảm cơ hội thoát khỏi kích thích. Tổng quan về sức khỏe tâm thần đô thị cho thấy cư trú ở thành phố thường đi kèm nguy cơ cao hơn đối với một số rối loạn tâm thần so với nông thôn, dù cơ chế có thể liên quan đồng thời đến môi trường vật lý, bất bình đẳng và căng thẳng xã hội. Khi đọc mật độ theo logic stress môi trường, câu hỏi không chỉ là có bao nhiêu người trên một héc ta, mà là cư dân phải chịu bao nhiêu kích thích bất lợi trong một ngày và họ có bao nhiêu cơ hội để phục hồi.

Trong bối cảnh Việt Nam, đô thị nén thường đi kèm các dạng stress đặc thù. Thứ nhất là nhiệt và ẩm kéo dài, làm tăng mệt mỏi nền. Thứ hai là tiếng ồn giao thông xe máy, xe tải và công trường ở cự ly gần. Thứ ba là cảm giác thiếu kiểm soát, khi các khoảng trống vốn là phần mở rộng tự nhiên của đời sống cộng đồng như vỉa hè, sân chung, khoảng cây xanh bị chiếm dụng hoặc bị chia nhỏ. Những yếu tố này khiến stress môi trường biểu hiện như một tình trạng thường trực, khó định danh, nhưng ảnh hưởng rõ đến giấc ngủ, cảm xúc và năng lực gắn kết xã hội.

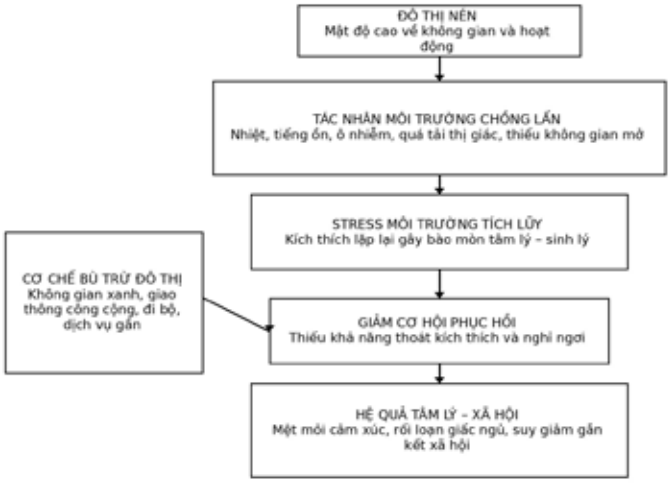
Điểm cần nhấn mạnh là mật độ cao vẫn có thể đi cùng chất lượng sống tốt nếu các cơ chế bù trừ đủ mạnh. Nhiều nghiên cứu cũng chỉ ra rằng cấu trúc đô thị dày đặc có thể hỗ trợ sức khỏe tinh thần khi đi kèm khả năng tiếp cận giao thông công cộng, dịch vụ và cơ hội vận động, nhờ làm tăng tính hoạt động và tương tác xã hội. Vì vậy, vấn đề không nằm ở mật độ như một con số, mà nằm ở cách tổ chức mật độ trong không gian và trong thời gian.

2.2. Phục hồi chú ý và vai trò của không gian xanh

Lý thuyết phục hồi chú ý cho rằng năng lực chú ý có chủ đích của con người có giới hạn và dễ bị cạn kiệt trong môi trường giàu kích thích. Khi phải liên tục lọc tiếng ồn, biển quảng cáo, xe cộ và các tương tác xã hội căng thẳng, cư dân trải nghiệm mệt mỏi tinh thần. Môi trường tự nhiên, hoặc môi trường được thiết kế theo logic sinh thái như mặt nước, cây xanh, ánh sáng dịu và các chuyển tiếp êm, có khả năng phục hồi vì tạo ra dạng chú ý mềm, ít đòi hỏi kiểm soát, giúp hệ thần kinh được nghỉ.

Trong hệ quy chiếu này, không gian xanh là hạ tầng phục hồi tinh thần. Một tổng quan hệ thống về tác động của không gian xanh đối với sức khỏe tâm thần trong môi trường đô thị cho thấy xu hướng nhất quán là tiếp cận cây xanh liên quan với kết quả sức khỏe tinh thần tích cực, dù nhiều nghiên cứu vẫn thiên về thiết kế cắt ngang và cần thêm bằng chứng theo thời gian. Một số nghiên cứu quần thể quy mô lớn cũng tìm thấy mối liên hệ giữa mức độ xanh quanh nơi ở với sức khỏe chung và nguy cơ trầm cảm thấp hơn. (Hình 2)

Điều quan trọng với các đô thị của Việt Nam là không gian xanh có tác dụng mạnh khi nó dễ tiếp cận, an toàn và có thể sử dụng hàng ngày. Một công viên lớn ở xa không thay thế được mạng lưới bóng mát trong bán kính đi bộ. Trong khí hậu nhiệt đới ẩm, khả năng sử dụng ngoài trời phụ thuộc vào bóng râm, gió và độ ẩm chịu được. Vì vậy, hạ tầng xanh hiệu quả thường là hạ tầng xanh phân tán và liên tục, gồm dải cây xanh đường phố, sân trong, vườn cộng đồng, mặt nước đô thị, và các mạch đi bộ dưới bóng cây. Nếu hạ tầng xanh bị



Hình 1. Mật độ đô thị- stress môi trường- sức khỏe tâm lý



Hình 2. Phục hồi chú ý - không gian xanh - sức khỏe tâm lý

phân mảnh, tác dụng phục hồi chú ý bị suy giảm, đặc biệt ở các khu vực mật độ cao nơi nhu cầu phục hồi lại lớn nhất.[3]

Không gian xanh còn là hạ tầng xã hội. Khi được thiết kế phù hợp, nó là nơi diễn ra các tương tác tự nhiên, từ trẻ em chơi, người cao tuổi đi bộ, đến các hoạt động văn hóa nhẹ. Chính vì vậy, trong tư duy đô thị hạnh phúc, xanh không chỉ là chỉ tiêu mét vuông, mà là năng lực tạo ra nhịp điệu sống dễ chịu và cảm giác thuộc về.[4]

2.3. Đánh giá tác động sức khỏe trong quy hoạch đô thị

Đánh giá tác động sức khỏe là một công cụ liên ngành nhằm dự báo tác động của chính sách, quy hoạch hoặc dự án lên sức khỏe cộng đồng, bao gồm sức khỏe tinh thần. Khác với đánh giá môi trường truyền thống vốn thiên về thông số vật lý, đánh giá tác động sức khỏe yêu cầu nhìn các đường dẫn tác động, ví dụ từ thiết kế đường phố đến đi bộ và tương tác xã hội, từ cây xanh đến stress và giấc ngủ, từ tiếng ồn đến khả năng phục hồi.

Trong tinh thần UIA, thiết kế dựa trên bằng chứng đòi hỏi quy hoạch và kiến trúc xác lập một chuỗi liên hệ rõ giữa hình thái và sức khỏe. UIA nhấn mạnh rằng kiến trúc vì sự bình an không chỉ là xây bệnh viện tốt, mà là nâng chất lượng các không gian sống và làm việc nói chung, từ nhà ở, trường học, đến đường phố. Đánh giá tác động sức khỏe là chiếc cầu giúp chuyển tinh thần này thành quy trình. Nó cho phép chính quyền địa phương và nhà đầu tư hiểu rằng chi phí cho không gian xanh hay đi bộ không chỉ là chi phí tiện ích, mà là chi phí y tế dự phòng và chi phí ổn định xã hội.

Trong điều kiện Việt Nam, đánh giá tác động sức khỏe có thể được triển khai theo lộ trình. Giai đoạn đầu có thể tập trung vào các chỉ số gần, dễ đo như tiếng ồn, bụi mịn, diện tích xanh tiếp cận được, và chất lượng đi bộ, kết hợp khảo sát hài lòng và stress tự báo cáo. Giai đoạn sau có thể liên thông với dữ liệu y tế và xã hội để nhận diện khu vực rủi ro. Dù bắt đầu ở mức tối giản, nguyên tắc quan trọng là coi sức khỏe tinh thần như một tiêu chí chính thức trong quy hoạch, thay vì một tác dụng phụ của phát triển.[5]

3. MẬT ĐỘ XÂY DỰNG VÀ SỨC KHỎE TÂM LÝ ĐÔ THỊ

Phần này chuyển từ lý thuyết sang cơ chế. Thay vì hỏi mật độ bao nhiêu thì gây hại, bài báo đề xuất hỏi mật độ tạo ra chuỗi điều kiện nào làm tăng hoặc giảm rủi ro sức khỏe tinh thần. Hai nhóm cơ chế nổi bật là cơ chế stress tâm lý do kích thích vật lý tích lũy, và cơ chế xã hội thông qua không gian công cộng, bán công cộng và vốn xã hội.

3.1. Mật độ xây dựng và stress tâm lý

Mật độ xây dựng cao có thể tạo lợi ích về kinh tế hạ tầng và tiếp cận dịch vụ, nhưng cũng dễ tạo cảm giác quá tải khi khối tích công trình lớn, khoảng lùi nhỏ, tầm nhìn bị chặn và âm thanh vang dội. Trong tâm lý môi trường, cảm giác chật chội là trải nghiệm chủ quan, không hoàn toàn trùng với số người hay diện tích thực. Một khu vực có mật độ dân số không quá cao vẫn có thể gây chật chội nếu không gian mở bị thiếu hoặc bị chiếm dụng.

Cơ chế stress trong đô thị mật độ cao thường gồm bốn đường dẫn. Đường dẫn thứ nhất là tiếng ồn kéo dài, tác động đến hệ thần kinh tự chủ và giấc ngủ. Đường dẫn thứ hai là ô nhiễm không khí, đặc biệt bụi mịn, tác động đến sức khỏe thể chất và tạo lo âu, mệt mỏi, giảm năng lượng nền. Đường dẫn thứ ba là nhiệt đô thị, khiến cơ thể khó phục hồi, làm tăng cáu gắt và giảm chất lượng ngủ. Đường dẫn thứ tư là thiếu kiểm soát môi trường, khi cư dân cảm thấy không có lựa chọn rời khỏi kích thích vì không có nơi nghỉ gần, hoặc phải chi trả để tìm không gian thư giãn. [6] (Bảng 1)

Ở Việt Nam, các đường dẫn này có thể mạnh hơn trong mùa khô và mùa ô nhiễm. Báo chí và các nguồn quan trắc cho thấy Hà Nội nhiều thời điểm có mức ô nhiễm rất cao, gây thay đổi hành vi của cư dân như hạn chế vui chơi ngoài trời. Dù những thời điểm cực đoan không phản ánh trung bình năm, chúng cho thấy một kiểu rủi ro mới. Khi không khí xấu, người dân giảm tiếp xúc ngoài trời, mất cơ hội vận động và gặp gỡ, từ đó làm suy yếu thêm các cơ chế bảo vệ sức khỏe tinh thần.[7]

Tuy vậy, cần tránh suy luận giản đơn rằng giảm mật độ là giải pháp. Nhiều nghiên cứu chỉ ra tác động của môi trường



Hình 3. Không gian công cộng tại khu ven sông Hangang - Seoul - Hàn Quốc.

xây dựng đến sức khỏe tinh thần phụ thuộc mạnh vào khả năng tiếp cận giao thông công cộng, cơ hội hoạt động và tương tác xã hội, nghĩa là cấu trúc dày đặc có thể có lợi nếu đi kèm thiết kế tốt. Vấn đề nằm ở việc mật độ tăng nhanh hơn năng lực hạ tầng tinh thần của thành phố.

3.2. Không gian công cộng, giao tiếp xã hội và sức khỏe tinh thần

Nếu stress môi trường là câu chuyện của kích thích vật lý, thì hạnh phúc đô thị là câu chuyện của kết nối. Không gian công cộng chất lượng tạo ra các tiếp xúc xã hội thường nhật, giảm cô lập và tăng cảm giác thuộc về. Nó cũng tạo bối cảnh cho vận động nhẹ và phục hồi tâm lý. Khi không gian riêng tư trong nhà ở đô thị ngày càng thu nhỏ, không gian công cộng và bán công cộng trở thành phần mở rộng của đời sống cư trú.

Trong các xã hội châu Á và đặc biệt ở Việt Nam, không gian bán công cộng có vai trò nổi bật. Đó có thể là vỉa hè, ngõ phố, sân chung, tầng trệt mở, hành lang thoáng, nơi xảy ra các tương tác không chính thức như chào hỏi, mua bán nhỏ, ngồi nghỉ và chơi. Những tương tác này không chỉ là văn hóa, mà là cơ chế bảo vệ sức khỏe tinh thần, vì chúng tạo cảm giác được nhìn thấy và được nâng đỡ.[8]

Khi đô thị chuyển sang mô hình khép kín, đặc biệt trong các dự án nhà ở cao tầng, các không gian trung gian này thường bị thu hẹp hoặc biến thành không gian kiểm soát bằng rào cổng. Cư dân bị đẩy từ không gian chung mềm sang không gian riêng tư đóng và không gian thương mại có điều kiện. Hệ quả là vốn xã hội suy giảm, trong khi nhu cầu hỗ trợ tinh thần lại tăng do áp lực đô thị. Nói cách khác, cùng một mật độ xây dựng có thể tạo trải nghiệm hoàn toàn khác tùy theo thiết kế tầng trệt, cấu trúc tiếp cận, và cách quản trị không gian chung.

Đối với chính sách, điều này gợi ý rằng đầu tư cho không gian công cộng không phải chỉ là xây công viên lớn, mà còn là bảo vệ các mạch đi bộ, tái thiết kế vỉa hè, tạo điểm dừng chân, và đưa các hoạt động cộng đồng trở lại không gian hàng ngày. Đây là logic trung tâm của mô hình đô thị hạnh phúc, nơi niềm vui không nhất thiết đến từ sự kiện lớn, mà đến từ những kết nối nhỏ nhưng đều đặn.

4. MỐI QUAN HỆ GIỮA MẬT ĐỘ XÂY DỰNG VÀ ĐÔ THỊ HẠNH PHÚC

Việc vận dụng các lý thuyết nêu trên vào đô thị Việt Nam cần chú ý các đặc trưng hình thái và xã hội. Thứ nhất là đô thị hóa nhanh trong thời gian ngắn, tạo ra sự lệch pha giữa tăng mật độ xây dựng và tăng hạ tầng phục hồi tinh thần. Thứ hai là khí hậu nhiệt đới ẩm làm khuếch đại tác động của nhiệt, ẩm và thông gió, khiến bóng mát và mặt nước trở thành yếu tố cốt lõi của tiện nghi tinh thần. Thứ ba là cấu trúc xã hội dựa nhiều vào các tiếp xúc bán công cộng, nơi vỉa hè, ngõ và tầng trệt mở vừa là kinh tế nhỏ vừa là hạ tầng cảm xúc. Thứ tư là bất bình đẳng tiếp cận không gian xanh và dịch vụ hỗ trợ tinh thần, khiến rủi ro sức khỏe phân bố không đều. (Bảng 2)

Lệch pha tăng trưởng là điểm dễ thấy nhất. Một số nguồn báo chí dẫn số liệu cho thấy không gian xanh bình quân đầu người của TP.HCM rất thấp, khoảng 0,55 m^2 mỗi người, trong khi Hà Nội khoảng 2,06 m^2 và Đà Nẵng khoảng 2,4 m^2, tùy cách tính và phạm vi thống kê. Dù các con số có thể khác nhau giữa các hệ thống thống kê, chênh lệch này phản ánh một thực tế. Nơi mật độ và tốc độ xây dựng cao nhất thường là nơi hụt hạ tầng xanh rõ nhất. Với Hà Nội, một số báo cáo môi trường quốc gia từng nêu mức không gian xanh rất thấp khoảng 2 m^2 mỗi người. Khí hậu nhiệt đới làm tăng giá trị của các giải pháp vi khí hậu. Khi mật độ xây dựng tăng, nếu thiếu cây xanh và mặt nước, đảo nhiệt đô thị có thể kéo dài cảm giác mệt mỏi nền, làm giảm khả năng phục hồi. Ở đây, đô thị hạnh phúc không thể tách khỏi đô thị thích ứng khí hậu. Một tuyến đi bộ có bóng râm và gió có thể làm giảm stress hơn nhiều so với một tuyến đi bộ trống trải, dù khoảng cách tương tự.

Cấu trúc xã hội cũng là yếu tố trung gian mạnh. Ở nhiều khu phố truyền thống Hà Nội hay các hẻm TP.HCM, đời sống cộng đồng được duy trì bởi các tiếp xúc vi mô. Khi các mô hình phát triển mới khép kín và ưu tiên xe hơi, các tiếp xúc

Bảng 1: Thành phần phân tích - Nội dung chính -Hàm ý nghiên cứu

Thành phần phân tích	Nội dung chính	Hàm ý nghiên cứu
Mật độ xây dựng	Khối tích lớn, khoảng lùi nhỏ, tầm nhìn bị chặn, âm thanh vang dội	Mật độ vật lý cao không chỉ là số lượng mà là hình thái không gian
Cảm giác chật chội	Trải nghiệm chủ quan, không trùng hoàn toàn với mật độ dân số hay diện tích	Cần phân biệt *crowding* với *density* trong phân tích
Không gian mở	Thiếu hụt hoặc bị chiếm dụng dù mật độ dân số không quá cao	Vai trò trung gian của không gian mở trong cảm nhận chật chội
Đường dẫn 1: Tiếng ồn	Tiếng ồn kéo dài ảnh hưởng hệ thần kinh tự chủ và giấc ngủ	Cơ chế sinh lý trực tiếp của stress đô thị
Đường dẫn 2: Ô nhiễm không khí	Bụi mịn gây mệt mỏi, lo âu, giảm năng lượng nền	Liên kết giữa stress môi trường và sức khỏe thể chất
Đường dẫn 3: Nhiệt đô thị	Khó phục hồi sinh lý, tăng cáu gắt, giảm chất lượng ngủ	Stress nhiệt như yếu tố khuếch đại các tác nhân khác
Đường dẫn 4: Thiếu kiểm soát	Ít lựa chọn thoát khỏi kích thích, phục hồi đòi hỏi chi phí	Mất quyền kiểm soát làm tăng stress cảm nhận
Stress môi trường đô thị	Tích lũy mệt mỏi sinh lý và tâm lý theo thời gian	Stress mang tính nền, không cần sự kiện kích hoạt lớn

Bảng 2. Đặc trưng đô thị với sức khỏe tâm lý đô thị

Đặc trưng chính	Nội dung cốt lõi	Hàm ý nghiên cứu
Lệch pha tăng trưởng	Mật độ xây dựng tăng nhanh hơn hạ tầng hồi phục	Stress tích lũy trong đô thị nén
Khí hậu nhiệt đới ẩm	Nhiệt ẩm, thông gió gia tăng sự mệt mỏi	Bóng mát, mặt nước là hạ tầng tâm lý
Không gian xanh thấp	TP.HCM rất thấp; Hà Nội và Đà Nẵng cao hơn nhưng vẫn hạn chế	Thiếu không gian xanh làm giảm khả năng phục hồi
Vi khí hậu tuyến đi bộ	Bóng râm, gió giảm stress rõ rệt	Nâng cao chất lượng không gian đi bộ

ấy bị cắt. Hạnh phúc đô thị vì thế không chỉ là chất lượng vật liệu, mà là khả năng duy trì nhịp sống cộng đồng.[9]

Cuối cùng là bất bình đẳng. Không gian công cộng chất lượng cao thường tập trung ở trung tâm hoặc khu vực có giá trị bất động sản lớn, trong khi các khu dân cư mật độ cao thu nhập thấp lại thiếu sân chơi và dịch vụ tư vấn. Khi tiếp cận phục hồi tinh thần đòi hỏi di chuyển xa hoặc chi phí, bất bình đẳng không gian sẽ chuyển hóa thành bất bình đẳng sức khỏe. Do đó, nếu theo tinh thần UIA về kiến trúc vì sự bình an cho mọi người, các can thiệp cần ưu tiên khu vực dễ tổn thương, thay vì chỉ trang trí cho khu vực đã tốt.

5. ĐỊNH HƯỚNG CHÍNH SÁCH VÀ HỆ CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ ĐÔ THỊ HẠNH PHÚC

Phần này gộp định hướng chính sách và hệ chỉ số đánh giá theo yêu cầu biên tập. Tinh thần cốt lõi là chuyển từ quản lý mật độ bằng chỉ tiêu hình học sang quản trị hạnh phúc bằng trải nghiệm sống có thể đo lường. Đây là cách tiếp cận phù hợp với cam kết của UIA về thiết kế dựa trên bằng chứng cho sức khỏe trong công trình và thành phố, cũng như với thông điệp Kiến trúc vì an lạc.

5.1. Định hướng chính sách

Thứ nhất là can thiệp hình thái và vi khí hậu. Ở nội dung này, chính sách cần gắn mật độ với các yêu cầu bắt buộc về bóng mát, thông gió, mặt nước, và khả năng đi bộ. Thay vì chỉ quy định khoảng lùi và hệ số sử dụng đất, quy chuẩn nên yêu cầu tỷ lệ tuyến phố có bóng râm liên tục, tỷ lệ không gian mở có thể sử dụng, và khoảng cách tối đa từ nhà ở đến một điểm xanh có ghế nghỉ trong bán kính đi bộ. Với các dự án cao tầng, cần chuyển trọng tâm từ diện tích tiện ích trên giấy sang chất lượng vận hành của tầng trệt và không gian chung, bao gồm khả năng nhìn thấy, dễ tiếp cận, có hoạt động, và an toàn.

Thứ hai là can thiệp xã hội và dịch vụ. Sức khỏe tinh thần không thể chỉ dựa vào cây xanh. Thành phố cần các thiết chế hỗ trợ như tư vấn tâm lý ở y tế cơ sở, đường dây hỗ trợ, dịch vụ trực tuyến bảo mật, và chương trình chống cô lập cho người cao tuổi và người nhập cư. Khi không khí xấu hoặc nắng nóng, các dịch vụ này càng quan trọng vì các cơ hội gặp gỡ ngoài trời bị giảm. Do đó, đô thị hạnh phúc cần kết hợp hạ tầng xanh và hạ tầng chăm sóc, coi chăm sóc tinh thần là một phần của hạ tầng đô thị.

Hai can thiệp trên cần được vận hành bởi một công cụ ra quyết định. Ở đây, đánh giá tác động sức khỏe đóng vai trò

điều phối, giúp lượng hóa rủi ro và lựa chọn ưu tiên. Nếu một khu vực tăng mật độ, đánh giá cần chỉ ra lượng xanh bổ sung, biện pháp giảm ồn, và dịch vụ hỗ trợ cần thiết, thay vì chỉ phê duyệt tăng tầng.

5.2. Hệ chỉ số theo dõi và cách sử dụng trong quản trị

Để biến đô thị hạnh phúc thành mục tiêu có thể theo dõi, bài báo đề xuất một hệ chỉ số tập trung vào sức khỏe tinh thần, gồm năm nhóm cốt lõi theo yêu cầu. Nguyên tắc thiết kế chỉ số là dễ thu thập, phản ánh trải nghiệm sống và đủ nhạy theo không gian.

Nhóm một là diện tích không gian xanh công cộng bình quân đầu người, nhưng cần đi kèm chỉ số tiếp cận trong bán kính 300 - 500 m đi bộ và chỉ số chất lượng sử dụng thực tế, vì diện tích đơn thuần không phản ánh khả năng phục hồi. Nhóm hai là mức độ phơi nhiễm tiếng ồn và ô nhiễm không khí tại khu dân cư, đo theo khung giờ ngày đêm và theo các trục giao thông chính. Năm 2024, nồng độ PM2.5 trung bình của Việt Nam được báo cáo khoảng 28,7 µg/m^3, cao hơn khuyến nghị của Tổ chức Y tế Thế giới, cho thấy phơi nhiễm bụi mịn là vấn đề cấu trúc. Nhóm ba là khả năng tiếp cận các không gian bán công cộng, gồm sân chung, hành lang mở, tầng trệt sinh hoạt và điểm sinh hoạt cộng đồng. Đây là nhóm chỉ số đặc thù phù hợp với văn hóa cư trú Việt Nam, vì nhiều tương tác xã hội xảy ra trong vùng trung gian giữa công cộng và riêng tư. Nhóm bốn là mức độ hài lòng với đời sống đô thị, đo bằng khảo sát định kỳ theo các thành tố cụ thể như an toàn, tiện nghi đi bộ, cảm giác thuộc về. Nhóm năm là các chỉ số stress và rối loạn tinh thần trong cộng đồng, tiếp cận qua khảo sát tự báo cáo kết hợp dữ liệu sử dụng dịch vụ tư vấn và thời gian chờ.

Cách sử dụng chỉ số cần theo logic quản trị, không phải theo logic báo cáo. Thứ nhất, chỉ số phải được lập bản đồ theo phường xã để nhận diện điểm nóng. Thứ hai, khi phê duyệt dự án tăng mật độ, cần yêu cầu dự án đóng góp vào cải thiện các chỉ số tại khu vực, ví dụ mở một lối đi bộ nối mạch xanh, làm công viên bỏ túi, hoặc tài trợ dịch vụ tư vấn cộng đồng. Thứ ba, cần công bố chỉ số theo định kỳ để tạo áp lực minh bạch và để người dân thấy thành phố đang cải thiện điều gì.

Ở đây, tinh thần UIA về thiết kế dựa trên dữ liệu thực tế là cốt lõi. Khi có chỉ số, tranh luận về mật độ sẽ bớt cảm tính. Thành phố có thể nói rõ khu vực nào cần giảm ồn, khu vực nào cần tăng xanh, khu vực nào cần tăng không gian bán công cộng, và khu vực nào cần tăng dịch vụ hỗ trợ tinh thần. Đô thị hạnh phúc vì thế trở thành một mục tiêu được thực hiện liên tục, không phải một danh hiệu.

Một điểm thường bị bỏ qua khi xây dựng chỉ số hạnh phúc là quản trị dữ liệu và quyền riêng tư. Sức khỏe tinh thần là lĩnh vực nhạy cảm, nên đô thị cần một cơ chế dữ liệu tối thiểu nhưng đủ dùng. Thay vì thu thập thông tin cá nhân chi tiết, địa phương có thể theo dõi các chỉ số tổng hợp theo khu vực, ví dụ tỷ lệ người sử dụng tư vấn, thời gian chờ, số cuộc gọi đến đường dây hỗ trợ, hoặc mức độ căng thẳng tự báo cáo trong khảo sát ẩn danh. Cách làm này cho phép phát hiện điểm nóng mà không gây ra nỗi lo bị gắn nhãn. Công nghệ số cũng có thể trở thành kênh tiếp cận dịch vụ cho nhóm cư dân ngại bị lộ thông tin riêng tư, miễn là giao diện đơn giản, dễ tiếp cận và có cơ chế bảo mật rõ ràng. Khi dữ liệu được sử dụng như một công cụ chăm sóc thay vì một công cụ kiểm soát, niềm tin xã hội tăng lên, và các chương trình đô thị hạnh phúc có cơ hội đi vào đời sống.

6. KẾT LUẬN

Bài báo tiếp cận mật độ xây dựng như một điều kiện không gian có tác động gián tiếp đến sức khỏe tinh thần, thông qua các cơ chế môi trường và xã hội trong đời sống đô thị hằng ngày. Kết quả phân tích cho thấy mật độ xây dựng cao không tự thân gây suy giảm sức khỏe tinh thần, nhưng có thể trở thành yếu tố rủi ro khi quá trình gia tăng mật độ không đi kèm các cơ chế bù trừ cần thiết. Những cơ chế này bao gồm khả năng tiếp cận thường xuyên không gian xanh, chất lượng không gian công cộng và bán công cộng cho giao tiếp xã hội, điều kiện đi bộ an toàn, cũng như sự hiện diện của các dịch vụ hỗ trợ sức khỏe tinh thần ở cấp cộng đồng.

Phân tích các bối cảnh đô thị lớn tại Việt Nam cho thấy cùng một mục tiêu tăng hiệu quả sử dụng đất có thể dẫn đến những trải nghiệm sống rất khác nhau, tùy thuộc vào hình thái đô thị, điều kiện khí hậu và cách thức tổ chức, quản trị không gian hàng ngày. Điều này cho thấy các chỉ tiêu mật độ thuần kỹ thuật là chưa đủ để phản ánh chất lượng sống và cần được bổ sung bằng các tiêu chí liên quan trực tiếp đến trải nghiệm và khả năng phục hồi tinh thần của cư dân.

Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất chuyển trọng tâm từ quản lý mật độ xây dựng sang quản trị trải nghiệm sống đô thị, trong đó sức khỏe tinh thần được tích hợp như một tiêu chí trung tâm của phát triển bền vững. Việc lồng ghép đánh giá tác động sức khỏe và hệ chỉ số theo dõi ở quy mô khu vực có thể giúp các quyết định quy hoạch và đầu tư trở nên chủ động, phòng ngừa và công bằng hơn, thay vì chỉ phản ứng sau khi các vấn đề xã hội và sức khỏe đã bộc lộ rõ rệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] International Union of Architects (UIA), "World Architecture Day UIA Declaration, Architecture for well-being," Oct. 2022.

[2] Y. Bai et al., "Healthy cities initiative in China: Progress, challenges, and the way forward," The Lancet Regional Health - Western Pacific, vol. 27, 2022.

[3] International Union of Architects (UIA), "UIA Year of Design for Health," 2022.

[4] A. Callaghan et al., "The impact of green spaces on mental health in urban settings: a systematic review," J. Ment. Health, 2021.

[5] An Vũ, " Đô thị vị nhân sinh- Dáng hình của hạnh phúc", Tạp chí điện tử Bất động sản Việt Nam, 2020.

[6] O. Gruebner et al., "Cities and Mental Health," in Encyclopedia of Public Health, 2017.

[7] Phạm Vũ, "Phía sau đô thị hạnh phúc", Báo Tuổi trẻ, 8/2012.

[8] Phạm Thanh Tùng, " Nghĩ về đô thị hanh phúc", Tạp chí Kiến trúc số 9/2016.

[9] Bích Quyên, "Việt Nam sẽ có đô thị hạnh phúc?" Báo Sài Gòn giải phóng, 9/2018.

CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ VÀ THANG ĐO ĐÔ THỊ HẠNH PHÚC:

Nghiên cứu trường hợp tổ chức **không gian sông Tô Lịch**



PGS.TS.KTS HOÀNG MẠNH NGUYÊN*, NCV DƯƠNG MAI HƯƠNG*, NCV VŨ THỊ THẢO*

Bài viết phát triển công cụ đánh giá và thang đo đô thị hạnh phúc thông qua nghiên cứu trường hợp tổ chức không gian công cộng ven sông Tô Lịch (TP Hà Nội). Đô thị hạnh phúc phản ánh chất lượng sống của cư dân không chỉ ở điều kiện vật chất mà còn ở khía cạnh xã hội, cảm xúc và văn hóa. Tổng quan các khung đánh giá quốc tế (WHO, UN-Habitat, OECD…) cho thấy nhiều tiếp cận hiện nay vẫn thiên về chỉ báo kỹ thuật, môi trường và kinh tế mà chưa phản ánh đầy đủ trải nghiệm người sử dụng và các yếu tố đặc thù địa phương.

Nghiên cứu áp dụng phương pháp định lượng với mô hình PLS-SEM (SmartPLS 4.0), coi đô thị hạnh phúc là biến phụ thuộc giữa tổ chức không gian và trải nghiệm sử dụng. Thang đo được cấu trúc ba tầng và tổ chức thành bốn nhóm yếu tố: (i) công bằng trong cơ hội tiếp cận và lựa chọn sử dụng, (ii) tự do và linh hoạt trong hành vi sử dụng, (iii) cảm giác an tâm khi sử dụng không gian ven nước, (iv) cảm nhận bản sắc. Kết quả đánh giá thử nghiệm tại sông Tô Lịch cho thấy tất cả các nhóm yếu tố đều tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến đô thị hạnh phúc với tự do trong sử dụng, công bằng và cảm nhận bản sắc là các nhóm ảnh hưởng nổi trội. Nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học cho việc đo lường, so sánh và định hướng tổ chức không gian ven sông theo mục tiêu đô thị hạnh phúc trong bối cảnh đô thị Việt Nam.

1. BỐI CẢNH NGHIÊN CỨU VÀ KHOẢNG TRỐNG NGHIÊN CỨU

1.1. Khái niệm đô thị hạnh phúc

Trong những thập niên gần đây, khái niệm đô thị hạnh phúc ngày càng trở thành trọng tâm trong lý luận và thực tiễn phát triển đô thị bền vững. Cách tiếp cận này phản ánh sự dịch chuyển từ mô hình phát triển đô thị lấy tăng trưởng kinh tế và mở rộng hạ tầng làm mục tiêu trung tâm sang mô hình lấy con người làm trọng tâm, nhấn mạnh chất lượng sống và trải nghiệm hàng ngày của cư dân đô thị[2, 3].

Theo các nghiên cứu đương đại, đô thị hạnh phúc là một khái niệm đa chiều, không thể quy giản vào các chỉ số thu nhập hay mức độ tiện nghi vật chất đơn thuần, mà phản ánh mức độ môi trường đô thị hỗ trợ sự phát triển toàn diện về thể chất, tinh thần và xã hội của con người[3, 4]. Các thành phần cốt lõi thường được xác định bao gồm: công bằng, cảm giác an toàn, và bản sắc cùng cảm giác thuộc về nơi chốn[5, 6].

Trong đó, gắn kết xã hội và công bằng xã hội phản ánh khả năng của đô thị trong việc tạo lập các không gian cho tương tác thường nhật, hoạt động cộng đồng và sự hình thành vốn xã hội[7]. Cảm giác an toàn đóng vai trò quyết định đối với việc người dân có sẵn sàng sử dụng không gian công cộng và tham gia đời sống đô thị hay không[7]. Bên cạnh đó, bản sắc và cảm giác thuộc về thể hiện mối liên kết cảm xúc giữa con người với không gian sống, góp phần hình thành sự gắn bó lâu dài và cảm nhận hạnh phúc đô thị[8].

Trong bối cảnh này, không gian công cộng được xem là cấu phần trung tâm của đô thị hạnh phúc bởi đây là nơi hội tụ và biểu hiện rõ nét nhất các chiều cạnh về văn hóa, xã hội, an toàn và bản sắc thông qua trải nghiệm sử dụng hàng ngày[10, 11]. Đặc biệt, không gian công cộng ven sông với sự kết hợp giữa yếu tố nước, cảnh quan tự nhiên và đời sống xã hội được xem là một trong những loại hình không gian có tiềm năng lớn trong việc nâng cao hạnh phúc đô thị [6].

1.2. Tổng quan các bộ thang đo và khung đánh giá liên quan

Trên thế giới, nhiều bộ chỉ số và khung đánh giá đã được phát triển nhằm đo lường chất lượng sống và phúc lợi đô thị, tiêu biểu như các bộ chỉ số của WHO, UN-Habitat, OECD cùng với các tiếp cận thiết kế đô thị lấy con người làm trung tâm của Jan Gehl (2006)[10]. Các khung đánh giá này thường tập trung vào các chỉ báo có thể lượng hóa như chất lượng môi trường, khả năng tiếp cận hạ tầng, giao thông, không gian xanh, sức khỏe cộng đồng và hiệu quả kinh tế[1, 2].

Mặc dù có giá trị tham chiếu quan trọng ở quy mô quốc tế,

(*) *Viện Khoa học công nghệ Đô thị Xanh*



việc áp dụng trực tiếp các bộ thang đo này vào bối cảnh đô thị Việt Nam, đặc biệt là Hà Nội, vẫn bộc lộ nhiều hạn chế. Thứ nhất, phần lớn các khung đánh giá hiện hành thiên về cách tiếp cận kỹ thuật và chức năng chưa phản ánh đầy đủ các khía cạnh xã hội, cảm xúc và trải nghiệm nhân văn của người sử dụng không gian. Thứ hai, các bộ thang đo thường được xây dựng trong bối cảnh đô thị có điều kiện quản lý và không gian tương đối đồng nhất trong khi Hà Nội là đô thị có mật độ cao, cấu trúc không gian phức hợp và chịu ảnh hưởng mạnh của lịch sử và văn hóa. Thứ ba, các yếu tố đặc thù của không gian ven sông nội đô nơi vừa mang giá trị sinh thái vừa gắn bó sâu sắc với đời sống cộng đồng, chưa được xem xét đầy đủ trong các khung đánh giá hiện có.

Do đó, vẫn tồn tại một khoảng trống nghiên cứu trong việc xây dựng các công cụ và bộ thang đo đánh giá đô thị hạnh phúc phù hợp với bối cảnh Hà Nội đặc biệt thông qua lăng kính của không gian công cộng ven sông. Khoảng trống này đặt ra yêu cầu phát triển các khung đánh giá kết hợp giữa yếu tố bản sắc, trải nghiệm nhằm phản ánh đúng vai trò của không gian ven sông trong việc kiến tạo đô thị hạnh phúc tại các đô thị đang phát triển như TP Hà Nội.

1.3. Khoảng trống nghiên cứu

Tổng quan các nghiên cứu và bộ thang đo hiện có cho thấy vẫn tồn tại những khoảng trống đáng kể trong đánh giá chất lượng không gian công cộng ven sông. Phần lớn các tiếp cận hiện nay còn thiên về khía cạnh kỹ thuật và cảnh quan, tập trung vào hạ tầng và chất lượng môi trường vật lý trong khi chưa quan tâm đầy đủ đến các yếu tố xã hội, cảm nhận và hạnh phúc của người sử dụng. Bên cạnh đó, nhiều khung đánh giá được xây dựng dựa trên bối cảnh đô thị phương Tây chưa phản ánh đầy đủ các điều kiện đặc thù về không gian, văn hóa và cấu trúc xã hội của Hà Nội đặc biệt đối với các không gian ven sông nội đô có lịch sử phát triển phức hợp. Khoảng trống này đặt ra nhu cầu xây dựng một bộ thang đo đánh giá tích hợp hơn bằng việc lấy con người và trải nghiệm hạnh phúc đô thị làm trọng tâm phù hợp với bối cảnh đô thị Hà Nội.

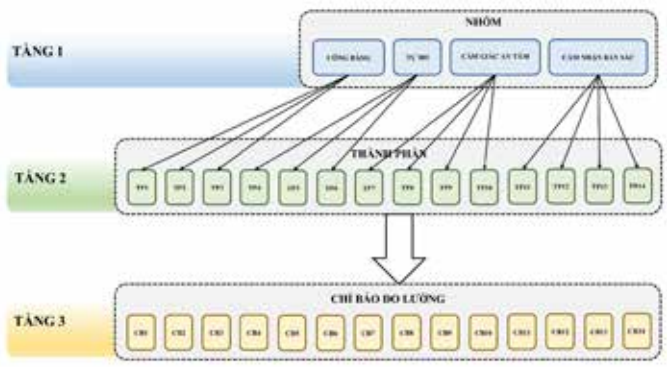
2. PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN

2.1. Cách tiếp cận nghiên cứu

Nghiên cứu áp dụng phương pháp định lượng, nhằm xác định và đo lường mức độ tác động của các yếu tố văn hóa, bản sắc, trải nghiệm đến hạnh phúc đô thị thông qua trường hợp nghiên cứu điển hình tại không gian ven sông Tô Lịch. Từ đó làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng bộ thang đo đánh giá đô thị hạnh phúc.

Khác với các nghiên cứu trước tập trung vào đặc điểm hình thái, sinh thái và hạ tầng kỹ thuật của không gian ven sông mô hình nghiên cứu này được xây dựng trên cơ sở kết hợp các lý thuyết về không gian công cộng, đô thị hạnh phúc, bản sắc đô thị. Mô hình gồm năm nhóm biến độc lập bao gồm: (i) công bằng trong cơ hội tiếp cận và lựa chọn sử dụng; (ii) mức độ tự do và linh hoạt trong hành vi sử dụng; (iii) cảm giác an tâm khi sử dụng không gian ven nước; (iv) cảm nhận, bản sắc và trải nghiệm không gian; và (v) khả năng hiện diện của các nhóm xã hội có tác động trực tiếp đến hạnh phúc đô thị. Cách tiếp cận này phù hợp với quan điểm cho rằng chất lượng không gian đô thị không chỉ được quyết định bởi các điều kiện vật lý mà còn được hình thành thông qua trải nghiệm, cảm nhận và hành vi của con người[4, 8]

Việc lựa chọn mô hình cấu trúc tuyến tính (PLS-SEM) cho phép kiểm định đồng thời các mối quan hệ trực tiếp và gián tiếp giữa các nhóm yếu tố trong trường hợp nghiên cứu điển



Hình 1: Khung cấu trúc ba tầng (nhóm - thành phần - chỉ báo đo lường) trong đánh giá đô thị hạnh phúc (Nguồn: Nhóm tác giả).

hình không gian ven sông Tô Lịch cho thấy mức độ hợp phù hợp với các nghiên cứu về hạnh phúc đô thị và không gian công cộng vốn mang tính đa chiều và liên ngành[12].

Thông qua mô hình nghiên cứu, đề tài góp phần bổ sung bằng chứng thực nghiệm cho lập luận rằng đô thị hạnh phúc không thể đạt được chỉ bằng cải thiện điều kiện môi trường hoặc gia tăng giá trị kinh tế mà cần được kiến tạo thông qua không gian công cộng có tính bao trùm, giàu trải nghiệm xã hội và bản sắc đặc biệt trong bối cảnh các sông nội đô như sông Tô Lịch đang chịu áp lực đô thị hóa mạnh mẽ.

Tiếp cận theo cấu trúc ba tầng, bảo đảm tính hệ thống và khả năng lượng hóa:

Tiếp cận theo cấu trúc ba tầng, bảo đảm tính hệ thống và khả năng lượng hóa. Nghiên cứu này xem đô thị hạnh phúc không chỉ là trạng thái kết quả mà là một quá trình được hình thành thông qua trải nghiệm không gian công cộng đặc biệt là không gian ven sông nội đô. Cách tiếp cận ba tầng cho phép chuyển hóa các khái niệm trừu tượng của hạnh phúc đô thị như cảm xúc tích cực, cảm giác an toàn, gắn kết xã hội và sự thuộc về thành một hệ thống đánh giá có thể đo lường và so sánh.

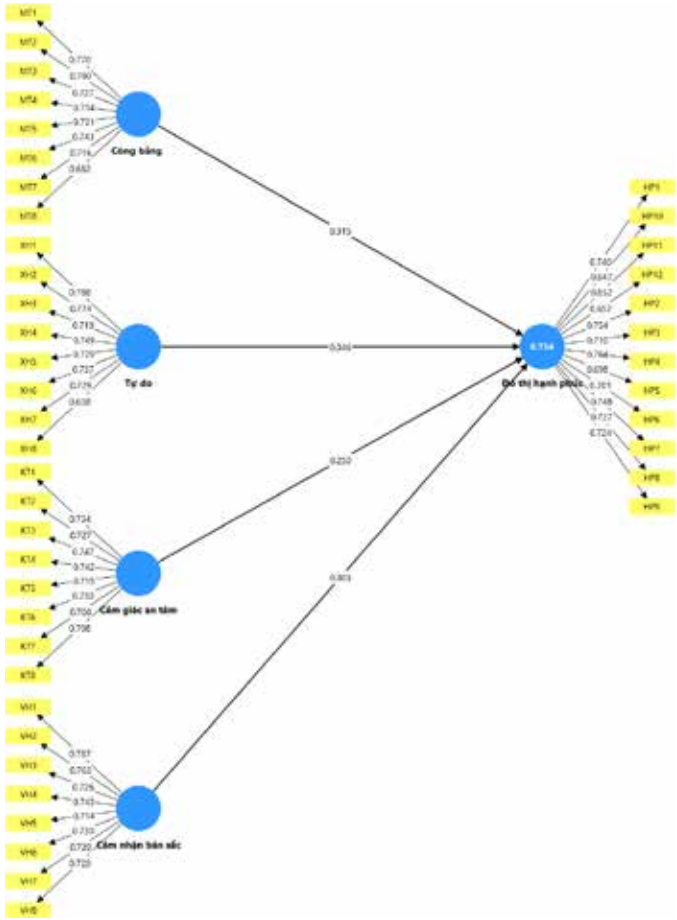
Tầng thứ nhất (nhóm) phản ánh các khía cạnh cốt lõi cấu thành đô thị hạnh phúc trong không gian ven sông bao gồm các văn hóa, bản sắc, trải nghiệm, tương tác và đa dạng các nhóm xã hội.

Tầng thứ hai (thành phần) cụ thể hóa cách thức mà mỗi khía cạnh này được thể hiện trong tổ chức và sử dụng không gian công cộng.

Tầng thứ ba (chỉ báo đo lường) cho phép lượng hóa trực tiếp cảm nhận về văn hóa và bản sắc của người sử dụng thông qua thang đo định lượng qua đó liên kết trải nghiệm cá nhân với đánh giá tổng thể về một đô thị hạnh phúc.

Cấu trúc ba tầng này giúp đảm bảo tính logic nội tại của bộ thang đo đồng thời làm rõ mối quan hệ giữa yếu tố văn hóa và bản sắc đến đô thị hạnh phúc. Qua đó tạo nền tảng khoa học cho việc đánh giá, so sánh và định hướng tổ chức không gian ven sông theo mục tiêu nâng cao chất lượng sống và hạnh phúc của cư dân đô thị hướng tới một đô thị hạnh phúc.

2.2. Các nhóm tiếp cận



Hình 2: Mô hình lý thuyết nghiên cứu (Nguồn: Nhóm tác giả sử dụng phần mềm phân tích SmartPLS 4.0).

Nghiên cứu xác định năm nhóm thang đo phản ánh các cơ chế mà thông qua đó không gian công cộng ven sông có thể đóng góp vào hạnh phúc đô thị.

(1) Công bằng trong cơ hội tiếp cận và lựa chọn sử dụng

Nhóm tiếp cận này phản ánh mức độ mà không gian công cộng ven sông bảo đảm quyền tiếp cận và quyền lựa chọn sử dụng một cách công bằng cho mọi nhóm xã hội. Trong bối cảnh đô thị hạnh phúc, công bằng không chỉ được hiểu là khả năng tiếp cận vật lý mà còn bao hàm việc không gian không bị chi phối bởi rào cản kinh tế, cơ chế quản lý mang tính loại trừ hay sự ưu tiên ngầm cho một nhóm sử dụng nhất định.

(2) Tự do và linh hoạt trong hành vi sử dụng

Nhóm tiếp cận này tập trung vào khả năng mà không gian ven sông cho phép người sử dụng được tự do lựa chọn, đa dạng hóa hành vi sử dụng theo nhu cầu cá nhân và bối cảnh sử dụng khác nhau. Trong đô thị hạnh phúc, sự tự do trong hành vi giúp con người cảm nhận được quyền làm chủ không gian sống thay vì bị áp đặt bởi các kịch bản sử dụng cứng nhắc.

(3) Cảm giác an tâm khi sử dụng không gian

Nhóm tiếp cận này nhấn mạnh cảm giác như một thành tố thiết yếu của hạnh phúc đô thị và vượt ra ngoài khái niệm an toàn kỹ thuật thuần túy. Cảm giác an tâm khi tiếp cận và sử

Bảng 1: Nhóm thang đo lường và đánh giá cho không gian công cộng ven sông Tô Lịch Hà Nội hướng tới đô thị hạnh phúc (Nguồn: Nhóm tác giả đề xuất)

Nhóm	Thành phần	Chỉ báo đo lường (thang Likert 1-5)
Công bằng trong cơ hội tiếp cận và lựa chọn sử dụng	Tính mở và không thu phí bắt buộc	Mức độ người sử dụng cảm nhận không gian ven sông là không gian mở, không yêu cầu chi phí bắt buộc
	Không thiên lệch trong tổ chức không gian	Mức độ không gian không ưu tiên riêng cho một nhóm người hoặc một mục đích sử dụng cụ thể
	Quyền tự chủ trong lựa chọn sử dụng	Mức độ người sử dụng được tự do lựa chọn cách thức tiếp cận và sử dụng không gian
Tự do và linh hoạt trong hành vi sử dụng	Đa dạng và không áp đặt hoạt động	Mức độ không gian cho phép nhiều hình thức sử dụng khác nhau mà không bị áp đặt
	Linh hoạt theo thời gian và hoàn cảnh	Mức độ người sử dụng có thể điều chỉnh hành vi sử dụng theo thời gian và bối cảnh
	Thoải mái trong hành vi cá nhân	Mức độ người sử dụng cảm thấy thoải mái khi sử dụng không gian theo cách riêng
Cảm giác an tâm khi sử dụng không gian ven nước	An tâm khi tiếp cận khu vực ven nước	Mức độ người sử dụng cảm thấy yên tâm khi ở gần khu vực ven sông
	Lo ngại về rủi ro tai nạn	Mức độ người sử dụng không lo lắng về tai nạn khi sử dụng không gian ven sông
	Khả năng đồng quan sát trong không gian	Mức độ không gian hỗ trợ quan sát và kiểm soát các yếu tố xung quanh
	An tâm khi đi cùng đối tượng phụ thuộc	Mức độ người sử dụng cảm thấy yên tâm khi đi cùng trẻ em hoặc người cao tuổi
Cảm nhận, bản sắc và trải nghiệm không gian	Cảm xúc tích cực và dễ chịu	Mức độ không gian ven sông mang lại cảm xúc tích cực cho người sử dụng
	Nhận diện bản sắc và đặc trưng địa điểm	Mức độ người sử dụng cảm nhận được bản sắc riêng của khu vực ven sông
	Cảm giác gắn bó và thuộc về	Mức độ người sử dụng cảm thấy gắn bó và xem không gian ven sông là một phần của đời sống
	Mong muốn quay lại và duy trì sử dụng	Mức độ người sử dụng mong muốn quay lại và tiếp tục sử dụng không gian

dụng không gian ven sông quyết định việc các nhóm dễ bị tổn thương như trẻ em, người cao tuổi và phụ nữ có sẵn sàng tham gia vào không gian hay không.

(4) Cảm nhận, bản sắc và trải nghiệm không gian

Nhóm này phản ánh khả năng không gian ven sông tạo ra các trải nghiệm cảm xúc tích cực, khơi gợi bản sắc địa điểm và nuôi dưỡng cảm giác gắn bó và thuộc về.

3. ĐÁNH GIÁ THỬ TRƯỜNG HỢP SÔNG TÔ LỊCH

3.1. Nhóm thang đo đánh giá (Bảng 1)

3.2. Phân tích kết quả mô hình PLS-SEM

Kết quả phân tích mô hình PLS-SEM cho thấy mô hình nghiên cứu đạt mức độ phù hợp và tin cậy cao qua đó khẳng định tính hợp lý của khung lý thuyết được đề xuất trong việc giải thích cơ chế hình thành đô thị hạnh phúc thông qua trường hợp nghiên cứu không gian công cộng ven sông. Việc sử dụng PLS-SEM cho phép đánh giá đồng thời chất lượng thang đo và các mối quan hệ nhân quả giữa các khái niệm tiềm ẩn phù hợp với bản chất đa chiều và mang tính cảm nhận của đô thị hạnh phúc.

3.2.1. Đánh giá mô hình đo lường (Bảng 2)

Kết quả đánh giá độ tin cậy và giá trị hội tụ của các thang đo được trình bày trong Bảng 1 cho thấy tất cả các khái niệm nghiên cứu đều đáp ứng các ngưỡng khuyến nghị trong mô hình PLS-SEM. Cụ thể, hệ số Cronbach's alpha của các thang đo dao động từ 0.872 đến 0.911, vượt ngưỡng 0.70, phản ánh độ tin cậy nội tại tốt và sự nhất quán cao giữa các biến quan sát trong từng khái niệm.

Bên cạnh đó, các chỉ số độ tin cậy tổng hợp (rho_A và rho_C) đều đạt giá trị lớn hơn 0.80, cho thấy mức độ ổn định và độ tin cậy tổng hợp cao của mô hình đo lường. Giá trị phương sai trích xuất trung bình (AVE) của tất cả các khái niệm đều lớn hơn 0.50, chứng tỏ các biến quan sát giải thích tốt cho các khái niệm tiềm ẩn mà chúng đại diện. Kết quả này khẳng định mô hình đo lường đạt yêu cầu về độ tin cậy và giá trị hội tụ, tạo cơ sở vững chắc cho việc tiếp tục đánh giá mô hình cấu trúc.

3.2.2. Đánh giá giá trị phân biệt (Bảng 3)

Giá trị phân biệt giữa các khái niệm nghiên cứu được kiểm

Bảng 2: Đánh giá độ tin cậy nội tại (Cronbach's alpha, rho_A, CR) và giá trị hội tụ (AVE) của các khái niệm nghiên cứu

	Hệ số Cronbach's alpha	Độ tin cậy tổng hợp (rho_a)	Độ tin cậy tổng hợp (rho_c)	Phương sai trung bình được trích xuất (AVE)
Công bằng	0.878	0.880	0.903	0.540
Cảm giác an tâm	0.872	0.873	0.899	0.528
Cảm nhận bản sắc	0.881	0.883	0.906	0.547
Tự do	0.877	0.880	0.903	0.539
Đô thị hạnh phúc	0.911	0.913	0.924	0.506

(Nguồn: Nhóm tác giả, kết quả sử dụng phần mềm SmartPLS 4.0)

Bảng 3: Giá trị phân biệt của các khái niệm nghiên cứu theo tiêu chí Fornell-Larcker

	Công bằng	**Cảm giác an tâm**	**Cảm nhận bản sắc**	**Tự do**	**Đô thị hạnh phúc**
Công bằng	0.735				
Cảm giác an tâm	0.318	0.727			
Cảm nhận bản sắc	0.312	0.291	0.739		
Tự do	0.301	0.375	0.371	0.734	
Đô thị hạnh phúc	0.593	0.567	0.602	0.646	0.711

(Nguồn: Nhóm tác giả, kết quả sử dụng phần mềm SmartPLS 4.0)

định thông qua tiêu chí Fornell-Larcker kết quả trình bày trong Bảng 3. Theo đó, căn bậc hai của AVE (giá trị trên đường chéo) của mỗi khái niệm đều lớn hơn hệ số tương quan giữa khái niệm đó với các khái niệm còn lại.

Điều này cho thấy các khái niệm như công bằng trong tiếp cận, cảm giác an tâm, cảm nhận bản sắc, tự do trong hành vi sử dụng và đô thị hạnh phúc tuy có mối liên hệ chặt chẽ về mặt lý thuyết nhưng vẫn được phân biệt rõ ràng về mặt đo lường, không xảy ra hiện tượng chồng lấn hay trùng lặp khái niệm. Kết quả này khẳng định tính phân biệt của mô hình nghiên cứu.

3.2.3. Kết quả mô hình cấu trúc (Bảng 4)

Kết quả kiểm định mô hình cấu trúc được trình bày trong Bảng 4 cho thấy cả bốn yếu tố độc lập đều có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hạnh phúc không gian ven sông ($p < 0.001$). Trong đó, tự do và linh hoạt trong hành vi sử dụng thể hiện mức độ tác động mạnh nhất ($\beta = 0.346$), tiếp theo là công bằng trong cơ hội tiếp cận ($\beta = 0.315$), cảm nhận bản sắc và trải nghiệm không gian ($\beta = 0.303$) và cảm giác an tâm khi sử dụng không gian ven nước ($\beta = 0.250$).

Thứ tự mức độ ảnh hưởng này cho thấy hạnh phúc không gian ven sông được quyết định chủ yếu bởi các yếu tố liên quan trực tiếp đến trải nghiệm xã hội và cảm nhận chủ quan của người sử dụng, hơn là các điều kiện vật chất đơn thuần. Đặc biệt, các yếu tố phản ánh quyền tự do, cảm giác làm chủ và sự thuộc về không gian giữ vai trò then chốt trong việc hình thành hạnh phúc đô thị.

3.2.4. Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố (Bảng 5)

Phân tích kích thước ảnh hưởng f^2 (Bảng 5) cho thấy tự do trong hành vi sử dụng có mức độ ảnh hưởng mạnh nhất đến hạnh phúc không gian ven sông ($f^2 = 0.345$), tiếp theo là công bằng trong tiếp cận ($f^2 = 0.309$) và cảm nhận bản sắc ($f^2 = 0.278$). Yếu tố cảm giác an tâm có mức độ ảnh hưởng trung bình ($f^2 = 0.187$).

Kết quả này củng cố luận điểm rằng không gian ven sông chỉ thực sự đóng góp vào hạnh phúc đô thị khi được tổ chức như một không gian xã hội linh hoạt, công bằng và giàu bản sắc, thay vì chỉ tập trung vào các giải pháp kỹ thuật hay cải thiện điều kiện môi trường đơn lẻ.

3.2.5. Khả năng giải thích và dự báo của mô hình (Bảng 6)

Theo Bảng 6, mô hình nghiên cứu đạt khả năng giải thích cao, với giá trị R^2 của biến đô thị hạnh phúc đạt 0.734 và R^2 điều chỉnh đạt 0.731. Điều này cho thấy bốn yếu tố nghiên cứu giải thích được khoảng 73% sự biến thiên của hạnh phúc đô thị với không gian ven sông phản ánh mức độ phù hợp cao của mô hình. Kết quả này khẳng định mô hình không chỉ có giá trị về mặt giải thích mà còn cung cấp cơ sở khoa học tin cậy cho việc xây dựng bộ thang đo đánh giá và dự báo đô thị hạnh phúc thông qua trường hợp nghiên cứu điển hình không gian công cộng ven sông Tô Lịch, Hà Nội.

Kết quả phân tích cho thấy hạnh phúc đô thị với không gian ven sông không phải là hệ quả trực tiếp của cải thiện điều kiện môi trường hay gia tăng giá trị kinh tế mà được hình thành chủ yếu thông qua chất lượng tương tác xã hội, cảm nhận bản sắc và mức độ tự do trong sử dụng không gian. Phát hiện này phù hợp với các lý thuyết và nghiên cứu quốc tế về đô thị hạnh phúc đồng thời cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng cho bối cảnh đô thị Việt Nam.

Trên cơ sở đó, việc xây dựng bộ thang đo đánh giá hạnh phúc đô thị thông qua không gian ven sông cần lấy các yếu tố xã hội, cảm nhận, trải nghiệm làm trục trung tâm. Ngược lại, các yếu tố môi trường và kinh tế được xem là điều kiện nền hỗ trợ nhằm hướng tới một mô hình đô thị hạnh phúc được chứng minh bởi trường hợp điển hình là phát triển không gian ven sông lấy bản sắc, văn hóa, con người làm trọng tâm.

Bảng 4: Kết quả kiểm định mối quan hệ giữa các yếu tố và hạnh phúc không gian ven sông

	Mẫu ban đầu (O)	Trung bình mẫu (M)	Độ lệch chuẩn (STDEV)	Thống kê T (|O/STDEV|)	Trị số P
Công bằng -> Đô thị hạnh phúc	0.315	0.316	0.033	9.604	0.000
Cảm giác an tâm -> Đô thị hạnh phúc	0.250	0.250	0.031	7.954	0.000
Cảm nhận bản sắc -> Đô thị hạnh phúc	0.303	0.303	0.029	10.313	0.000
Tự do -> Đô thị hạnh phúc	0.346	0.345	0.031	11.071	0.000

(Nguồn: Nhóm tác giả, kết quả sử dụng phần mềm SmartPLS 4.0)

Bảng 5: Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố môi trường, xã hội, kinh tế và văn hóa đến hạnh phúc đô thị (f^2)

	f-bình phương
Công bằng -> Đô thị hạnh phúc	0.309
Cảm giác an tâm -> Đô thị hạnh phúc	0.187
Cảm nhận bản sắc -> Đô thị hạnh phúc	0.278
Tự do -> Đô thị hạnh phúc	0.345

(Nguồn: Nhóm tác giả, kết quả sử dụng phần mềm SmartPLS 4.0)

Bảng 6: Khả năng giải thích và dự báo của mô hình đối với đô thị hạnh phúc

	R-bình phương	R-bình phương điều chỉnh
Đô thị hạnh phúc	0.734	0.731

(Nguồn: Nhóm tác giả, kết quả sử dụng phần mềm SmartPLS 4.0)

4. BÀN LUẬN

Việc lựa chọn mô hình phân tích PLS-SEM trong nghiên cứu này không chỉ xuất phát từ yêu cầu kỹ thuật của một nghiên cứu định lượng đa biến mà còn phản ánh bản chất phức hợp, mang tính cảm nhận và xã hội của khái niệm đô thị hạnh phúc. Khác với các mô hình hồi quy tuyến tính truyền thống vốn giả định mối quan hệ trực tiếp, đơn tuyến giữa các biến. Đô thị hạnh phúc trong nghiên cứu này được hiểu như một kết quả tổng hợp, hình thành thông qua sự tương tác đồng thời của nhiều yếu tố xã hội, tâm lý và không gian.

Mô hình PLS-SEM đặc biệt phù hợp với bối cảnh nghiên cứu này bởi khả năng xử lý các khái niệm tiềm ẩn như công bằng, tự do, cảm giác an tâm, cảm nhận bản sắc và hạnh phúc đô thị là những khái niệm không thể đo lường trực tiếp mà chỉ có thể tiếp cận thông qua cảm nhận chủ quan của người sử dụng. Cách tiếp cận này phù hợp với các nghiên cứu về đô thị hạnh phúc vốn nhấn mạnh trải nghiệm sống và cảm xúc cá nhân hơn là các chỉ số kỹ thuật thuần túy.

Bên cạnh đó, mô hình PLS-SEM cho phép đánh giá đồng thời mô hình đo lường và mô hình cấu trúc giúp kiểm định không chỉ độ tin cậy của các thang đo mà còn cơ chế hình thành hạnh phúc đô thị thông qua các yếu tố trung gian. Trong nghiên cứu này, đô thị hạnh phúc không được xem là hệ quả trực tiếp của một yếu tố đơn lẻ mà là kết quả của một chuỗi tác động bắt đầu từ tổ chức không gian dẫn đến trải nghiệm bao trùm và cuối cùng được chuyển hóa thành cảm nhận hạnh phúc.

Hơn thế nữa, nghiên cứu lựa chọn mô hình PLS-SEM do định hướng dự báo phù hợp với mục tiêu xây dựng công cụ hỗ trợ ra quyết định trong tổ chức không gian ven sông hướng tới đô thị hạnh phúc. Giá trị R^2 cao cho thấy mô hình có khả năng giải thích mạnh vì vậy các mối quan hệ được thiết lập không dừng ở ý nghĩa thống kê mà còn có giá trị thực tiễn trong dự báo tác động của các phương án tổ chức không gian đến trải nghiệm hạnh phúc của người dân. Kết quả cũng chỉ ra các yếu tố tự do trong sử dụng, công bằng và cảm nhận bản sắc có ảnh hưởng nổi trội so với các điều kiện vật chất và kỹ thuật.❖

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] OECD, OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics. OECD Publishing, Paris(in English), 2013.

[2] UN-Habitat, "World Cities Report. The Value of Sustainable Urbanization. United Nations Human Settlements Programme," 2020. [Online]. Available: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf.

[3] Charles H. Montgomery, "Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design," 2013.

[4] Joar Vittersø, "Happiness and Wellbeing," in Humanistic Wellbeing: Toward a Value-Based Science of the Good Life, Joar Vittersø Ed. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, pp. 49-77.

[5] Kostas Mouratidis, "Built environment and social well-being: How does urban form affect social life and personal relationships?," (in English), Cities, vol. 74, pp. 7-20, 2018/04/01/ 2018, doi: https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.10.020.

[6] Mathew P. White, Lewis R. Elliott, Mireia Gascon, Bethany Roberts, and Lora E. Fleming, "Blue space, health and well-being: A narrative overview and synthesis of potential benefits," (in English), Environmental Research, vol. 191, p. 110169, 2020/12/01/ 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110169.

[7] J. Gehl and R. Rogers, Cities for People. Island Press (in English), 2013.

[8] Matthew Carmona, "Principles for public space design, planning to do better," (in English), URBAN DESIGN International, vol. 24, pp. 47-59, 2018.

[9] E.C. Relph, Place and Placelessness. Pion (in English), 1976.

[10] J. Gehl and J. Koch, Life Between Buildings: Using Public Space. Danish Architectural Press (in English), 2006.

[11] S.M. Low, D. Taplin, and S. Scheld, Rethinking Urban Parks: Public Space and Cultural Diversity. University of Texas Press (in English), 2009.

[12] John W Creswell and Vicki L Plano Clark, Designing and conducting mixed methods research. Sage publications (in English), 2017.



Ảnh: VŨ MINH QUANG

ĐÔ THỊ HẠNH PHÚC:

"Sống tốt" trước khi "sống giàu"

> QUẢNG HÀ

Xây dựng một thành phố hạnh phúc không phải là xây thêm những tòa nhà chọc trời, mà là tạo ra một nơi mà mỗi sớm mai thức dậy, mỗi chiều đi làm về người dân đều thấy bình yên.

1 Trong nhiều thập kỷ, sự thành công của một thành phố thường được đo lường bằng tốc độ tăng trưởng GDP, những tòa nhà chọc trời hay mạng lưới giao thông chằng chịt. Tuy nhiên, một định nghĩa mới đang dần chiếm ưu thế: Đô thị hạnh phúc (Happy City) - nơi lấy cảm xúc và chất lượng sống của con người làm thước đo cốt lõi.

Khái niệm "đô thị hạnh phúc" không chỉ nằm ở những tòa nhà chọc trời hay GDP tăng trưởng đều đặn. Nó nằm ở việc thành phố đó phục vụ tốt như thế nào cho cảm xúc và sức khỏe của con người.

Trước hết, một đô thị thực sự mang lại hạnh phúc khi ở đó con người được kết nối với nhau trong sự gắn kết cộng đồng. Đây là yếu tố quan trọng nhất. Một đô thị hạnh phúc phải xóa bỏ được cảm giác cô đơn của cư dân. Trong đô thị có những không gian công cộng như các quảng trường, công viên, thư viện hoặc quán cà phê - nơi mọi người có thể gặp gỡ miễn phí hoặc chi phí thấp. Ở đó, lòng tin của cư dân đô thị được xây đắp thông qua việc trao đổi, gặp gỡ; sự tin tưởng giữa người lạ với nhau và giữa người dân với chính quyền, vì thế được hình thành và bao trùm. Nói một cách đơn giản, đó là thành phố không bỏ lại ai phía sau, từ người già, trẻ em đến người khuyết tật.

Đô thị hạnh phúc, đó là nơi được thiết kế "vì con người". Không phải là những dòng xe hơi đắt tiền hay những trung tâm thương mại sầm uất, mà ở đó, đô thị hạnh phúc ưu tiên "đôi chân của con người", nơi ai cũng có thể đi bộ để mua ổ bánh mì hoặc đến hiệu thuốc trong vòng 15 phút; nơi mà hệ thống xe buýt, tàu điện hiệu quả giúp giảm căng thẳng do kẹt xe và khói bụi; không khí sạch và tiếng ồn được kiểm soát; mật độ dân số vừa phải, không quá thưa thớt gây cô lập, cũng không quá nén chặt gây ngột ngạt.

Đô thị hạnh phúc, đó còn là nơi người dân được tiếp cận với thiên nhiên, tỷ lệ mét vuông cây xanh trên đầu người cao; được tiếp cận sông, hồ, kênh rạch giúp điều hòa cảm xúc và nhiệt độ đô thị.

Nỗi sợ hãi là kẻ thù của hạnh phúc. Bởi thế, một đô thị mà người dân không dám đi bộ một mình vào ban đêm? Một đô thị mà người dân cảm thấy tiếng nói của mình có trọng lượng trong các quyết định quy hoạch của chính quyền. Câu trả lời sẽ phản ánh mức độ hạnh phúc của thành phố đó!

Không chỉ có thế, hạnh phúc không thể bền vững nếu khoảng cách giàu nghèo quá cực đoan. Đảm bảo mọi tầng lớp đều có nơi cư trú an toàn, được tiếp cận các dịch vụ (trường học, bệnh viện…) khi đó mới là đô thị hạnh phúc.

2 Để có cái nhìn khách quan, hãy thử đặt Hà Nội, đại diện cho sự chuyển mình mạnh mẽ tại Việt Nam, lên "bàn cân", sẽ thấy những điểm cộng và trừ đan xen trong tiến trình phấn đấu trở thành một đô thị hạnh phúc.

Hà Nội hôm nay bước vào năm 2026 không còn chỉ đuổi theo những con số tăng trưởng GRDP khô khan. Khái niệm "đô thị hạnh phúc" đã trở thành kim chỉ nam trong quy hoạch Thủ đô, nơi "hạnh phúc của người dân" được chọn làm thước đo cao nhất cho sự phát triển.

Điểm cộng đầu tiên là Hà Nội vừa lọt vào Top 5 thành phố hạnh phúc nhất châu Á (2025). Sự hạnh phúc của Hà Nội mang nét đặc thù của một đô thị đang phát triển nhưng vẫn giữ được "hồn" cộng đồng.

Sức sống của Hà Nội từ sự gắn kết. Đây là điểm cộng nhân lên trong các chỉ số đánh giá hạnh phúc. Mô hình "đô thị 15 phút" hiện hữu tự nhiên trong các khu tập thể cũ hoặc ngõ nhỏ, nơi mọi nhu cầu từ ăn uống, giáo dục đến y tế đều có thể đáp ứng trong tầm đi bộ. Những quán nhỏ bình dị bên đường, những phố cũ trầm mặc và thân thiện là những giá trị vô hình tạo dựng niềm tự hào và sự thư thái tinh thần mà tiền bạc khó mua được. Người dân, du khách cảm thấy an tâm nhờ mạng lưới quan hệ thân thuộc.

Hà Nội cũng đã có những cố gắng, bước tiến trong việc khẳng định mục tiêu của mình để người dân khi tham gia giao thông hạnh phúc hơn là khi thời gian "chôn chân" trên đường giảm xuống. Các tuyến Metro (Cát Linh - Hà Đông, Nhổn - Ga Hà Nội) vận hành ổn định và khởi công các tuyến mới đã bắt đầu thay đổi thói quen di chuyển, giảm bớt áp lực tâm lý cho người dân. Việc đẩy mạnh chính quyền số (như ứng dụng iHanoi) giúp người dân tương tác với chính quyền nhanh hơn, tăng niềm tin công chúng.

Với lợi thế độc nhất là hệ thống hồ và sông, chiến dịch "hồi sinh" các dòng sông nội đô (sông Tô Lịch, sông Nhuệ) và quy hoạch phân khu sông Hồng đang biến những "mặt sau" ô nhiễm thành "mặt tiền" xanh cho thành phố.

Nhưng, Hà Nội cũng đứng trước những thách thức không nhỏ. Chất lượng không khí (AQI) vẫn là rào cản lớn nhất đối với hạnh phúc thể chất của cư dân. Hà Nội đang có những "nghịch lý hạnh phúc" của chính mình. Người dân có thể phàn nàn về tắc đường hay bụi mịn, nhưng lại cảm thấy gắn bó sâu sắc bởi Hà Nội vẫn là một trong những thủ đô an toàn nhất thế giới về an ninh trật tự. Các phân tích và phản hồi của du khách quốc tế cũng như những cư dân từ các tỉnh thành đều cho cảm nhận hài lòng về độ an toàn, thân thiện khi đến Thủ đô…

Để Hà Nội hạnh phúc hơn, để những mục tiêu đặt ra được thực hiện trọn vẹn, sẽ cần không ít thời gian và tâm sức. Xây dựng đô thị hạnh phúc cho Thủ đô không thể dựa trên sự xa hoa, mà dựa trên sự cân bằng giữa hạ tầng hiện đại và chiều sâu văn hóa. Theo đó, Hà Nội không cần phải trở thành một Copenhagen (Đan Mạch) thứ hai, vì mỗi đô thị có một bản sắc riêng. Hà Nội cũng không cần phải trở thành một Singapore thứ hai với những tòa nhà kính chọc trời lạnh lẽo. Để nâng tầm hạnh phúc, thành phố cần tập trung vào hạ nhiệt không khí (giải quyết triệt để bụi mịn để người dân có thể thở sạch); Biến việc đi bộ thành một đặc quyền, không phải một thử thách (trả lại vỉa hè cho người đi bộ)…

Ai đó nói rằng, ở Copenhagen, người ta hạnh phúc vì mọi thứ đều "chạy đúng lịch"; ở Hà Nội, đôi khi chúng ta hạnh phúc vì một bát phở ngon buổi sáng hoặc một buổi chiều lộng gió ở hồ Tây dù đường xá có hơi kẹt. Đơn giản hơn, hạnh phúc của Hà Nội nằm ở tiếng ve kêu trên phố Phan Đình Phùng, ở những quán trà đá vỉa hè rôm rả, và ở sự tiện lợi khi bước chân ra cửa là có đủ mọi thứ.

Nói thật gần: Đô thị hạnh phúc là một đô thị "sống tốt" trước khi "sống giàu". Đô thị hạnh phúc khi "chỉ số sống" quan trọng hơn "chỉ số xây dựng".

3 Lan man với Hà Nội, nhìn rộng hơn, ta tự hỏi, Việt Nam đã có những đô thị hạnh phúc?(!) Nếu xét theo các bảng xếp hạng quốc tế khắt khe, Việt Nam vẫn trong quá trình chuyển đổi. Tuy nhiên, chúng ta đã có những "điểm sáng" đáng ghi nhận, những thành phố đang tiệm cận với đô thị hạnh phúc.

Đó là Đà Nẵng - được gọi là "Thành phố đáng sống nhất Việt Nam". Với lợi thế về quy hoạch ven biển, không khí trong lành và chính sách an sinh xã hội tốt, Đà Nẵng tiệm cận gần nhất với khái niệm đô thị hạnh phúc trong mắt người dân nội địa.

Đó là Hội An - một ví dụ điển hình về đô thị hạnh phúc quy mô nhỏ. Sự tĩnh lặng, ưu tiên đi bộ và sợi dây liên kết cộng đồng bền chặt tạo nên một cảm giác bình yên đặc trưng.

Đó là các khu đô thị mới (Eco-City): Những mô hình như Ecopark (Hưng Yên) hay Phú Mỹ Hưng (TP.HCM) đang nỗ lực kiến tạo hạnh phúc thông qua mật độ cây xanh dày đặc và không gian sống biệt lập, an toàn.

Tại các siêu đô thị lớn như Hà Nội và TP.HCM, dù đang đối mặt với thử thách lớn về bụi mịn, tắc đường và tiếng ồn, nhưng những nỗ lực mở rộng các tuyến Metro và tăng cường không gian đi bộ (như quanh hồ Hoàn Kiếm hay đường Nguyễn Huệ) là những bước đi đầu tiên để tìm lại "hạnh phúc" cho cư dân đô thị.

Việt Nam đang ở giai đoạn đô thị hóa nhanh. Thách thức lớn nhất là làm sao để phát triển kinh tế mà không đánh đổi không gian xanh và sự kết nối cộng đồng.

Chúng ta có tiềm năng rất lớn để xây dựng những đô thị hạnh phúc nhờ văn hóa cộng đồng cởi mở và cảnh quan thiên nhiên ưu đãi. Chúng ta đã có những "mầm" hạnh phúc, nhưng cần một tầm nhìn quy hoạch nhân văn hơn để lan tỏa khắp đất nước.

Hạnh phúc không phải là một đích đến cố định với những con số khô khan. Xây dựng một thành phố hạnh phúc không phải là xây thêm những tòa nhà chọc trời, mà là tạo ra một nơi mà cảm giác của một đứa trẻ có thể tự đạp xe đến trường an toàn; mỗi sáng thức dậy, người dân không cảm thấy "cuộc chiến giao thông" là gánh nặng; người già có thể dễ dàng chọn cho mình một chỗ ngồi trò chuyện dưới bóng cây mỗi buổi chiều; và, mỗi tối trở về, những cư dân đô thị tìm thấy sự bình yên trong ngôi nhà của mình.❖

KTS PHẠM THANH TÙNG:

"Từ ngôi nhà nhỏ nghĩ về đô thị hạnh phúc"



NGUYÊN HẠNH



THU THỦY (thực hiện)

"Tôi nghĩ về đô thị hạnh phúc theo cách đơn giản nhất, đó là khi Tết đến Xuân về, người ta được sống trong chính không gian của mình. Nơi ấy là chốn đi - về đầy ắp tình yêu thương, niềm hy vọng và cả những khắc khoải ký ức của những cư dân đã và đang làm lên nhịp sống phố thị" - KTS Phạm Thanh Tùng đã nói như thế với BTV Tạp chí Xây dựng trong câu chuyện về mùa Xuân, về những ngôi nhà hạnh phúc để tạo dựng những đô thị hạnh phúc, vì con người.

MỘT CHỖ Ở AN TOÀN ĐÃ LÀ HẠNH PHÚC!

Thưa ông, khi Tết đến là thời điểm ai cũng mong được trở về nhà. Theo ông, một "ngôi nhà hạnh phúc" trong đô thị hôm nay nên được hiểu như thế nào?

- Theo tôi, hạnh phúc không phải là một trạng thái cố định, mà luôn gắn với từng thời điểm và điều kiện cụ thể của mỗi người. Có những lúc, chỉ cần được gặp gỡ, được trò chuyện, được kết nối vài người bạn, hay người thân yêu đã là hạnh phúc rồi.

Với những người chưa có chỗ ở ổn định, đang sống trong các khu nhà trọ chật chội, thiếu an toàn, thì việc được chuyển sang một không gian sống tốt hơn, yên tâm hơn thì là một niềm hạnh phúc lớn lao. Với người dân hạnh phúc không phải là điều gì quá cao sang; họ chỉ cần một nơi ở đáp ứng được những nhu cầu thiết yếu hằng ngày, đủ để cảm thấy ổn định và an tâm.

Hạnh phúc vì thế có nhiều cung bậc, nhiều mức độ. Trong đô thị cũng vậy, luôn tồn tại nhiều tầng lớp, nhiều mức thu nhập khác nhau. Người giàu có thể sống trong biệt thự, hưởng những tiện nghi cao cấp; còn người thu nhập thấp chỉ mong có một chỗ ở an toàn, nơi con cái có thể vui chơi, gia đình sum họp mỗi tối, người lao động đi làm về cảm thấy yên tâm, không nơm nớp lo rủi ro. Với họ, như vậy đã là hạnh phúc!

Nhưng trong dòng chảy đô thị hôm nay, còn đâu đó những mối lo "nho nhỏ" thường trực mỗi ngày, ông có nhận thấy điều này?

- Ồ, điều này có đấy! Nếu sống ở các chung cư, mỗi sáng, khi chờ thang máy, hoặc khi xuống hầm lấy xe đi làm, bạn sẽ thấy nhiều khuôn mặt với những sắc thái khác nhau. Nhiều người sống trong các khu chung cư vẫn thường xuyên bày tỏ những nỗi lo và cả bực mình rất đời thường: như hành lang chung lại bị hộ dân nào đấy lấn chiếm để đồ phế thải; thang máy dừng đột ngột vào đúng thời điểm đi làm hay có người bị đột quỵ cần chuyển đi bệnh viện; rồi chỗ gửi xe có được bảo đảm hay không, phí dịch vụ có tăng không, xe điện không được phép gửi dưới tầng hầm thì phải đưa đi đâu… Những bất an đó, nếu kéo dài, thì dù điều kiện vật chất có khá giả đến đâu cũng khó có thể gọi là hạnh phúc.

Chính từ thực tế ấy, theo tôi, việc phát triển nhà ở cần hướng tới mục tiêu cao hơn là tạo dựng hạnh phúc cho người dân, bắt đầu từ những điều nhỏ bé nhưng thiết thực trong đời sống hằng ngày. Khi người dân cảm nhận được sự ổn định, an tâm và được chăm lo, họ sẽ hiểu rõ hơn giá trị mà Đảng, Nhà nước… mang lại cho cuộc sống của mình. Và từ những hạnh phúc nhỏ của mỗi cá nhân, khi được cộng hưởng lại, sẽ hình thành nên những quần cư



Ảnh: NGUYỄN HÀ HIỆP

Với những người chưa có chỗ ở ổn định, đang sống trong các khu nhà trọ chật chội, thiếu an toàn, thì việc được chuyển sang một không gian sống tốt hơn, yên tâm hơn đã là một bước tiến rất lớn về hạnh phúc".

KTS Phạm Thanh Tùng

hạnh phúc, những đô thị hạnh phúc và những thành phố hạnh phúc.

Vâng, nhưng ở các đô thị lớn của Việt Nam hiện nay, dù Nhà nước đã cố gắng chăm lo, một bộ phận viên chức, người lao động vẫn phải chật vật lo chỗ ở.

- Đó cũng là vấn đề được Đảng và Nhà nước rất quan tâm và đã có các chính sách để người dân có được những chốn an cư tốt nhất có thể. Chính vì vậy, tôi luôn kỳ vọng nhà ở xã hội (NƠXH) sẽ là một yếu tố quan trọng góp phần tạo dựng hạnh phúc cho người dân. Một xã hội hạnh phúc phải bắt đầu từ những điều rất bình thường: được an cư, được thuê hoặc mua nhà phù hợp với điều kiện của mình, dưới sự bảo trợ của Nhà nước. Quan trọng hơn, người dân phải được sống trong cảm giác làm chủ, được đối xử công bằng và được tôn trọng. Với nhiều người, chỉ cần như vậy thôi đã là hạnh phúc rồi.

Ông vừa nhắc đến NƠXH, có phải đây là một kỳ vọng về hạnh phúc trong đô thị, đặc biệt là với những người lao động, viên chức chưa có nhà ở?

- NƠXH là một chủ trương lớn, rất nhân văn của Đảng và Nhà nước, các chính sách đều hướng tới người dân, nhất là những nhóm yếu thế. Nhưng từ chủ trương đến hiện thực rõ ràng là một chặng đường không đơn giản, bởi nó không chỉ là câu chuyện xây dựng, mà còn gắn với rất nhiều yếu tố như văn hóa, kinh tế, thể chế và năng lực quản trị.

Điều khiến tôi trăn trở nhất là vì sao người thu nhập thấp vẫn rất khó tiếp cận NƠXH? Có phải một phần là do quỹ nhà cho thuê còn hạn chế, hay phần khác là bởi chính sách chưa thực sự tính hết đến yếu tố văn hóa sở hữu nhà ở đã ăn sâu trong xã hội Việt Nam? Với nhiều thế hệ người Việt, có một chỗ ở ổn định, dù nhỏ thôi, mang lại cảm giác an tâm và là tài sản để tích lũy cho tương lai. Nếu những yếu tố đó chưa được giải quyết một cách căn cơ thì khoảng cách từ chủ trương đến hiện thực vẫn là một thách thức lớn.

Cụ thể các yếu tố đó là gì, thưa ông?

-Cần khẳng định rõ một nguyên tắc: NƠXH không phải là lĩnh vực để kinh doanh kiếm lời, mà là một chính sách an sinh xã hội và cũng là công cụ quản trị đô thị của Nhà nước. Do đó, phải có cơ chế phát triển nhà cho thuê dài hạn để người dân có cảm giác ổn định và yên tâm sinh sống. Quan trọng hơn, pháp luật phải thực sự bảo vệ quyền của người thuê, tránh tình trạng người cho thuê lấn át, tùy tiện tăng giá hay can thiệp sâu vào đời sống riêng tư như hiện nay.





Xét cho cùng, NƠXH không chỉ là chỗ ở, mà là nền tảng để người dân an cư, tin tưởng vào cuộc sống và tương lai. Nếu làm đúng bản chất đó, đây sẽ là một trụ cột rất quan trọng của an sinh xã hội đô thị.

Khi đó, câu chuyện NƠXH sẽ đi thẳng vào vấn đề đổi mới thể chế, với sự tham gia đồng bộ của nhiều ngành, nhiều lĩnh vực và toàn xã hội, chứ không chỉ riêng ngành Xây dựng.

Điều tôi muốn nhấn mạnh là vai trò của Nhân dân. Trong một xã hội đa ngành nghề, tư nhân đã có thể tham gia vào nhiều lĩnh vực lớn như hạ tầng, công nghiệp… thì không có lý do gì lại không thể tham gia vào phát triển NƠXH, ít nhất là từ mô hình nhà trọ, một loại hình thực tế còn đi trước không ít dự án NƠXH hiện nay.

Nếu làm được điều đó, NƠXH sẽ không còn là câu chuyện chỉ trông chờ vào ngân sách hay một vài doanh nghiệp lớn, mà trở thành một chương trình xã hội hóa đúng nghĩa, nơi Nhà nước kiến tạo, Nhân dân tham gia và cùng hưởng lợi.

Về lâu dài, tôi cho rằng chúng ta không nên tiếp tục gọi là "NƠXH", mà cần tiếp cận theo khái niệm rộng hơn là nhà ở đô thị, với nhiều nấc thang sản phẩm và hình thức thuê, thuê mua khác nhau. Khi đó, nhà ở sẽ trở thành một hệ thống đa dạng, đáp ứng các mức thu nhập khác nhau của cư dân đô thị. Tôi kỳ vọng rằng sau năm 2030, khái niệm "NƠXH" sẽ dần được thay thế bằng "nhà ở cho cư dân", phản ánh đúng bản chất an sinh và phát triển bền vững.

NHÀ TRỌ VÀ NỖ LỰC TÁI THIẾT "MẶT SAU" ĐỂ ĐÔ THỊ ĐÁNG SỐNG

Ông thấy gì từ việc phát triển các mô hình nhà trọ ở đô thị Việt Nam?

- Có một vấn đề mà tôi có cảm giác rằng dường như chúng ta đang quên, đó là nhà trọ tư nhân. Với tôi, nhà trọ tư nhân thực chất đang tự nguyện tham gia vào quá trình phát triển NƠXH. Ở đâu có trường học thì ở đó có nhà trọ; ở đâu có khu công nghiệp, nhà máy thì ở đó có nhà trọ. Thậm chí, có những nơi tới 40% công nhân đang sinh sống trong các khu nhà trọ, cho dù điều kiện còn chật chội, thiếu tiện nghi và tiềm ẩn nhiều rủi ro về an toàn.

Câu hỏi đặt ra là: Vì sao người lao động vẫn chọn ở đó? Trước hết, bởi nhà trọ có mức chi phí phù hợp với thu nhập, đi lại thuận tiện, gần nơi làm việc, trường học, cơ sở y tế, chợ dân sinh. Nhưng sâu xa hơn, nhà trọ còn tạo ra những cộng đồng cư trú rất đặc thù, công nhân ở với công nhân, sinh viên ở với sinh viên. Yếu tố cộng đồng này có sức hút rất lớn, bởi nó gắn với nền tảng văn hóa làng xã của người Việt, nơi con người luôn có nhu cầu sống gần nhau, nương tựa vào nhau.

Có một thực tế là, các khu nhà trọ, nhà cho thuê còn chật hẹp, chưa bảo đảm các yêu cầu về an toàn, môi trường sống?

- Theo tôi, đã đến lúc cần tiến hành một cuộc khảo sát xã hội học bài bản về các khu nhà trọ hiện nay: từ quy mô dân số, diện tích ở, điều kiện hạ tầng cho đến các rủi ro về an toàn, đặc biệt là nguy cơ cháy nổ ở các chung cư mini, vốn thực chất cũng là một dạng nhà trọ mật độ cao. Trên cơ sở đó, cần xây dựng một chính sách riêng cho loại hình nhà ở này.

Mở rộng hơn, các chủ kinh doanh nhà trọ cần được nhìn nhận như một chủ thể tham gia cung ứng nhà ở có điều kiện. Nhà nước không nên chỉ quản lý bằng biện pháp hành chính, mà cần tạo điều kiện cho họ vay vốn, chỉnh trang, cải tạo nhà trọ theo hướng dẫn của chính quyền cơ sở để nhà trọ đảm bảo yêu cầu quy định của pháp luật. Không cấp nào gần dân và hiểu dân hơn chính quyền xã, phường, đây chính là lực lượng có thể trực tiếp hướng dẫn, giám sát từ an toàn phòng cháy, chữa cháy đến nước sạch, điện sinh hoạt và hạ tầng thiết yếu.

Theo ông, việc "đưa vào hệ thống" lực lượng kinh doanh nhà trọ hiện nay như thế nào để họ trở thành một phần chính thức trong chính sách phát triển NƠXH, thay vì đứng ngoài cuộc như lâu nay?

- Cần nhìn thẳng vào thực tế rằng hiện nay, đội ngũ kinh doanh nhà trọ đang trực tiếp giải quyết nhu cầu nhà ở cho một bộ phận lớn người dân đô thị. Vấn đề không phải là bỏ qua hay "xóa bỏ" lực lượng này, mà là tạo điều kiện để họ tham gia một cách chính thức, có tổ chức và được quản lý





bằng những cơ chế pháp luật rõ ràng.

Bên cạnh đó, cần khuyến khích hình thành các hiệp hội những người kinh doanh nhà trọ, nơi tập hợp những người kinh doanh nhà trọ trong một tổ chức xã hội có định hướng rõ ràng. Hiệp hội không chỉ để chia sẻ kinh nghiệm, mà còn xây dựng một tuyên ngôn hoạt động, xác định mục tiêu kinh doanh gắn với trách nhiệm xã hội. Bởi dù lợi nhuận là cần thiết, nhưng đối tượng phục vụ cuối cùng vẫn là con người, những người lao động, sinh viên, người thu nhập thấp đang rất cần được bảo vệ về điều kiện sống.

Nếu nhìn nhà trọ dưới góc độ trách nhiệm xã hội, tương tự như an toàn thực phẩm, thì người cung cấp dịch vụ phải chịu trách nhiệm về "sản phẩm" của mình. Chủ nhà trọ cũng vậy, cần bảo đảm những điều kiện ở tối thiểu, tương xứng với mức chi phí mà người thuê bỏ ra. Khi Nhà nước hỗ trợ hạ tầng cơ bản như đường nội bộ, cấp thoát nước, điện sinh hoạt theo khung giá quy định, cả người thuê lẫn người kinh doanh đều yên tâm hơn.

Thực tế, đã có không ít chủ nhà trọ hành xử với tinh thần trách nhiệm xã hội rất cao, thậm chí như những "mạnh thường quân", sẵn sàng hỗ trợ người lao động khó khăn như khi xảy ra đại dịch Covid-19. Những mô hình tích cực này cần được ghi nhận và nhân rộng.

Vì vậy, trong các chương trình phát triển nhà ở, cần có cơ chế khuyến khích chỉnh trang và tái thiết nhà trọ. Đây là nhu cầu khách quan của đô thị và không thể giải quyết bằng các biện pháp cấm đoán. Đặc biệt, các khu nhà trọ thường nằm trong ngõ, hẻm, phía sau các mặt phố, nơi đang tập trung đông người thu nhập thấp. Tuy nhiên, hiện nay tôi vẫn chưa thấy một chương trình bài bản nào dành riêng cho việc cải tạo, tái thiết các không gian ngõ, hẻm này trong quy hoạch đô thị, nhất là ở Hà Nội. Đây là khoảng trống rất đáng suy nghĩ.

Đã có thật nhiều câu chuyện về vấn đề này, nhưng có vẻ chúng ta nói nhiều hơn làm; hoặc có thể chúng ta chưa đủ nguồn lực hay quyết tâm chưa đủ mạnh?

- Tái thiết đô thị cần bắt đầu ngay từ chính những khu vực phía sau các tuyến phố lớn. Kinh nghiệm quy hoạch ô bàn cờ của người Pháp là một bài học đáng tham khảo. Tại Hà Nội, cứ khoảng 300 m lại có một tuyến phố cắt ngang, giúp các khu nhà dễ dàng tiếp cận giao thông công cộng và hạ tầng kỹ thuật. Nếu tổ chức lại theo cấu trúc này, hệ thống giao thông đô thị hoàn toàn có thể được cải thiện một cách căn bản.

> ***Tôi cũng tự đặt câu hỏi, không biết trong số những cư dân của các đô thị mới, mỗi khi năm hết Tết đến có khắc khoải nhớ quê, mong được ra chợ để xem bán, xem mua? Chắc trong nhịp sống gấp gáp của đô thị, không nhiều người như thế. Vậy họ có thật sự hạnh phúc?".***
>
> *KTS Phạm Thanh Tùng*

Trong các khu vực tái thiết đó, việc bố trí NƠXH là hoàn toàn khả thi. Người đang thuê trọ có thể được chuyển sang thuê NƠXH với điều kiện sống tốt hơn; còn các chủ nhà trọ sẽ được đền bù thỏa đáng khi Nhà nước thực hiện tái thiết. Đây là một quỹ đất rất lớn, lên tới hàng nghìn héc-ta, nhưng hiện nay vẫn chưa được khai thác hiệu quả.

Khi phần "phía sau" của đô thị được tái thiết, không gian sống sẽ thay đổi rõ rệt: có công viên, vườn hoa, các ô phố đúng nghĩa được hình thành. Đó chính là nền tảng để nâng cao chất lượng sống và hướng tới một đô thị đáng sống hơn.

Trong bối cảnh hiện nay, khi chúng ta đã có công nghệ, có dữ liệu lớn, có AI, vấn đề không còn là thiếu công cụ, mà là làm sao tận dụng chúng để hiểu vì sao hàng triệu người dân phía sau các tuyến phố vẫn phải chen chúc trong những không gian chật hẹp. Quy hoạch đô thị, suy cho



> ***Hạnh phúc, xét cho cùng, lại bắt nguồn từ những mong muốn rất giản dị và đời thường. Đó có thể là niềm vui của một người bán vé số khi bán hết vé trong ngày, hay sự an tâm của một gia đình thu nhập thấp được sống trong khu nhà trọ an toàn, không lo cháy nổ, an ninh được bảo đảm. Với họ, chừng đó đã là hạnh phúc. Và chính từ những hạnh phúc nhỏ bé ấy, một đô thị, rộng hơn là một xã hội, mới thực sự trở nên đáng sống".***
>
> *KTS Phạm Thanh Tùng*

cùng, không thể tách rời những chuyển động rất thật của đời sống con người.

"SỰ HOÀNH TRÁNG CHƯA CHẮC ĐÃ ĐỒNG NGHĨA VỚI HẠNH PHÚC"

Trong quy hoạch và phát triển đô thị, chúng ta cần thay đổi tư duy như thế nào để đặt "chất lượng sống" và "cảm nhận hạnh phúc" của con người vào vị trí trung tâm, thưa ông?

- Hiện nay, trong quá trình phát triển đô thị, chúng ta vẫn có xu hướng lấy sự hoành tráng làm thước đo: nhiều nhà cao tầng, kiến trúc hiện đại, các khu ở cao cấp với giá thành rất cao. Tuy nhiên, sự hoành tráng ấy chưa chắc đã đồng nghĩa với hạnh phúc. Một đô thị dù hiện đại đến đâu nhưng môi trường sống ô nhiễm, thường xuyên nằm trong nhóm các thành phố ô nhiễm nhất, an toàn giao thông, an toàn thực phẩm còn nhiều bất cập, thì khó có thể được xem là một đô thị đáng sống.

Thực tế, quỹ đất hạn hẹp buộc các đô thị lớn phải phát triển nhà ở chung cư. Tuy nhiên, phát triển chung cư không chỉ là xây dựng các tòa nhà cao tầng, mà là kiến tạo một không gian sống khiến con người cảm thấy yên tâm ở lại, muốn gắn bó lâu dài và có thể hình thành cộng đồng. Đó mới là thước đo năng lực thực sự của những người làm quy hoạch, thiết kế và quản trị đô thị. Nếu chung cư chỉ là nơi để ngủ, để quay về sau giờ làm việc, thì đó chưa thể gọi là một đô thị đáng sống, mà chỉ là một không gian lưu trú kéo dài.

Từ góc nhìn đó, có thể khẳng định, một đô thị hạnh phúc trước hết là nơi con người sống trong đó có thể tìm thấy hạnh phúc cho chính mình. Nếu người dân không cảm nhận được hạnh phúc, thì dù đô thị có hiện đại đến đâu, đó cũng chỉ là một không gian cư trú khép kín, nơi con người trở thành "tù nhân" của chính những công trình do mình tạo ra. Những khu đô thị chỉ là nơi để ngủ, suy cho cùng, chưa phải là nơi đáng sống, chưa phải là đô thị hạnh phúc!

Hạnh phúc, xét cho cùng, lại bắt nguồn từ những mong muốn rất giản dị và đời thường. Đó có thể là niềm vui của một người bán vé số khi bán hết vé trong ngày, hay sự an tâm của một gia đình thu nhập thấp được sống trong khu NƠXH hay khu nhà trọ an toàn, không lo cháy nổ, an ninh được bảo đảm. Với họ, chừng đó đã là hạnh phúc. Và chính từ những hạnh phúc nhỏ bé ấy, một đô thị, rộng hơn là một xã hội, mới thực sự trở nên đáng sống.

NƠXH cũng cần được nhìn nhận theo tinh thần đó. Đừng đặt ra những tiêu chí quá xa vời, mà trước hết hãy tạo cho

KTS Phạm Thanh Tùng, sinh năm 1949; quê gốc: Kim Động, Hưng Yên; sinh sống và làm việc ở Hà Nội.

Ông là cựu học viên khóa 2 Trường Văn hóa quân đội Nguyễn Văn Trỗi. Tốt nghiệp kiến trúc sư, Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội (1972).

Nghề nghiệp: kiến trúc sư, nhà báo; chuyên gia kiến trúc đô thị.

Trong quá trình công tác, ông đã đảm nhiệm các vị trí Tổng biên tập Tạp chí Kiến trúc Việt Nam, Phó Tổng biên tập Tạp chí Xây dựng, Phó Tổng biên tập Báo Xây dựng (Bộ Xây dựng).

Hiện ông là Ủy viên Ban Thường vụ, Chánh Văn phòng Trung ương Hội KTS Việt Nam.



người dân một chỗ an cư đúng nghĩa. Đô thị là thước đo cho sự phát triển của đất nước, nhưng nếu các chính sách vẫn rơi vào vòng luẩn quẩn, như hạn chế xe máy, xe ô tô cá nhân nhưng lại thiếu phương tiện giao thông công cộng. Hay cấm xe chạy xăng để chạy xe điện nhưng lại thiếu quy hoạch các trạm sạc an toàn, thuận lợi cho người dân, kể cả các chung cư cũng như biện pháp hỗ trợ kinh tế cho người dân khi phải chuyển đổi phương tiện… Còn nhiều vấn đề an sinh xã hội sẽ tiếp tục phát sinh, không chỉ riêng câu chuyện nhà ở.

Theo ông, làm thế nào để đô thị hiện đại vẫn giữ được bản sắc văn hóa Việt và nuôi dưỡng cảm giác hạnh phúc?

- Đây là một vấn đề lớn trong phát triển đô thị Việt Nam. Tôi chỉ nói những vấn đề nho nhỏ thôi. Bạn có nhận thấy không, ở nhiều khu chung cư, đô thị mới hiện nay, lối sống khép kín, ít tương tác đang trở nên phổ biến, các không gian sinh hoạt cộng đồng gần như thiếu vắng; việc giáo dục truyền thống và nuôi dưỡng ký ức lịch sử trong không gian đô thị mới còn rất mờ nhạt.

Cho đến nay, rất hiếm các nghiên cứu hay diễn đàn học thuật tiếp cận một cách nghiêm túc vấn đề "văn hóa chung cư". Con người sống cùng nhau như thế nào, ứng xử ra sao trong không gian chung và gắn kết cộng đồng bằng những giá trị nào. Khoảng trống này, nếu không sớm được nhận diện và lấp đầy, sẽ tiếp tục khiến các khu đô thị chỉ "đẹp" về hình thức, nhưng thiếu sức sống từ bên trong. Nhìn rộng hơn, nhiều khu đô thị có quỹ đất lớn, được đầu tư đầy đủ các tiện ích cao cấp, nhưng lại không có một diện tích phù hợp để làm không gian tưởng niệm.

Không chỉ thiếu không gian văn hóa - ký ức, ngay cả cách đặt tên đô thị cũng đặt ra nhiều suy ngẫm. Phần lớn các khu đô thị hiện nay mang tên nước ngoài, trong khi chủ đầu tư là các doanh nghiệp Việt Nam, cư dân sinh sống chủ yếu là người Việt Nam. Những tên gọi gắn với địa danh, làng xã hay lịch sử địa phương ngày càng hiếm gặp. Nhiều khu đô thị mới lựa chọn các tên gọi "Tây hóa", tạo cảm giác xa lạ ngay trên chính mảnh đất của mình.

Việc phổ biến các tên gọi ngoại lai không chỉ là vấn đề hình thức mà còn tác động lâu dài đến cảm nhận và tâm lý của người ở. Khi giá trị "sang", "hiện đại" được gắn với cái tên, bản sắc văn hóa bản địa dễ bị đẩy lùi. Đây không chỉ là câu chuyện đặt tên mà là câu chuyện sâu xa hơn về bản sắc, ký ức và cách chúng ta gìn giữ văn hóa Việt trong không gian sống hiện đại.

Một đô thị chỉ thực sự "sống" khi trong đó tồn tại những hoạt động đời thường, những tương tác xã hội tự nhiên giữa con người với con người. Thế nhưng, điều trớ trêu là không ít khu đô thị mới, khu nhà ở cao cấp hiện nay lại đang thiếu chính yếu tố ấy. Ở đó không không có những hoạt động xã hội bình dị làm nên cảm giác thân thuộc của một cộng đồng cư dân.

Tôi cũng tự đặt câu hỏi, không biết trong số những cư dân của các đô thị mới, mỗi khi năm hết Tết đến có khắc khoải nhớ quê, mong được ra chợ quê để xem bán, xem mua? Chắc trong nhịp sống gấp gáp của đô thị, không nhiều người như thế. Vậy với họ hạnh phúc đã thật sự đủ đầy?

Tôi nghĩ về đô thị hạnh phúc theo cách đơn giản nhất, đó là khi Tết đến Xuân về, người ta được sống trong chính không gian của mình. Những căn hộ, những ngôi nhà, những đô thị không còn là những khối bê tông vô hồn, mà nơi ấy là chốn đi - về đầy ắp tình yêu thương, niềm hy vọng và cả những khắc khoải ký ức của những cư dân đã và đang làm lên nhịp sống phố thị.❖

Trân trọng cảm ơn ông về cuộc trò chuyện này!



Dõi trong "mắt biển" dẫn đường

> MINH THÀNH

Giữa biển trời mênh mông và những con sóng bạc đầu, ánh sáng từ những ngọn hải đăng giúp người đi biển càng thêm vững tâm hơn... Trong "mắt biển", người làm nghề bảo đảm an toàn hàng hải vẫn dõi theo từng tuyến luồng, cụm phao, báo hiệu hàng hải để cho tàu thuyền qua lại an toàn.

1 Tôi tìm đến những người gác Hải đăng như một sự tình cờ. Những câu chuyện thấm bão, âm âm trong mặn mòi của biển như những lớp sóng quen thuộc loang loáng đi qua theo lời kể của họ. Người tôi gặp đầu tiên là anh Phạm Trọng Đồng, một người kỳ cựu có đến quá nửa đời nghề gắn bó với các ngọn Hải đăng - những mắt biển dẫn đường.

"Chưa đi chưa biết Hạ Mai/Đi rồi mới biết dốc dài lê thê".

Đang dở câu chuyện, anh Phạm Trọng Đồng cao hứng đọc mấy câu thơ mà anh em trên trạm quản lý đèn biển tự sáng tác.

Hạ Mai trong câu thơ anh nhắc đến là một đảo nhỏ trên vùng biển Đông Bắc Bộ, trên đó có trạm quản lý đèn biển Hạ Mai (hải đăng Hạ Mai). Tầm hiệu lực ánh sáng của hải đăng Hạ Mai là 20,7 hải lý, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Quảng Ninh định hướng và xác định vị trí của mình.

Từ chân núi, sát mặt biển lên đến trạm đèn dài gần 1 km. Đảo này chưa có điện lưới, không có dân, chỉ có anh em trạm đèn và một đơn vị bộ đội. Trên quãng đường với độ dốc hơn 30 độ xuyên qua cánh rừng nguyên sinh là 345 bậc thang. Nhu yếu phẩm tiếp tế đều phải tập kết ở chân núi, sau đó chia nhỏ rồi mới được mang vác, gánh gồng lên trạm, nơi có ngọn hải đăng cao 11,3 m. Tất cả đều bằng sức người...

Từng công tác tại các trạm đèn biển Cô Tô, Hạ Mai, đảo Trần..., giờ anh Phạm Trọng Đồng trở lại Bạch Long Vỹ lần 2, làm Trạm trưởng trạm quản lý đèn biển ở hòn đảo này. "Ở Bạch Long Vỹ, ngoài bộ đội còn có dân nhưng vì xa đất liền nên anh em vẫn phải tự khắc phục nhiều thứ, thiếu nhất vẫn là nước ngọt, rau xanh", người trạm trưởng 46 tuổi chia sẻ.

Xung quanh trạm đèn biển, anh Đồng và các anh em có trồng một số cây bóng mát, rồi hoa, cây ăn quả nhưng đều bị gió biển mang theo hơi mặn táp cháy hết lá, không phát triển được. Còn để trồng được một số loại rau, các anh phải xây tường bao xung quanh chắn gió biển. Nước rửa rau không dám đổ đi mà trữ lại, tiếp tục... tưới cho rau.

"Trạm có 2 bể chứa nước ngọt, mọi năm thì mưa đầy bể, năm nay lượng mưa chỉ bằng 1/3 năm ngoái nên phải dùng tiết kiệm nhất có thể", anh Đồng nói.

Ở trạm đèn, quân số luôn phải đảm bảo tối thiểu 70%. Cứ 3 tháng các anh luân phiên được nghỉ 1 tháng nhưng để tiết kiệm, họ chỉ dám nghỉ chừng 10 ngày một lần, còn lại để dành khi có việc đột xuất.

Trạm trưởng Phạm Trọng Đồng bảo, so với các đảo khác, Bạch Long Vỹ là đảo xa nhất, nhưng khó khăn, vất vả nhất đối với anh em phải là ở đảo Hạ Mai, nơi đúng nghĩa là thử thách sức người.

Từng đi nhiều trạm đèn trên các đảo, giờ là người nhiều tuổi nhất, cũng là Trạm trưởng trạm đèn biển Bạch Long Vỹ nên anh Đồng luôn cố gắng kết nối, động viên, chia sẻ để anh em vơi bớt nỗi nhớ nhà, người thân.

"Anh em hàng ngày ăn cùng mâm, thời gian ở với nhau còn nhiều hơn ở với vợ nên mọi người quý nhau như ruột thịt. Bình thường người ta bảo vui như Tết, nhưng với anh em ở trạm, do đặc thù công việc, ngày Tết lại buồn, vắng nhất, nhớ người thân ở đất liền. Thậm chí, có những năm anh em còn bảo nhau, tối và đêm Giao thừa không bật tivi lên nữa vì những hình ảnh sum vầy, vui vẻ trên ti vi dễ khiến anh em tủi thân", Trạm trưởng trạm đèn biển Bạch Long Vỹ chia sẻ.

2 Cũng rong ruổi bao năm tại các trạm đèn Hòn Khoai, Hòn Chuối, luồng Tây Nam Bộ, đến năm 2021, anh Vũ Văn Phương chuyển công tác ra trạm đèn Bạch Long Vỹ để được gần nhà (quê anh ở Hải Dương cũ).

Vợ anh Phương, chị Đồng Thị Thanh cũng muốn một lần ra đảo thăm chồng nhưng "cứ nghĩ đến đi tàu là đã say rồi", thành thử chẳng dám đi.

"Người ngoài cứ nghĩ anh em ở trạm đèn nhàn hạ, công việc đơn điệu nhưng chúng tôi vẫn phải luôn tay kiểm tra, vệ sinh, bảo dưỡng các thiết bị, vật tư để đảm bảo các thiết bị luôn hoạt động tốt, ngọn hải đăng luôn sáng, trong mọi điều kiện thời tiết", anh Phương nói và cho biết, con trai anh cũng đã học xong đại học, hiện theo tàu viễn dương.

Là người trẻ nhất trạm đèn Bạch Long Vỹ, anh Trịnh Văn Đương (SN 1988, quê Hải Phòng) cũng đặt chân qua các trạm đèn Vĩnh Thực (hơn 7 năm), Cô Tô (2 năm). Anh bảo, trong gần chục năm ấy, hầu như đều đón Tết ở trạm, trung bình khoảng 3 năm được ăn Tết ở nhà một lần.

Có những anh em gắn bó cả chục năm ở một trạm đèn, cơ quan tạo điều kiện thay đổi nơi công tác (sang trạm đèn ở đảo khác) nhưng nhiều người không muốn đi vì "anh em đang quen trạm, thân nhau, quen tính cách nên chả muốn chuyển đi".

"Trạm đèn Hạ Mai và Long Châu xa nhất, biệt lập, đi lại khó khăn nhưng bù lại anh em giữ được lương vì… có chỗ tiêu tiền đâu", anh Đỗ Văn Sáng (SN 1984) dí dỏm.

Cũng thuộc vùng biển Đông Bắc Bộ, cách trung tâm thành phố Hải Phòng khoảng 50 km, đảo Long Châu được cấu tạo từ đá vôi và các bãi đá ngầm hiểm trở. Trên đảo là sừng sững ngọn hải đăng Long Châu, có khả năng chiếu sáng xa 27 hải lý. Những ngày trời quang mây tạnh, tàu biển cách xa đảo hàng chục km vẫn có thể nhìn thấy để định hướng.

Trong nhiều thập kỷ qua, hải đăng Long Châu vẫn soi đường cho hàng vạn tàu, thuyền ra vào vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Trên đảo Long Châu, đá nhiều vô kể, sắc nhọn, dựng đứng. Ngược lại, đất trên đảo hiếm lắm. Nhiều lần đơn vị phải vận chuyển đất từ đất liền ra để anh em có thể trồng rau, cải thiện bữa ăn.

"Hải đăng Long Châu do người Pháp xây dựng từ năm 1894, là một trong những ngọn hải đăng cổ nhất Việt Nam", anh Nguyễn Mạnh Hùng, Trạm trưởng trạm quản lý đèn biển Long Châu giới thiệu và cho biết, trạm có 5 anh em thay phiên nhau trực gác để ngọn hải đăng luôn dẫn đường cho tàu thuyền qua lại.

Người trạm trưởng quê gốc Nam Định cho hay, bình thường cứ 2 tháng lần anh em được "tàu to" tiếp tế các vật tư, thiết bị, thực phẩm; ca nô thì 1 tháng được "biên chế" 10 chuyến, anh em tự tiếp tế (mua của tàu cá, tàu dịch vụ hậu cần).

"Cá thì rẻ hơn đất liền nhưng gạo, thịt thì đắt hơn. Anh em tự tăng gia nuôi dê, thả tự do trên đảo đá, giờ có cả 1 đàn hàng chục con", anh Hùng khoe và bảo rằng, có lần cũng mang gà ra thử nuôi, che chắn cẩn thận nhưng cũng không con nào sống được. Mùa hè đá phả hơi nóng. Khi đông, gió rít như bão", Trạm trưởng có 21 năm ở đảo Long Châu tâm sự.

3 Cũng giống nhiều đảo khác, nước ngọt và rau xanh là "vấn đề" với anh em trên trạm đèn Long Châu. "Téc và bể nước 30 khối, tất cả mùa mưa thì không đầy. Kể cả trong đất liền Hải Phòng mưa ngập, lụt nhưng ngoài đảo có khi lại không mưa, chỉ có gió tạt, nước mưa hứng không được nhiều", anh nói.

Nhớ lại thời điểm tháng 9/2024 khi bão Yagi đổ bộ vào đảo, anh Hùng bảo lúc đó không thể liên lạc được với đất liền, kể cả bằng điện thoại hay thông tin vô tuyến, hữu tuyến. Lãnh đạo Tổng Công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Việt Nam đứng ngồi không yên, lo cho anh em trên đảo. Hải đăng sừng sững giữa biển cả cuồng nộ. "Mắt biển" trong mắt bão. Gió bão cứ quật liên hồi, thổi bay cả chóp đèn nhưng đèn vẫn sáng. Sáng hôm sau, trông lên thấy đèn vẫn an toàn là anh em thở phào nhẹ nhõm, vừa khắc phục chóp đèn chính, vừa sẵn sàng phương án dùng đèn dự phòng.

Trong 21 năm công tác trên đảo, anh Hùng đón 13 cái Tết giữa biển trời bao la. Những chuyến về phép, anh em cố gắng căn chuyến tàu của biên phòng để đi nhờ cho tiết kiệm.

"Quần áo cứ tích lại 3 ngày làm một mẻ, mang xuống bến dưới chân đảo giặt, khi lên chỉ cần tráng qua nước ngọt là xong", anh Hùng nói.



Cây bàng trồng trong khuôn viên trạm đèn biển Bạch Long Vỹ bị gió biển táp hết lá.



Anh Phạm Trọng Đồng, Trạm trưởng trạm quản lý đèn biển Bạch Long Vỹ.



Anh Dương Văn Hùng vệ sinh đèn biển Long Châu để đảm bảo ngọn hải đăng luôn phát huy hết hiệu lực ánh sáng.



Nước ngọt sau khi rửa rau vẫn được anh em trạm quản lý đèn biển Bạch Long Vỹ tích trữ lại để... tưới rau.

Hiện người trẻ nhất tại trạm đèn Long Châu sinh năm 1989, người nhiều tuổi nhất sinh năm 1969, là anh Dương Văn Hùng, với 37 năm gắn bó với đảo. Hết quý I/2026, anh Dương Văn Hùng đến tuổi nghỉ hưu.

"Hải đăng Long Châu cao 110 m so với mực nước biển, để lên đến nơi đặt ngọn đèn biển phải leo lên 130 bậc thang gỗ xoáy trôn ốc cổ kính", người công nhân kỳ cựu ở trạm đèn kể và cho biết, do nhiều đá ngầm nên những lần tàu tiếp tế ra đảo, thùng, téc dầu buộc phải thả xuống biển, anh em tìm cách kéo vào bờ rồi chia ra các can nhỏ 20 lít, vận chuyển lên đảo. Dầu để chạy máy phát, trên trạm đèn hiện nay cũng được lắp đặt tấm pin mặt trời để thêm nguồn năng lượng phục vụ công việc, sinh hoạt.

Quê anh Hùng ở Hà Nam cũ, không có biển nhưng qua câu chuyện đi biển của bố và bác (trước đây bố và bác của anh Hùng cũng làm trong ngành bảo đảm hàng hải), anh gắn bó với biển, với ngọn hải đăng lúc nào không hay.

Cậu con trai út của anh Hùng năm nay đang học cấp 3 cũng từng được anh Hùng cho ra đảo Long Châu chơi. Và như một lẽ tự nhiên, cậu bé cũng thích biển, thích những con tàu, thích ngọn hải đăng cao vời vợi, soi đường chỉ hướng cho hàng ngàn con tàu. Cậu bé có cái tên Dương Hải Đăng, do chính anh Hùng đặt, như một sự gửi gắm tình yêu với biển, với ngọn hải đăng.

Ở lối lên trạm đèn Long Châu hiện nay, những ai đi qua đều dễ dàng nhận ra một tấm bia, trên đó khắc tên liệt sỹ Cao Quy Viên, hy sinh năm 1967.

Anh Dương Văn Hùng kể, năm đó, Mỹ mở rộng đánh phá ra miền Bắc. Người công nhân trạm hải đăng khi đó vừa bảo vệ đèn biển, vừa cầm súng bảo vệ đảo.

"Cách đây ít năm, gia đình bác Viên đã chuyển hài cốt về đất liền, còn nơi người công nhân trạm hải đăng hy sinh khi xưa được dựng một tấm bia tưởng nhớ. Ngày rằm và mùng 1, anh em trạm vẫn thắp hương, cầu mong linh hồn liệt sỹ phù hộ cho anh em trên đảo sức khỏe, vững tâm với nghề bảo đảm an toàn hàng hải", anh Hùng tâm sự.

Tổ chức phân luồng hàng hải tại Vịnh Gành Rái - Giải pháp khai thác hiệu quả cảng biển

LÊ QUYẾT



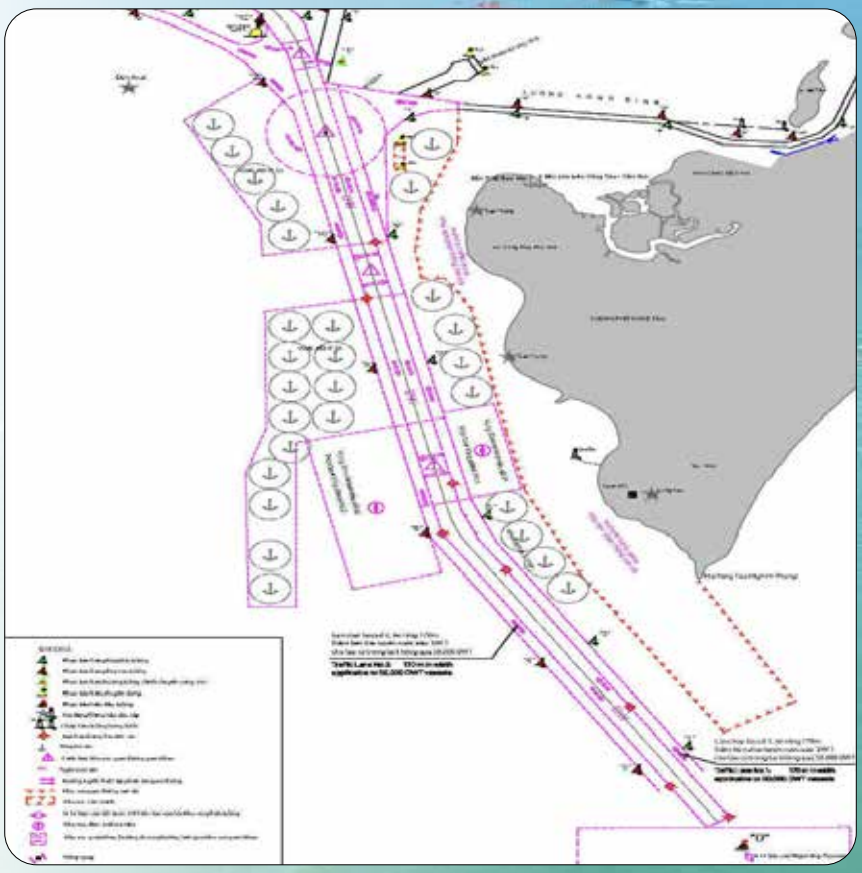
Cảng vụ Hàng hải TP.HCM tổ chức phân luồng hàng hải tại vịnh Gành Rái và giải pháp khai thác hiệu quả cảng biển.

Vịnh Gành Rái là khu vực hàng hải có vị trí, vai trò đặc biệt quan trọng đối với hệ thống cảng biển phía Nam và được quy hoạch là cảng cửa ngõ, cảng trung chuyển quốc tế quan trọng bậc nhất của Việt Nam. Hằng năm có trên 110.000 lượt tàu thuyền các loại (cỡ tàu lớn nhất có chiều dài tới 400 m, trọng tải đến 233.000 tấn và sức chở đến 24.000 Teus) hành trình qua vịnh Gành Rái tạo nên mật độ giao thông dày đặc, đa dạng và phức tạp nhất Việt Nam.

Trong giai đoạn 2021 - 2025, sản lượng hàng hóa qua cảng biển thuộc địa phận TP.HCM (bao gồm khu vực Bà Rịa - Vũng Tàu cũ) luôn tăng trưởng ở mức hai con số và năm 2025 đạt 352 triệu tấn, trong đó tổng sản lượng hàng container đạt 21,79 triệu Teus. Mật độ giao thông cao cùng sự gia tăng nhanh về kích thước tàu thuyền qua vịnh Gành Rái đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc xác lập hệ thống phân luồng hàng hải nhằm giảm thiểu nguy cơ tai nạn thông qua việc tổ chức hướng dẫn, điều phối giao thông hàng hải khoa học, vừa khai thác hiệu quả cơ sở hạ tầng hiện hữu vừa đáp ứng quan điểm và mục tiêu của quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam (trong đó có Nhóm 4) thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 và Quyết định số 442/QĐ-TTg ngày 22/5/2024.

Thực hiện nhiệm vụ được Bộ Xây dựng và Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam giao, kể từ ngày 01/02/2026, Cảng vụ Hàng hải TP.HCM chính thức chủ trì, tổ chức phân luồng hàng hải tại vịnh Gành Rái.

Để hiện thực hóa biện pháp tổ chức phân luồng hàng hải theo các quyết định, văn bản chỉ đạo của Bộ Xây dựng và của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam, ngay từ thời điểm hợp nhất, thành lập đơn vị mới (Cảng vụ Hàng hải TP.HCM được thành lập từ ngày 01/8/2025 theo Quyết định số 1086/QĐ-BXD ngày 16/7/2025 của Bộ Xây dựng trên cơ sở hợp nhất Cảng vụ Hàng hải TP.HCM và Cảng vụ Hàng hải Vũng Tàu thành Cảng vụ Hàng hải TP.HCM), Cảng vụ Hàng hải TP.HCM đã xác định đây là một trong những nhiệm vụ trọng tâm, góp phần tăng cường công tác bảo đảm an toàn hàng hải, an ninh hàng hải, phòng ngừa ô nhiễm môi trường trong khu vực, nâng cao hiệu quả khai thác kết cấu hạ tầng cảng biển, đồng thời vận dụng các quy định của Tổ chức Hàng hải Thế giới (IMO) và mô hình Phân luồng hàng hải tại một số khu vực có mật độ giao thông cao, điều kiện hàng hải phức tạp trên thế giới vào thực tiễn tại Việt Nam nên lãnh đạo Cảng vụ đã chỉ đạo quyết liệt các cá nhân, tổ chức liên quan phối hợp nghiên cứu, hoàn thiện "Quy chế quản lý, điều phối hoạt



Sơ đồ hệ thống phân luồng hàng hải tại vịnh Gành Rái.

động tàu thuyền trên Hệ thống phân luồng hàng hải tại vịnh Gành Rái" và Kế hoạch phối hợp triển khai giải pháp phân luồng.

Mặt khác, Cảng vụ Hàng hải TP.HCM đã chủ trì tổ chức 03 hội nghị với sự tham gia của tất cả các tổ chức hoa tiêu hàng hải, đại lý hàng hải, hiệp hội, chủ tàu, doanh nghiệp dịch vụ hàng hải và các cơ quan quản lý nhà nước trong khu vực nhằm lấy ý kiến đóng góp đối với Hệ thống phân luồng hàng hải và phối hợp tuyên truyền, phổ biến, quán triệt các quy định liên quan đến công tác chỉ dẫn, điều phối giao thông trên luồng. Bên cạnh đó, Cảng vụ đã chủ trì, phối hợp với các tổ chức hoa tiêu, hoa tiêu dẫn tàu, chủ tàu và thuyền trưởng hoạt động trong khu vực xây dựng các "Kịch bản" về các tình huống liên lạc, chỉ dẫn và điều phối tàu thuyền trên Hệ thống phân luồng, đồng thời tổ chức thực hành, thực tập cụ thể cho điều hành viên Trung tâm VTS Vũng Tàu, hoa tiêu dẫn tàu.

Như vậy kể từ ngày 01/02/2026, tàu thuyền qua khu vực vịnh Gành Rái và tổ chức, cá nhân hoạt động trên hệ thống phân luồng hàng hải sẽ phải chấp hành theo hướng dẫn của Trung tâm VTS Vũng Tàu. Theo đó, tàu thuyền có trọng tải trên 50.000 DWT sẽ hành trình trên tuyến luồng nước sâu có bề rộng 350 m (độ sâu nhỏ nhất -15,5 m), tàu thuyền có trọng tải dưới 50.000 DWT vào cảng biển sẽ hành trình trên luồng giao thông hàng hải một chiều nằm bên phải tuyến luồng nước sâu có bề rộng 170 m (độ sâu nhỏ nhất -11,0 m) và tàu trọng tải dưới 50.000 DWT hành trình từ cảng biển ra khơi sẽ hành trình trên luồng giao thông hàng hải một chiều nằm bên trái tuyến luồng nước sâu có bề rộng 170 m (độ sâu nhỏ nhất - 11,0 m); trong trường hợp cần thiết, điều phối viên Trung tâm VTS Vũng Tàu có thể thay đổi tuyến hành trình của tàu thuyền phù hợp với tình hình giao thông thực tế trên hệ thống phân luồng; các tàu chạy cắt ngang hệ thống phân luồng phải điều động đến "khu vực cảnh báo" là khu vực tàu thuyền được phép điều động chạy cắt ngang nhưng trước đó phải báo cáo và được phép của Trung tâm VTS Vũng Tàu.

Được sự quan tâm, chỉ đạo sát sao của Bộ Xây dựng, của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam, cùng với sự phối hợp chặt chẽ của các cơ quan quản lý nhà nước và các tổ chức, cá nhân có liên quan, Cảng vụ Hàng hải TP.HCM tin tưởng rằng hoạt động tàu thuyền trên hệ thống phân luồng hàng hải tại vịnh Gành Rái nhanh chóng đi vào nề nếp. Nguy cơ mất an toàn hàng hải tại vịnh Gành Rái là khu vực có mật độ tàu thuyền lớn, tính chất hàng hải phức tạp nhất cả nước sẽ được kiểm soát có hiệu quả, qua đó phát huy tối đa hiệu quả khai thác kết cấu hạ tầng hàng hải hiện đại do Nhà nước đầu tư xây dựng.❖



Đài kiểm soát không lưu sân bay Long Thành.

DỊCH VỤ BẢO ĐẢM HOẠT ĐỘNG BAY KHU VỰC CHÂU Á - THÁI BÌNH DƯƠNG:

VATM xác định trở thành nhà cung cấp hàng đầu

> BÌNH MINH

Trong định hướng chiến lược giai đoạn 2026 - 2030, dựa trên 4 trụ cột cốt lõi, Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam (VATM) phấn đấu trở thành nhà cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay (ANS) có uy tín và vị thế hàng đầu trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương.

NHIỀU CÔNG NGHỆ ĐỘT PHÁ TRONG QUẢN LÝ, ĐIỀU HÀNH BAY

Ngày 19/12/2025, VATM điều hành thành công chuyến bay đầu tiên tại CHKQT Long Thành. Sự kiện khẳng định vai trò trung tâm của VATM trong việc kiến tạo hạ tầng quản lý bay hiện đại cho quốc gia. Cùng ngày, vào lúc 0h00, VATM chính thức chuyển đổi và đưa Trung tâm Kiểm soát không lưu Hồ Chí Minh mới vào khai thác. Đây là dấu mốc đặc biệt quan trọng, không chỉ nâng cao năng lực điều hành cho vùng thông báo bay (FIR) có mật độ hoạt động bay cao nhất cả nước mà còn là mảnh ghép hạ tầng then chốt để vận hành Cảng HKQT Long Thành.

Cũng tại "siêu dự án" CHKQT Long Thành, với định hướng kiến tạo một trung tâm trung chuyển hàng không tầm cỡ khu vực, VATM đã đầu tư hệ thống trang thiết bị điều hành bay đồng bộ, tiên tiến, tiệm cận tiêu chuẩn của các sân bay quốc tế hàng đầu thế giới. Đầu tiên phải kể đến là hệ thống hướng dẫn và kiểm soát di chuyển mặt đất tiên tiến (A-SMGCS) được triển khai tích hợp, xử lý từ nhiều nguồn dữ liệu giám sát khác nhau, cho phép giám sát chính xác toàn bộ chuyển động của tàu bay và phương tiện trên sân đỗ, đường lăn trong mọi điều kiện thời tiết.

Tiếp đó, với việc áp dụng hệ thống cấp huấn lệnh đường dài kỹ thuật số (DCL - Digital Clearance), thay vì sử dụng thoại vô tuyến truyền thống, huấn lệnh khởi hành được truyền trực tiếp bằng dữ liệu số giữa Kiểm soát viên không lưu và tổ lái. Công nghệ này giúp loại bỏ nguy cơ nhầm lẫn, giảm thiểu sai sót, đồng thời giảm tải đáng kể việc nghẽn sóng trên tần số vô tuyến trong các khung giờ cao điểm, đảm bảo thông tin điều hành luôn chính xác và thông suốt.

Ngoài ra, nền tảng an toàn của hoạt động bay cũng được củng cố bởi hệ thống trang thiết bị dẫn đường và giám sát theo tiêu chuẩn quốc tế mới nhất. Có thể kể đến như: Trang bị đồng bộ ILS (hệ thống hạ cánh chính xác) và VOR/DME, đảm bảo khả năng dẫn đường tin cậy cho tàu bay cho giai đoạn tiếp cận. Hay như sự kết hợp giữa radar sơ cấp/thứ cấp và công nghệ giám sát tự động phụ thuộc (ADS-B) cho phép xác định vị trí tàu bay với độ chính xác cao và cập nhật liên tục theo thời gian thực.

Song song với đầu tư "phần cứng", VATM chú trọng phát triển "phần mềm" là hệ thống phương thức bay hiện đại sử dụng công nghệ dẫn đường vệ tinh (GNSS). Đặc biệt, để giải quyết bài toán vận hành song song giữa hai sân bay lớn (Tân Sơn Nhất và Long Thành), VATM đã hợp tác với Tập đoàn Boeing thực hiện đánh giá an toàn bằng hệ thống giả lập thời gian nhanh (FTS - Fast Time Simulation). Các kết quả mô phỏng và khuyến cáo kỹ thuật từ phía Boeing đã giúp tối ưu hóa cấu trúc vùng trời, đảm bảo tính linh hoạt, nhịp nhàng và an toàn tuyệt đối cho luồng không lưu tại khu vực trọng yếu này.

Đồng thời, với việc áp dụng công nghệ ma trận chuyển mạch KVM (KVM Matrix Switch) trong công tác điều hành bay, kiểm soát viên không lưu Long Thành từ bất kỳ vị trí nào có thể lựa chọn bất kỳ nguồn dữ liệu điều hành bay nào như A-SMGCS, ATM, ADS-B, PSR/SSR, AMHS, AIM, AWOS… để hiển thị lên một màn hình duy nhất thông qua 1 bộ điều khiển bàn phím chuột duy nhất. Công nghệ này giúp giảm thiểu tối đa việc bố trí nhiều thiết bị màn hình điều hành bay trên đài kiểm soát không lưu Long Thành cũng như giúp người dùng linh hoạt trong việc lựa chọn nguồn dữ liệu đưa lên màn hình giám sát.

Trong khi đó, với việc đưa Trung tâm Kiểm soát không lưu Hồ Chí Minh mới vào khai thác, không chỉ nâng cao năng lực điều hành cho vùng thông báo bay (FIR) có mật độ hoạt động bay cao nhất cả nước mà còn là mảnh ghép hạ tầng then chốt để vận hành CHKQT Long Thành. Tại Trung tâm Kiểm



Chủ tịch HĐTV VATM Lê Hoàng Minh.



Kiểm soát không lưu điều hành bay tại sân bay Nội Bài.

soát không lưu Hồ Chí Minh, VATM đã đầu tư và hoàn thiện hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật với quy mô hiện đại hàng đầu khu vực. "Trái tim" của Trung tâm là Hệ thống quản lý không lưu (ATM) thế hệ mới, được tích hợp đầy đủ các tính năng tiên tiến nhất hiện nay như: Hệ thống quản lý tàu bay đi/tàu bay đến (AMAN/DMAN); Quản lý quỹ đạo bay (TBO); Các công cụ cảnh báo và hỗ trợ ra quyết định tự động. Bên cạnh đó, hệ thống thông tin liên lạc - "mạch máu" của công tác điều hành bay cũng được nâng cấp toàn diện. Hệ thống chuyển mạch thoại VCCS theo tiêu chuẩn Châu Âu cho phép vận hành đồng thời 80 vị trí kiểm soát, đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn khắt khe của ICAO.

Bên cạnh đó, mạng truyền dẫn IP/MPLS hiện đại đã thay thế hoàn toàn công nghệ cũ, đảm bảo tốc độ cao, độ ổn định và tính bảo mật tuyệt đối trong kết nối dữ liệu giữa các đài, trạm.

Việc đưa Trung tâm Kiểm soát không lưu Hồ Chí Minh mới vào hoạt động mang ý nghĩa chiến lược đối với vùng trời phía Nam - nơi có mật độ hoạt động bay cao nhất Việt Nam. Với phương án tổ chức vùng trời được điều chỉnh, hoàn thiện trên cơ sở đánh giá tổng thể và số lượng phân khu điều hành bay được mở rộng, Trung tâm mới sẽ giúp giảm tải áp lực cho kiểm soát viên không lưu, tối ưu hóa việc điều phối luồng hoạt động bay giữa các sân bay lớn khu vực phía Nam như Tân Sơn Nhất, Long Thành, Phú Quốc và Cần Thơ. Năng lực xử lý của hệ thống mới, kết hợp với các tính năng dự báo xung đột sớm sẽ đảm bảo sự ổn định và an toàn ngay cả trong những khung giờ cao điểm nhất.

4 TRỤ CỘT CỐT LÕI ĐỂ VATM KHẲNG ĐỊNH UY TÍN VÀ VỊ THẾ HÀNG ĐẦU KHU VỰC

Năm 2025, VATM ghi nhận sự thành công toàn diện trên các mặt công tác: bảo đảm an toàn tuyệt đối cho 100% chuyến bay trong vùng trời trách nhiệm; hoàn thành đạt và vượt mức các chỉ tiêu tài chính được giao; tạo dấu ấn đột phá trong phát triển hạ tầng hàng không quốc gia. Sản lượng điều hành bay của VATM ước thực hiện năm 2025 là 930.004 lần chuyến, trong đó 295.088 lần chuyến quốc tế, 224.056 lần chuyến nội địa, 410.860 lần chuyến quá cảnh, tăng 7,3% so với năm 2024.

Tại Hội nghị tổng kết công tác năm 2025 và triển khai phương hướng, nhiệm vụ năm 2026 tổ chức cuối tháng 12/2025, Tổng giám đốc VATM Nguyễn Công Long cho biết, 2026 được xác định là năm bản lề, mở đầu cho giai đoạn phát triển mới 2026-2030, VATM tiếp tục kiên định mục tiêu an toàn là cốt lõi, là yếu tố sống còn trong mọi hoạt động. Các nhiệm vụ trọng tâm gồm: tiếp tục hiện đại hóa hạ tầng kỹ thuật; hoàn thiện tổ chức vùng trời và quản lý luồng không lưu; chủ động chuẩn bị đầy đủ các điều kiện về hạ tầng, công nghệ và nhân lực để khai thác an toàn, hiệu quả CHKQT Long Thành; đẩy mạnh chuyển đổi số; nâng cao chất lượng dịch vụ bảo đảm hoạt động bay; đồng thời chú trọng đào tạo, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế và sự phát triển của các loại hình hoạt động bay mới.

Trong định hướng chiến lược giai đoạn 2026 - 2030, VATM xác định tầm nhìn và mục tiêu tổng quát đến năm 2030 phấn đấu trở thành nhà cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay (ANS) có uy tín và vị thế hàng đầu trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương, dựa trên 4 trụ cột cốt lõi: Con người và năng lực; Công nghệ, hạ tầng và mô hình khai thác; Thể chế, cơ chế và quản trị; Hợp tác và hội nhập khu vực - quốc tế. Sự gắn kết chặt chẽ của 4 trụ cột này chính là nền tảng để VATM bảo đảm cung cấp dịch vụ an toàn - điều hòa - hiệu quả, đóng góp thiết thực vào vị thế trung tâm hàng không khu vực của Việt Nam theo đúng định hướng chiến lược đã đề ra.

Để hiện thực hóa tầm nhìn và các trụ cột chiến lược, VATM tập trung mọi nguồn lực thực hiện 7 mục tiêu chiến lược then chốt, gồm: (1) Hoàn thiện thể chế, môi trường pháp lý và cơ chế đặc thù; (2) Hiện đại hóa công nghệ và hạ tầng điều hành bay; (3) Chuyển đổi số toàn diện và phát triển dữ liệu thông minh; (4) Bảo đảm và nâng cao năng lực điều hành - tối ưu hóa vùng trời; (5) Phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao; (6) Hội nhập quốc tế và khẳng định vai trò trong khu vực; (7) Tăng cường quản trị nội bộ hiện đại.



Giữ "mạch máu" giao thông giữa "ải quỷ"

ĐẠI THẮNG

Những ngày mưa trắng trời miền Trung - Tây Nguyên cuối năm 2025, khi núi rừng liên tiếp rung chuyển bởi sạt lở, nhiều tuyến giao thông huyết mạch bị chia cắt hoàn toàn. Trong bối cảnh đó, giữa đại ngàn hiểm trở, có những con người lặng lẽ bám đường, giữ cho mạch "máu" giao thông của đất nước không ngừng chảy.

Đó không chỉ là cuộc chạy đua với thiên tai, mà còn là cuộc thử thách ý chí, bản lĩnh và trách nhiệm của những người làm công tác quản lý, bảo trì đường bộ trước ranh giới mong manh giữa an toàn và hiểm nguy.

ĐÈO LO XO - "TÚI NƯỚC" GIỮA RỪNG GIÀ

Tháng 10/2025, liên tiếp các cơn bão số 12, 13 trút xuống miền Trung - Tây Nguyên lượng mưa kỷ lục. Tuyến đường Hồ Chí Minh đoạn qua đèo Lo Xo - cung đường huyết mạch nối Đà Nẵng với Quảng Ngãi - nhanh chóng biến thành một "túi nước" khổng lồ. Hơn 50 điểm sạt lở lớn nhỏ xuất hiện dày đặc, hàng triệu mét khối đất đá treo lơ lửng trên các taluy dương, đe dọa an toàn giao thông.

Đêm 26/10, theo chân đoàn công tác của Khu Quản lý đường bộ III (Cục Đường bộ Việt Nam) tiếp cận hiện trường, chúng tôi chứng kiến bức tranh khắc nghiệt của thiên nhiên. Dưới ánh đèn pha mờ đục trong mưa gió, những chiếc máy xúc gồng mình "ăn" từng gàu bùn đất, nhỏ bé đến nao lòng trước khối sạt trượt khổng lồ đang không ngừng đổ xuống mặt đường.

Bên chiếc lán bạt dựng tạm sát taluy, anh Bùi Xuân Định - công nhân lái máy xúc nhiều năm kinh nghiệm - tranh thủ húp vội bát mì tôm trước khi vào ca. Bùn đất bết kín khuôn mặt, đôi mắt đỏ ngầu vì nhiều đêm trắng.

"Ăn nhanh rồi còn ra làm tiếp chú ạ. Thông được đường cho xe cứu thương, xe hàng cứu trợ qua là anh em mừng rồi. Mệt thì ngả lưng ngay trên cabin, chứ xe cộ đang kẹt hai đầu đèo, người ta còn khổ hơn mình", anh Định nói, giọng khản đặc vì mưa lạnh và thiếu ngủ.

Giữa rừng sâu, sóng điện thoại chập chờn, liên lạc với gia đình gần như bị cắt đứt. Bữa ăn của những người bám tuyến chỉ là vài bánh lương khô, bát mì tôm nguội lạnh. Đổi lại, niềm động viên lớn nhất là mặt đường dần hiện ra sau từng lớp bùn đỏ, từng đoàn xe được nối thông.

"SỢ NHẤT LÀ DÂN KHÔNG CÓ ĐƯỜNG ĐI"

Ở tâm điểm sạt lở đèo Lo Xo và tuyến Trường Sơn Đông, hình ảnh ông Nguyễn Thanh Bình - Giám đốc Khu Quản lý đường bộ III - trực tiếp có mặt tại các "điểm nóng", lội bộ cắt rừng, băng qua những taluy đang sạt trượt, đã trở thành điểm tựa tinh thần cho lực lượng thi công.

Có thời điểm, đoàn công tác vừa rời khỏi một điểm sạt lở thì chỉ ít phút sau, cả khối đất đá từ đỉnh taluy dương đổ ập xuống, vùi lấp hoàn toàn lối đi vừa qua. Trong mưa xối xả, ông Bình vẫn lội bùn ngập quá gối, kiểm tra từng điểm đứt gãy, sụt lún mà xe cơ giới chưa thể tiếp cận.

"Nói không sợ là không đúng, mình cũng có gia đình. Nhưng phía sau là hàng cây số xe đang kẹt, có xe chở nhu yếu phẩm, có khi là xe cứu thương. Nếu mình không vào tận nơi để chỉ đạo, thì đường bao giờ mới thông? Làm nghề này, sợ nhất không phải đá vùi, mà là dân không có đường đi, mạch máu giao thông bị đứt", ông Bình chia sẻ.

Trong những đêm mưa rừng xối xả, lãnh đạo khu cùng công nhân ngồi bệt bên mép vực, chia nhau mẩu lương khô, bát mì tôm trong lán dã chiến. Giữa thiên nhiên khắc nghiệt, khoảng cách giữa người chỉ huy và người lao động dường như không còn.





Ảnh 3: Ông Nguyễn Thanh Bình - Giám đốc Khu Quản lý đường bộ III - trực tiếp có mặt tại các "điểm nóng" chỉ đạo công tác khắc phục, thông tuyến, đảm bảo giao thông.

NHỮNG "TAY LÁI THÉP" NƠI TUYẾN ĐẦU

Giữa không gian đặc quánh bùn đất, tiếng động cơ máy xúc của các anh Bùi Xuân Định, Nguyễn Văn Thắng, Đặng Văn Tình… vang lên không ngơi nghỉ. Họ là những "tay lái thép" bám trụ tại đèo Lo Xo suốt nhiều ngày đêm, vừa điều khiển máy móc, vừa căng mình quan sát từng chuyển động bất thường của núi rừng.

"Có lúc cabin rung lên vì đất đá tiếp tục trượt xuống. Sợ chứ, nhưng nhìn hàng dài xe phía sau là lại phải làm tiếp. Mình dừng là đường tắc, là đứt mạch giao thông", anh Đặng Văn Tình nói nhanh khi vừa đổi ca.

Nếu đèo Lo Xo là cuộc chiến tốc độ, thì tuyến Trường Sơn Đông, đèo Khánh Lê (QL27C) nối Khánh Hòa - Lâm Đồng lại là cuộc chiến trường kỳ. Ở độ cao hơn 1.000 m, mưa lạnh thấu xương, ông Nguyễn Duy Chiên - Giám đốc Công ty CP Quản lý và xây dựng đường bộ Quảng Nam - Đà Nẵng và ông Lê Thuận Đoàn - Giám đốc Công ty CP Quản lý và xây dựng đường bộ Khánh Hòa đã có gần 15 ngày đêm "ăn lán, ngủ đèo".

Suốt nhiều đêm liền, các "tổng chỉ huy" tại hiện trường cầm đèn pin, lội bộ dọc tuyến, trực tiếp chia ca, kíp thi công, điều động máy móc xử lý các điểm sạt lở nguy hiểm. Sự quyết liệt ấy giúp nhiều đoạn tuyến được khai thông trong thời gian sớm nhất.

Xuôi về Nam Trung Bộ, trên các tuyến QL1, QL1D qua Đắk Lắk, ông Mai Văn Hảo - Công ty CP Quản lý và sửa chữa đường bộ Phú Yên - cũng là "người không ngủ". Giữa mưa gió, ông trực tiếp chỉ huy xử lý hư hỏng mặt đường, hố xoáy, taluy sạt trượt, nhiều đêm thức trắng để canh trực, bảo đảm an toàn cầu đường.

KHI MẠCH ĐƯỜNG HỒI SINH

Tác nghiệp giữa vùng sạt lở, ranh giới giữa làm báo và hiểm nguy luôn hiện hữu. Có thời điểm, tiếng "rắc… rắc…" vang lên, mặt đường nứt toác rồi đổ sập xuống vực sâu chỉ sau ít phút. Chúng tôi ăn cùng công nhân, ngủ dưới gầm xe công trình, chia sẻ những bữa cơm vội mang "vị đất" giữa rừng sâu.



Lái máy Bùi Xuân Định bền bỉ bám tuyến khắc phục điểm sạt lở tại Km1408 tuyến Hồ Chí Minh.

Sau nhiều ngày đêm giành giật từng mét đường với thiên tai, khoảnh khắc những chiếc xe đầu tiên lăn bánh qua đèo Lo Xo là hình ảnh khó quên. Tiếng còi xe vang vọng giữa đại ngàn như lời báo hiệu sự hồi sinh của tuyến giao thông huyết mạch.

Những người công nhân đứng bên đường, gương mặt sạm nắng, đôi mắt đỏ hoe vì thiếu ngủ, lặng lẽ giơ tay chào các đoàn xe an toàn đi qua. Trên mặt đường còn đó những "vết sẹo" vá tạm, nhưng phía sau là mồ hôi, là nước mắt và tinh thần dấn thân không quản hiểm nguy.

Gian khó rồi sẽ qua, nhưng sự bền bỉ, trách nhiệm và tình người của những "người giữ đường" sẽ còn lại trên từng cung đường được hồi sinh. Họ bám tuyến không chỉ bằng mệnh lệnh nghề nghiệp, mà bằng mệnh lệnh từ trái tim - giữ cho mạch "máu" giao thông của đất nước không bao giờ ngừng chảy.



Đường sắt đô thị góp phần giảm ùn tắc giao thông Thủ đô

> HOÀNG NGÂN

Việc đưa vào vận hành 2 tuyến đường sắt đô thị (ĐSĐT) Cát Linh - Hà Đông và Nhổn - Ga Hà Nội và hệ thống ĐSĐT đang được hình thành, góp phần làm thay đổi bộ mặt giao thông Thủ đô với những ấn tượng về sự văn minh, hiện đại của loại hình vận tải hành khách công cộng mới, thân thiện với môi trường, thu hút ngày càng đông người dân sử dụng, góp phần giảm ùn tắc giao thông.

HÌNH THÀNH THÓI QUEN NGƯỜI DÂN SỬ DỤNG GIAO THÔNG CÔNG CỘNG

Những đoàn tàu metro vẫn hằng ngày ngược xuôi vun vút, chở theo niềm vui, hạnh phúc và cả những ước mơ của mỗi người dân Thủ đô về một hệ thống giao thông công cộng văn minh, hiện đại. Ngày 06/11/2021 đánh dấu mốc quan trọng khi tuyến ĐSĐT đầu tiên của Hà Nội cũng như cả nước Cát Linh - Hà Đông chính thức đi vào vận hành, đây là sự ra đời của một phương thức vận tải nhanh, khối lượng lớn. Sau 4 năm đi vào vận hành đã góp phần giảm thiểu mật độ phương tiện tham gia giao thông trên hành lang đường bộ dọc tuyến trong giờ cao điểm, từng bước giảm thiểu ùn tắc, giảm TNGT và ô nhiễm môi trường. Và đặc biệt giờ đây, ĐSĐT là sự lựa chọn phương tiện đi lại của người dân Thủ đô.

Theo ông Lê Bằng An - Tổng giám đốc Công ty TNHH MTV Đường sắt Hà Nội (Hà Nội Metro) cho biết, năm 2025, sản lượng vận chuyển hành khách đạt hơn 20,68 triệu lượt, vượt 7,13% kế hoạch. Riêng tuyến Cát Linh - Hà Đông phục vụ hơn 13,68 triệu lượt hành khách, vượt 7,4% kế hoạch và tăng 15,3% so với năm 2024.

Doanh thu từ vé đạt trên 143 tỷ đồng, vượt 29,09% so với kế hoạch, qua đó giúp giảm hơn 31 tỷ đồng tiền trợ giá từ ngân sách Thành phố. Tuyến Cát Linh - Hà Đông đóng góp 97,78 tỷ đồng, tăng 26,6% so với kế hoạch và tăng gần 29% so với năm trước.

Đặc biệt, công tác vận hành tiếp tục được bảo đảm an toàn tuyệt đối, với 161.611 lượt chạy tàu, tổng quãng đường vận hành 1.756.495 km, an toàn trong suốt 365 ngày. Hoạt động bảo trì, bảo dưỡng định kỳ được thực hiện gần 100% theo kế hoạch.

Bên cạnh đó, năm 2025 đánh dấu bước tiến quan trọng trong quá trình chuyển đổi số của Hà Nội Metro khi triển khai thành công hệ thống định danh, xác thực điện tử và nhận diện sinh trắc học trên tuyến Cát Linh - Hà Đông từ ngày 05/12/2025. Tiếp nối dấu ấn này, hệ thống công nghệ hiện đại tiếp tục được áp dụng thử nghiệm trên tuyến Nhổn - Ga Hà Nội từ ngày 01/01/2026, dự kiến đưa vào vận hành liên thông 2 tuyến từ 01/02/2026, hướng tới xây dựng Metro thông minh, thuận tiện và an toàn cho hành khách, ông Lê Bằng An nhấn mạnh.

Việc Hà Nội Metro đưa hệ thống soát vé tự động mới vào hoạt động đánh dấu một bước tiến quan trọng trong hành trình xây dựng hệ thống giao thông công cộng thông minh, hiện đại và văn minh của Thủ đô, không chỉ nâng cao trải nghiệm của hành khách mà còn tối ưu công tác quản lý vận hành, góp phần thúc đẩy hạ tầng giao thông phát triển theo hướng số hóa.

Hà Nội Metro tin tưởng rằng việc ứng dụng công nghệ định danh, xác thực điện tử và nhận diện sinh trắc học sẽ mở ra giai đoạn vận hành mới hiệu quả hơn, qua đó phục vụ hành khách ngày càng tốt hơn và mang đến trải nghiệm "An toàn - Thuận tiện - Thân thiện môi trường" cho cộng đồng.

Có được những thành quả đó là kết tinh của tinh thần đoàn kết, trách nhiệm và nỗ lực không ngừng của tập thể Hà Nội Metro những năm qua, đồng thời khẳng định sự tin tưởng, đồng hành và lựa chọn ngày càng lớn của người dân Thủ đô trên hành trình phát triển bền vững.

TỪNG BƯỚC XÁC LẬP VAI TRÒ CHỦ ĐẠO VẬN TẢI HÀNH KHÁCH CÔNG CỘNG

Trong năm qua, Hà Nội Metro đã xác định 3 khâu đột phá "Tăng trưởng ấn tượng về sản lượng và doanh thu"; "Kiện toàn bộ máy tổ chức" và "Triển khai hiệu quả Nghị quyết 57-NQ/TW thông qua việc nâng cấp hệ thống vé điện tử ứng



Tuyến Cát Linh - Hà Đông.



Thứ trưởng Bộ Xây dựng Nguyễn Danh Huy và lãnh đạo Hà Nội Metro kiểm tra hệ thống kiểm soát vé tự động.

dụng sinh trắc học, xác thực định danh và thanh toán không dùng tiền mặt. Qua đó góp phần xây dựng hệ thống giao thông công cộng xanh, thông minh, hiện đại, từng bước xác lập vai trò chủ đạo trong hệ thống vận tải hành khách công cộng của Thủ đô.

Có thể khẳng định, tuyến ĐSĐT Cát Linh - Hà Đông và Nhổn - Cầu Giấy đã góp phần làm thay đổi thói quen đi lại theo hướng chuyển dịch từ sử dụng phương tiện cá nhân sang phương tiện công cộng, được người dân và du khách đánh giá cao về chất lượng dịch vụ, mức độ thuận tiện cũng như khả năng dễ dàng tiếp cận. Ngoài ra, công tác vận hành đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật đường sắt đã đề ra, bảo đảm hoạt động an toàn, đúng giờ và hiệu quả. Đến nay, mỗi ngày có khoảng gần 54.000 người bỏ phương tiện cá nhân để đi lại trên hai tuyến, điều này đã giúp giải toả căng thẳng giao thông trên hành lang dọc tuyến.

ĐSĐT LÀ LỰA CHỌN PHƯƠNG TIỆN ĐI LẠI HÀNG NGÀY CỦA NGƯỜI DÂN

Ghi nhận tại hai tuyến ĐSĐT Nhổn - Ga Hà Nội và Cát Linh - Hà Đông nhiều người dân đã lựa chọn đường sắt trên cao làm phương tiện di chuyển hàng ngày. Đối tượng hành khách đa dạng các nhóm tuổi, ngành nghề nhưng chủ yếu là học sinh, sinh viên, người cao tuổi và người làm công sở, hành chính… Vào giờ cao điểm, những đoàn tàu luôn chật kín, thậm chí nhiều thời điểm hành khách phải đứng ken nhau trên các toa tàu.

Đã hơn 4 năm nay, anh Lê Công Bình nhà ở khu đô thị Văn Phú, phường Kiến Hưng không còn ám ảnh với cảnh mỗi sáng thức dậy dắt xe máy ra khỏi nhà, chật vật len lỏi giữa dòng xe cộ ồn ào, đông đúc trên trục đường Nguyễn Trãi, Trần Phú, Quang Trung thường xuyên ùn tắc để đến cơ quan ngay đầu đường Giang Văn Minh. Giờ thảnh thơi, áo quần gọn gàng, xách túi đi bộ khoảng 10 phút là ra đến ga La Khê của tuyến Cát Linh - Hà Đông, lên tàu ngồi một lúc là đã đến ga Cát Linh, xuống tàu lại đi bộ thêm vài phút là tới cơ quan.

Có thể nói, việc đưa 2 tuyến ĐSĐT vào khai thác đã góp phần giải bài toán ùn tắc giao thông trên dọc tuyến. Đơn cử như đoạn từ Ngã Tư Sở đi Yên Nghĩa hoặc Cầu Giấy đi Nhổn có từ 5 - 7 điểm thường xuyên ùn tắc vào giờ cao điểm. Với sức chứa hàng nghìn hành khách mỗi giờ, từ khi đi vào hoạt động, hai tuyến đường sắt đã hạn chế rất nhiều điểm ùn tắc trên trục đường, giúp hành khách rút ngắn thời gian lưu thông, không bị phụ thuộc vào tình hình giao thông trên các tuyến phố.

Năm 2026, Hà Nội Metro xác định 5 mục tiêu trọng tâm là vận hành an toàn, hiệu quả tuyến Cát Linh - Hà Đông và tuyến Nhổn - Ga Hà Nội (đoạn trên cao). Từng bước làm chủ công nghệ vận hành, bảo trì, phát triển năng lực đầu tư, kinh doanh, nghiên cứu và nội địa hóa sản phẩm công nghệ, công nghiệp đường sắt đô thị.

Xây dựng thương hiệu Hà Nội Metro uy tín trong nước và quốc tế. Công ty phấn đấu tăng trên 11% sản lượng vận chuyển hành khách và doanh thu vé; doanh thu từ khai thác hạ tầng, thương mại dịch vụ đạt trên 30 tỷ đồng; năng suất lao động tăng 8 - 10%, thu nhập người lao động ở mức khá.

Việc vận hành an toàn hai tuyến ĐSĐT đã phát huy hiệu quả, góp phần chống ùn tắc trong giờ cao điểm trên hành lang tuyến được người dân đón nhận và lựa chọn làm phương tiện di chuyển hằng ngày, Hà Nội Metro luôn tự hào đã góp phần hình thành văn hóa tham gia giao thông bằng phương tiện công cộng văn minh, hiện đại cho Thủ đô vươn mình hội nhập.❖

LẤY HÀNH KHÁCH LÀM TRUNG TÂM, TĂNG CƯỜNG KẾT NỐI LIÊN THÔNG ĐA PHƯƠNG THỨC

Tại Hội nghị tổng kết năm 2025 và triển khai nhiệm vụ năm 2026, ông Dương Đức Tuấn - Phó Chủ tịch Thường trực UBND TP Hà Nội đánh giá cao kết quả tiêu biểu mà Hà Nội Metro đã đạt được. Sự đoàn kết và nỗ lực của toàn thể cán bộ, nhân viên Công ty là nền tảng để Hà Nội Metro bước vào năm 2026, thực hiện có kết quả những mục tiêu đề ra.

Nhằm góp phần vào mục tiêu chung của Thủ đô, ông Dương Đức Tuấn đề nghị Công ty tập trung thực hiện tốt những nhiệm vụ: Tiếp tục vận hành tuyệt đối an toàn, thông suốt hai tuyến đường sắt đô thị hiện hữu; sản lượng hành khách và doanh thu tăng trên 11% so với năm 2025. Đổi mới mạnh mẽ hoạt động vận tải gắn với nhu cầu thị trường, lấy hành khách làm trung tâm, tăng cường kết nối liên thông đa phương thức, tạo điều kiện thuận lợi cho người dân tiếp cận và sử dụng đường sắt đô thị.

CÔNG TY CP THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT ĐÀ NẴNG:

"Chủ động - Đổi mới - An toàn" trong quản lý, bảo trì thông tin tín hiệu đường sắt



MINH TÙNG

Năm 2025, Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng tiếp tục ghi dấu một giai đoạn nỗ lực bền bỉ và chuyển biến tích cực trong công tác quản lý, bảo trì hệ thống thông tin tín hiệu, góp phần quan trọng vào việc bảo đảm an toàn chạy tàu và giao thông đường sắt quốc gia.

CHỦ ĐỘNG ĐỔI MỚI TRONG CÔNG TÁC BẢO TRÌ THIẾT BỊ THÔNG TIN TÍN HIỆU

Theo tìm hiểu của PV Tạp chí Xây dựng, những năm gần đây Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng đạt nhiều kết quả tích cực trong công tác nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ mới vào lĩnh vực quản lý, bảo trì hệ thống thông tin tín hiệu đường sắt quốc gia, mang lại hiệu quả thiết thực bảo đảm an toàn chạy tàu và lợi ích vượt trội. Có thể kể đến, đề tài khoa học "Nghiên cứu thiết kế, lắp đặt thí điểm hệ thống giám sát các điểm xung yếu trên đường sắt bằng hình ảnh" được Công ty nghiên cứu triển khai từ năm 2022, đến năm 2024 đưa vào khai thác, chuyển giao công nghệ để đưa vào ứng dụng tại Công ty CP Đường sắt Bình Trị Thiên, Công ty CP Đường sắt Quảng Nam - Đà Nẵng và Công ty CP Đường sắt Nghĩa Bình, giúp nâng cao hiệu quả trong bảo đảm ATGT đường sắt. Hay đề tài "Nghiên cứu thiết kế mạch điện cho thiết bị phòng vệ cầu chung Long Đại Km538+398" đã được triển khai thành công và đưa vào sử dụng chính thức năm 2024; nghiên cứu, hoàn thiện bộ điều khiển cần chắn tại các đường ngang có người gác, giúp tăng độ tin cậy, rút ngắn thời gian đóng mở cần chắn đường ngang qua đường sắt…

Nhìn lại kết quả năm 2025 cho thấy, một trong những điểm sáng nổi bật của Công ty là tiếp tục triển khai mạnh mẽ công tác bảo trì thiết bị thông tin tín hiệu theo hướng bài bản, khoa học và từng bước ứng dụng công nghệ hiện đại. Việc đưa vào sử dụng phần mềm giám sát đường ngang cảnh báo tự động đã giúp nâng cao năng lực theo dõi, phát hiện sớm các bất thường, hỗ trợ kịp thời cho công tác xử lý trở ngại.

"Sự kết hợp giữa việc bảo trì thiết bị hằng ngày và giám sát bằng công nghệ đã góp phần giảm thiểu rủi ro, nâng cao độ tin cậy của hệ thống, khẳng định hướng đi đúng đắn của Công ty trong tiến trình hiện đại hóa công tác bảo trì", ông Nguyễn Bảo Anh - Giám đốc Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng chia sẻ.

CHỦ ĐỘNG PHÒNG, CHỐNG BÃO LŨ - GIỮ VỮNG AN TOÀN CHẠY TÀU

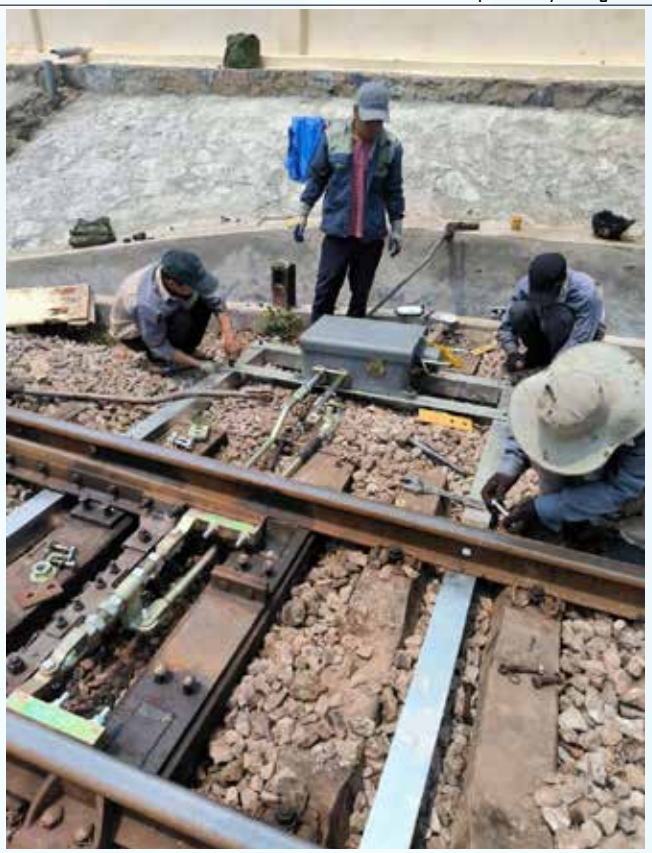
Trước diễn biến ngày càng phức tạp của thời tiết nói chung và khu vực miền Trung thuộc phạm vi hoạt động của đơn vị nói riêng, Công ty đã sớm xây dựng và triển khai các phương án phòng, chống bão lũ với tinh thần chủ động. Nhân lực, vật tư, thiết bị được chuẩn bị đầy đủ; các kịch bản ứng phó được xây dựng chi tiết, sát với thực tế từng khu vực. Một trong những biện pháp cụ thể là, khi bão lũ xảy ra, toàn bộ lực lượng cán bộ, công nhân viên nhanh chóng được huy động, tập trung khắc phục hậu quả, hạn chế tối đa thiệt hại đối với hệ thống thông tin tín hiệu đường sắt. Nhờ đó, an toàn chạy tàu và thông tin liên lạc được duy trì thông suốt, góp phần bảo đảm vận tải đường sắt ổn định trong mọi tình huống.

GIA CỐ ĐƯỜNG CỘT - TĂNG SỨC CHỐNG CHỊU CỦA HẠ TẦNG

Điểm nổi bật khác mà Công ty duy trì, quản lý tốt là công



Thiết bị phòng vệ cầu chung Long Đại Km538+398 do Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng nghiên cứu đã được triển khai và hoạt động rất hiệu quả.



Thay ghi mới gia cố thiết hình đảm bảo an toàn chạy tàu.

tác kiểm tra, gia cố đường cột tại các vị trí xung yếu tiếp tục được Công ty quan tâm chỉ đạo thực hiện thường xuyên. Các vị trí có nguy cơ sạt lở, ngập úng, nền đất yếu được rà soát, xử lý kịp thời hoặc đưa vào kế hoạch sửa chữa, thay thế. Những biện pháp này không chỉ góp phần nâng cao độ bền vững của hạ tầng thông tin tín hiệu mà còn thể hiện sự chủ động, trách nhiệm của Công ty trong việc phòng ngừa rủi ro, bảo vệ an toàn cho hệ thống đường sắt.

ĐỒNG HÀNH CÙNG CHÍNH QUYỀN ĐỊA PHƯƠNG BẢO VỆ HÀNH LANG AN TOÀN ĐƯỜNG SẮT

Bên cạnh nhiệm vụ chuyên môn, Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng còn tích cực phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác kiểm tra, xử lý vi phạm hành lang an toàn giao thông đường sắt. Thông qua công tác tuyên truyền, vận động và ký cam kết với các tổ chức, cá nhân liên quan, ý thức chấp hành pháp luật của người dân từng bước được nâng cao. Sự phối hợp chặt chẽ này đã góp phần xây dựng môi trường giao thông đường sắt an toàn, bền vững và thân thiện hơn với cộng đồng.

Cùng đó, trong năm 2025, Công ty tiếp tục tăng cường phối hợp với lực lượng Công an các tỉnh, thành phố trong việc xác minh, xử lý các trường hợp va quệt cần chắn tại các đường ngang cảnh báo tự động. Việc xử lý nghiêm minh, đúng quy định không chỉ mang tính răn đe mà còn góp phần nâng cao ý thức chấp hành pháp luật của người tham gia giao thông. Nhờ đó, số vụ vi phạm giao thông tại các đường ngang qua đường sắt có cảnh báo tự động thuộc phạm vi đơn vị quản lý, vận hành có xu hướng giảm, thiết thực góp phần bảo đảm an toàn giao thông đường sắt và trật tự xã hội.



Cứu chữa khắc phục sau bão lũ.

"Với tinh thần chủ động, trách nhiệm và không ngừng đổi mới, những kết quả đạt được trong năm 2025 đã khẳng định vai trò quan trọng của Công ty trong công tác bảo đảm an toàn hệ thống thông tin tín hiệu đường sắt, tạo nền tảng vững chắc cho các nhiệm vụ của năm 2026 và những năm tiếp theo", ông Nguyễn Bảo Anh - Giám đốc Công ty CP Thông tin tín hiệu đường sắt Đà Nẵng thông tin thêm.❖

Con người - nền tảng cho sự phát triển bền vững của TEDI

> ĐÀO NGỌC VINH*

Nhiều thập kỷ qua, Tổng công ty Tư vấn thiết kế Giao thông vận tải (TEDI) kiên định với chủ trương lấy con người làm trung tâm của mọi chiến lược phát triển. Trong lĩnh vực tư vấn thiết kế - nơi chất xám quyết định chất lượng công trình, nguồn nhân lực chất lượng cao chính là nền tảng tạo nên sức mạnh và vị thế bền vững của TEDI.

Nhiều thập kỷ qua, Tổng công ty Tư vấn thiết kế Giao thông vận tải (TEDI) kiên định với chủ trương lấy con người làm trung tâm của mọi chiến lược phát triển. Trong lĩnh vực tư vấn thiết kế - nơi chất xám quyết định chất lượng công trình, nguồn nhân lực chất lượng cao chính là nền tảng tạo nên sức mạnh và vị thế bền vững của TEDI.

KHƠI NGUỒN GIÁ TRỊ TỪ CON NGƯỜI

Từ những ngày đầu thành lập đến nay, TEDI luôn kiên định với quan điểm: con người là trung tâm của mọi sự phát triển. Đó không phải là một khẩu hiệu mang tính hình thức, mà là kim chỉ nam chi phối toàn bộ tư duy chiến lược, mô hình quản trị và văn hóa doanh nghiệp của đơn vị tư vấn thiết kế đầu ngành giao thông vận tải.

Hơn sáu thập kỷ qua, TEDI đã tham gia tư vấn, thiết kế hàng loạt công trình giao thông quan trọng của đất nước từ đường bộ, đường sắt, cầu lớn, hầm, đến các tuyến giao thông huyết mạch mang tầm vóc quốc gia. Đằng sau mỗi dự án là hàng nghìn giờ lao động trí tuệ miệt mài của đội ngũ kỹ sư, chuyên gia, nhà khoa học. Chính họ là những người đã biến ý tưởng thành giải pháp, biến bản vẽ thành công trình hiện hữu, góp phần thay đổi diện mạo hạ tầng giao thông Việt Nam.

Trong bối cảnh công nghệ liên tục đổi mới, tiêu chuẩn kỹ thuật ngày càng cao, yêu cầu về tiến độ và chất lượng ngày càng khắt khe, TEDI càng nhận thức rõ một chân lý mang tính nền tảng: công nghệ có thể hiện đại, nhưng con người mới là yếu tố quyết định. Con người với tri thức, kinh nghiệm, khát vọng cống hiến và tinh thần đổi mới chính là động lực giúp TEDI thích ứng, sáng tạo và bứt phá.

ĐỊNH HÌNH VĂN HÓA VÀ GIÁ TRỊ CỐT LÕI

Phát triển con người tại TEDI không tách rời việc xây dựng một nền văn hóa doanh nghiệp bền vững. Qua nhiều thế hệ, TEDI đã hình thành và gìn giữ hệ giá trị cốt lõi rõ ràng, nhất quán, làm "kim chỉ nam" cho mọi hoạt động chuyên môn và quản trị.

TEDI xác định sứ mệnh là khởi tạo giá trị bền vững cho mỗi công trình xây dựng; tầm nhìn là giữ vững vị thế tư vấn hàng đầu tại Việt Nam, từng bước vươn tầm khu vực và thế giới; giá trị cốt lõi là Độc lập - Trung thực - Sáng tạo - Trách nhiệm.

Những giá trị ấy không chỉ được thể hiện trên văn bản, mà được hiện thực hóa trong môi trường làm việc hằng ngày, nơi tinh thần dân chủ được đề cao, sự tôn trọng lẫn nhau được coi trọng và hợp tác được xem là chìa khóa thành công. Ở đó, cấp trên gương mẫu, cấp dưới chủ động học hỏi và cống hiến; mỗi cá nhân đều có cơ hội phát huy năng lực, khẳng định giá trị bản thân trong tập thể chung.

Cạnh tranh lành mạnh, đánh giá công bằng, chia sẻ lợi ích tương xứng với hiệu quả công việc đã trở thành nét văn hóa đặc trưng của TEDI. Chính nền tảng văn hóa ấy đã tạo nên sự gắn kết bền chặt, nuôi dưỡng lòng tự hào nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm của mỗi cán bộ, kỹ sư đối với từng sản phẩm tư vấn.

TUYỂN CHỌN - ĐÀO TẠO - PHÁT TRIỂN: BA TRỤ CỘT CỦA NGUỒN NHÂN LỰC TEDI

Với một đơn vị tư vấn thiết kế, nơi sản phẩm được tạo ra từ trí tuệ, TEDI luôn coi tuyển dụng, đào tạo và phát triển nguồn nhân lực là nhiệm vụ chiến lược hàng đầu. Đây không chỉ là hoạt động nhân sự thông thường, mà là quá trình đầu tư dài hạn cho tương lai của doanh nghiệp.

TEDI xác định mỗi nhân sự cần hội tụ hai yếu tố then chốt: năng lực chuyên môn vững vàng để đáp ứng yêu cầu công việc ngày càng cao và sự phù hợp với văn hóa, giá trị cốt lõi của doanh nghiệp để có thể gắn bó, cống hiến lâu dài. Sự kết hợp hài hòa giữa "tài" và "tâm" chính là nền tảng tạo nên sức mạnh nội sinh của TEDI.

Thực tiễn cho thấy, chính sự đồng lòng, đồng tâm của đội ngũ cán bộ, kỹ sư đã giúp TEDI vượt qua nhiều giai đoạn khó khăn, thách thức, đồng thời khẳng định bản lĩnh, uy tín và vị thế dẫn đầu trong ngành tư vấn hạ tầng giao thông Việt Nam.

HỌC ĐỂ DẪN DẮT - HỌC ĐỂ PHÁT TRIỂN

Nhận thức rõ vai trò then chốt của đội ngũ lãnh đạo và

(*) Tổng giám đốc Tổng công ty Tư vấn thiết kế Giao thông vận tải



Lãnh đạo TEDI trao giải Nhất cho nhóm tác giả tham gia Giải thưởng Sáng tạo Khoa học công nghệ TEDI 2025.





Lãnh đạo TEDI vinh danh các cá nhân tiêu biểu xuất sắc năm 2025.

quản lý trong phát triển con người, TEDI đã tổ chức chương trình học chuyên đề "Tuyển dụng và Quản trị nguồn nhân lực trong lĩnh vực tư vấn thiết kế giao thông vận tải". Chương trình có sự tham dự của Ban lãnh đạo Tổng công ty, lãnh đạo các trung tâm, các phòng ban chức năng - những người giữ vai trò dẫn dắt, ra quyết định và chịu trách nhiệm cho sự phát triển bền vững của TEDI.

Khóa học không chỉ đơn thuần trang bị kiến thức nghiệp vụ, mà còn là dịp để thống nhất tư duy quản trị, làm rõ vai trò của con người trong chiến lược phát triển dài hạn. Với cách tiếp cận thực tiễn, chương trình đã mang đến nhiều góc nhìn mới, giúp đội ngũ lãnh đạo TEDI tiếp tục hoàn thiện chiến lược nhân sự trong bối cảnh chuyển đổi số, đổi mới công nghệ và hội nhập quốc tế.

Quan trọng hơn, hoạt động này góp phần lan tỏa tinh thần học tập suốt đời - một phẩm chất không thể thiếu của người làm tư vấn thiết kế trong thời đại mới.

HƯỚNG TỚI TƯƠNG LAI BỀN VỮNG

Chương trình học không dừng lại ở kiến thức hay kỹ năng quản trị, mà còn khơi dậy trong mỗi thành viên TEDI niềm tự hào và ý thức trách nhiệm về sứ mệnh nghề nghiệp: trở thành người kiến tạo giá trị, người lan tỏa tri thức và người nuôi dưỡng thế hệ kế cận.

Trong kỷ nguyên chuyển đổi số và hội nhập quốc tế sâu rộng, TEDI hiểu rõ rằng nguồn nhân lực chất lượng cao chính là nền tảng vững chắc nhất cho mọi thành công. Đầu tư cho con người hôm nay chính là đầu tư cho sự phát triển bền vững của TEDI ngày mai.

Với tinh thần học hỏi không ngừng, khát vọng đổi mới và sức mạnh đoàn kết được bồi đắp qua nhiều thế hệ, TEDI tin tưởng sẽ tiếp tục giữ vững vị thế đơn vị tư vấn thiết kế hàng đầu, đồng thời từng bước khẳng định thương hiệu trí tuệ Việt Nam trên những công trình giao thông mang tầm khu vực và quốc tế.

TẬP ĐOÀN ĐÈO CẢ:

Dấu ấn doanh nghiệp dân tộc kiến tạo hạ tầng giao thông

> BÍCH LIÊN

Hơn 650 km cao tốc, 55 km hầm đường bộ, 7 cây cầu lớn và 21 trạm thu phí - những con số ấn tượng chỉ là một phần trong hành trình kiến tạo hạ tầng của "người mở đường" Tập đoàn Đèo Cả.

NHỮNG DẤU ẤN TRẢI DÀI TỪ BẮC VÀO NAM

Trên hành trình thần tốc của 3.000 km cao tốc hôm nay, từng có một Đèo Cả không ngại khó, sẵn sàng giải cứu các dự án đình trệ: Trung Lương - Mỹ Thuận, Bắc Giang - Lạng Sơn, khơi thông nguồn lực để các dự án: Cam Lâm - Vĩnh Hảo, Hữu Nghị - Chi Lăng, Đồng Đăng - Trà Lĩnh, mở rộng cao tốc TP.HCM - Trung Lương - Mỹ Thuận sớm được triển khai…

Với tư duy sáng tạo và quyết tâm vượt khó, Đèo Cả đã và đang hiện thực hoá quyết tâm phụng sự, khẳng định tầm vóc của một doanh nghiệp dân tộc trong xây dựng giải pháp đầu tư sáng tạo, kiến tạo cơ chế mới, mở đường cho sự tham gia mạnh mẽ hơn của khu vực tư nhân vào phát triển hạ tầng quốc gia.

Từ thực tiễn triển khai các dự án PPP, kinh nghiệm thành công tại hàng loạt công trình trọng điểm quốc gia, doanh nghiệp đã tích cực tham gia góp ý hoàn thiện Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư (Luật PPP) năm 2020 và các chủ trương, chính sách, văn bản pháp luật liên quan, góp phần kiến tạo hành lang pháp lý thông thoáng, từ đó tạo điều kiện phát huy vai trò hợp tác công tư vào hoàn thiện mạng lưới hạ tầng giao thông quốc gia.

Thứ trưởng Bộ Xây dựng Nguyễn Việt Hùng từng nhấn mạnh: "Những kinh nghiệm thực tiễn, kiến nghị thấu đáo của Đèo Cả đã giúp làm rõ các cơ chế chia sẻ rủi ro, minh bạch hóa quy trình đầu tư, tạo hành lang pháp lý cởi mở và tin cậy hơn. Những dự án có sự góp mặt của Đèo Cả đã trở thành minh chứng sinh động cho sức lan tỏa của mô hình PPP: khi một nhà đầu tư uy tín cam kết tận tâm, sẽ khơi dậy niềm tin và thu hút thêm nhiều doanh nghiệp khác gia nhập lĩnh vực phát triển hạ tầng".

Không chỉ tập trung vào kinh doanh, hoàn thành tốt nhiệm vụ trong lĩnh vực hạ tầng giao thông, Tập đoàn Đèo Cả còn chủ động đồng hành cùng Đảng và Nhà nước trong việc thể hiện trách nhiệm xã hội, đóng góp cho cộng đồng thông qua những chương trình an sinh xã hội



Thi công cao tốc Đồng Đăng - Trà Lĩnh.



Cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn.

cụ thể, thiết thực. Những hoạt động này thể hiện tinh thần chia sẻ, cống hiến của một doanh nghiệp dân tộc, góp phần giảm nghèo, thúc đẩy bình đẳng xã hội và phát triển bền vững.

Tại các vùng miền có dự án đi qua, nhất là những khu vực vùng sâu vùng xa còn nhiều khó khăn, Tập đoàn Đèo Cả đã xây dựng nhiều công trình y tế, giáo dục, hỗ trợ tái định cư, đào tạo nghề cho người dân, góp phần cải thiện đời sống cộng đồng.

Tính riêng giai đoạn 2018 - 2025, Đèo Cả đã xây dựng 10 trường học và 05 trạm y tế tại vùng sâu, vùng xa với tổng giá trị 500 tỷ đồng, giúp hàng nghìn học sinh tiếp cận giáo dục chất lượng, hỗ trợ cho hàng chục nghìn người dân được điều trị y tế, chăm sóc sức khoẻ toàn diện. Cùng các chương trình hỗ trợ bà con vùng bão lũ thiên tai, các hoạt động đồng hành trẻ em mồ côi, khuyết tật và các chương trình tiếp sức đến trường.

Nói về những đóng góp của Đèo Cả với xã hội, Chủ tịch UBND tỉnh Cao Bằng Lê Hải Hòa từng chia sẻ: "Sự đồng hành của Đèo Cả không chỉ là phát triển hạ tầng giao thông mà còn tạo việc làm cho hàng trăm người lao động, đào tạo nhân lực địa phương và hỗ trợ an sinh xã hội như xây trường học, trồng cây xanh". Đúng như phương châm mà doanh nghiệp này hướng đến: "Vì cuộc sống an toàn, sung túc cho con người, đất nước Việt Nam".

KHẲNG ĐỊNH BẢN LĨNH, TẦM VÓC DOANH NGHIỆP TƯ NHÂN

Nghị quyết 68-NQ/TW ngày 04/5/2025 của Bộ Chính trị về "xây dựng và phát huy vai trò của đội ngũ doanh nhân Việt Nam trong thời kỳ mới" đã khẳng định vai trò quan trọng của kinh tế tư nhân. Ông Hồ Minh Hoàng - Chủ tịch Tập đoàn Đèo Cả khẳng định: "Tinh thần của Nghị quyết 68 giống như ngọn đuốc soi đường để cho chúng tôi đi, là kim chỉ nam cho hành động của chúng tôi".

Nhấn mạnh kinh tế tư nhân là "động lực quan trọng nhất" theo Nghị quyết 68, lãnh đạo Đèo Cả cho biết, Tập đoàn sẽ tiếp tục chú trọng đầu tư con người, công nghệ số để tháo gỡ, khắc phục những bất cập thể chế, đồng hành cùng Nhà nước tạo đột phá về hạ tầng trong kỷ nguyên mới. Ngày 19/12/2025 vừa qua, Tập đoàn Đèo Cả tiếp tục tăng cường vị thế doanh nghiệp hạ tầng giao thông hàng đầu trong nước bằng việc khởi công, thông tuyến, khánh thành loạt công trình trọng điểm: khởi công dự án mở rộng cao tốc TP.HCM - Trung Lương - Mỹ Thuận, dự án hầm đường bộ Hoàng Liên; thông tuyến cao tốc Đồng Đăng - Trà Lĩnh và cao tốc Hữu Nghị - Chi Lăng; khánh thành cao tốc Quảng Ngãi - Hoài Nhơn.

Doanh nghiệp cho biết tập trung vào năng lực cốt lõi, đi trong "vòng tròn năng lực" hạ tầng giao thông, chú trọng đến vấn đề bồi đắp văn hoá doanh nghiệp và đào tạo nhân lực, ứng dụng công nghệ tiên tiến như khoan hầm TBM và trí tuệ nhân tạo, áp dụng mô hình PPP++ vào các dự án để đa dạng hoá nguồn huy động vốn và tăng cường tính kỷ luật, trách nhiệm các bên trong suốt quá trình triển khai, đồng hành với các địa phương và đối tác để hiện thực hóa các dự án.

Hành trình từ Hợp tác xã Hải Thạch nhỏ bé tại Phú Yên (cũ, nay là Đắk Lắk) năm 1985 đến Tập đoàn Đèo Cả hôm nay với hơn 8.000 lao động, tổng mức đầu tư hơn 120.000 tỷ đồng cho các dự án hạ tầng giao thông, chính là minh chứng cho tinh thần "nghĩ khác biệt, tạo cách biệt". Những dấu ấn thành công của Tập đoàn Đèo Cả là lời khẳng định đanh thép nhất: Doanh nghiệp tư nhân Việt Nam hoàn toàn có thể trở thành đối tác tin cậy của Nhà nước trong phát triển các công trình hạ tầng chiến lược.

Với mục tiêu thông tuyến 3.000 km cao tốc trong năm 2025 và đến năm 2030, cả nước có 5.000 km cao tốc, Tập đoàn Đèo Cả sẽ tiếp tục đóng góp, phát huy tinh thần tiên phong sáng tạo, cống hiến vì hạ tầng quốc gia, góp phần nâng cao vai trò, tầm vóc và vị thế của kinh tế tư nhân trong hành trình xây dựng và phát triển đất nước.



Thi công cao tốc Hữu Nghị - Chi Lăng.

HỌC VIỆN CHIẾN LƯỢC, BỒI DƯỠNG CÁN BỘ XÂY DỰNG:

Vững bước trong tiến trình phát triển

> TS NGÔ ANH TUẤN*

Năm 2025, là một dấu mốc đặc biệt đối với Học viện Chiến lược, bồi dưỡng cán bộ xây dựng - năm đầu tiên vận hành theo mô hình mới sau hợp nhất; năm khởi đầu thực hiện Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Học viện nhiệm kỳ 2025 - 2030. Những kết quả đạt được trong năm 2025 không chỉ là minh chứng cho sự nỗ lực, quyết tâm thể hiện rõ vai trò lãnh đạo, định hướng của Đảng ủy Học viện để thực hiện thắng lợi các mục tiêu đề ra, là nền tảng để Học viện từng bước khẳng định vị thế là trung tâm đào tạo, bồi dưỡng; nghiên cứu chính sách… hàng đầu của ngành Xây dựng.

KHẲNG ĐỊNH VAI TRÒ TRUNG TÂM ĐÀO TẠO, NGHIÊN CỨU CHÍNH SÁCH CỦA NGÀNH

Kiện toàn tổ chức, nâng cao năng lực lãnh đạo, chỉ đạo của Đảng ủy, lãnh đạo Học viện:

Thời gian qua, Đảng ủy Học viện thực hiện nghiêm túc nguyên tắc tập trung dân chủ, duy trì nền nếp sinh hoạt cấp ủy; các cuộc họp định kỳ, đột xuất được tổ chức đúng quy định, bảo đảm dân chủ trong thảo luận và thống nhất cao trong quyết nghị. Các nội dung quan trọng, đặc biệt là công tác cán bộ, định hướng chiến lược đào tạo, nghiên cứu và các nhiệm vụ trọng tâm đều được thảo luận kỹ lưỡng, thể hiện rõ trí tuệ tập thể và trách nhiệm chính trị của cấp ủy.

Công tác đào tạo, bồi dưỡng: chuyển mạnh theo hướng hiện đại, gắn với thực tiễn:

Trên cơ sở kế thừa nhiệm vụ của các đơn vị trước hợp nhất, Đảng ủy đã kịp thời điều chỉnh kế hoạch đào tạo năm 2025 phù hợp với mô hình Học viện mới, bảo đảm không gián đoạn hoạt động chuyên môn, đồng thời tạo bước chuyển mạnh về chất lượng và phương thức đào tạo.

Năm 2025, Học viện đã tổ chức 270 lớp đào tạo, bồi dưỡng với 20.662 học viên, đạt 109,6% chỉ tiêu Bộ Xây dựng giao, trong đó có 1.919 công chức. Một dấu ấn nổi bật trong năm là việc Đảng ủy Học viện chỉ đạo mở rộng các chương trình bồi dưỡng phục vụ mô hình chính quyền địa phương 2 cấp. Học viện đã tổ chức 30 lớp với 3.792 học viên, tập trung vào các nội dung thiết thực như quản lý xây dựng, trật tự xây dựng, quy hoạch, quản lý hạ tầng, chuyển đổi số ở cơ sở. Đây là bước đi quan trọng, thể hiện rõ vai trò của Học viện trong việc đồng hành cùng các địa phương, góp phần nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ cơ sở trong bối cảnh cải cách mô hình chính quyền địa phương.

Phương pháp đào tạo từng bước được đổi mới theo hướng lấy người học làm trung tâm, gắn với bài tập tình huống thực tế của địa phương, đơn vị; ứng dụng công nghệ mới như BIM/CDE, GIS, mô phỏng số trong giảng dạy các chuyên đề kỹ thuật. Từng bước, Học viện hình thành hệ thống chương trình bồi dưỡng ngành Xây dựng mang tính tổng thể, hiện đại và phù hợp với thực tế.

Công tác nghiên cứu chính sách: Khẳng định vai trò tham mưu chủ lực của Ngành

Hoạt động nghiên cứu, tham mưu chính sách được Học viện xác định là trụ cột quan trọng hàng đầu sau hợp nhất. Năm 2025, Học viện được giao 30 nhiệm vụ nghiên cứu với nhiều nội dung có ý nghĩa chiến lược và thực tiễn cao.

Các đề án, báo cáo nghiên cứu tập trung vào những vấn đề lớn của Ngành và đất nước như: Tính toán tăng trưởng GDP ngành Xây dựng; chiến lược phát triển dịch vụ vận tải; phát triển nguồn nhân lực đường sắt; sơ kết, tổng kết các nghị quyết của Trung ương và Chính phủ; nghiên cứu về chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, kiểm kê khí nhà kính, mô hình PPP trong hạ tầng, cơ chế kinh tế - kỹ thuật… Các sản phẩm nghiên cứu đã cung cấp luận cứ khoa học phục vụ trực tiếp công tác chỉ đạo, điều hành của Bộ Xây dựng và các cơ quan của Chính phủ.

Ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số: Tạo nền tảng cho quản trị hiện đại

Nhằm mục tiêu xây dựng Học viện công khai, minh bạch, phát triển, nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác chỉ đạo, điều hành, tập trung triển khai các nhiệm vụ ứng dụng công nghệ thông tin, chuyển đổi số theo hướng thiết thực, phù hợp điều kiện hiện có. Trong năm, Học viện đã nâng cấp trang thông tin điện tử, xây dựng cấu trúc lại các chuyên mục để tăng khả năng cung cấp và chia sẻ thông tin; đưa hệ thống phần mềm quản lý, tổ chức và cung cấp các chương trình đào tạo, học tập trực tuyến LMS vào vận hành phục vụ tổ chức đào tạo trực tuyến và quản lý học viên; bước đầu xây dựng cơ sở dữ liệu người học nhằm quản lý thống nhất hồ sơ học tập, phục vụ công tác kiểm tra, đánh giá và cấp chứng chỉ.

Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế

Trong năm qua, Học viện triển khai 21 nhiệm vụ KHCN, bao gồm các nhiệm vụ KHCN, kinh tế, môi trường, các nhiệm vụ thuộc chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững và các nhiệm vụ xây dựng chương trình thực hiện 07 Nghị quyết chiến lược của Bộ Chính trị. Trên cơ sở đó, Học viện chủ động đề xuất 26 nhiệm vụ cho năm 2026, trong đó có 17

(*)Giám đốc Học viện Chiến lược, bồi dưỡng cán bộ xây dựng



Đại hội Đảng bộ Học viện Chiến lược, bồi dưỡng cán bộ xây dựng lần thứ I nhiệm kỳ 2025 - 2030.



Gắn đào tạo, bồi dưỡng với thực tiễn mô hình chính quyền địa phương 2 cấp.

nhiệm vụ xây dựng các chương trình bồi dưỡng mới, thể hiện tầm nhìn dài hạn và sự chủ động trong phát triển.

Đảng ủy Học viện đã lãnh đạo, chỉ đạo mở rộng hợp tác quốc tế gắn với nhiệm vụ đào tạo, bồi dưỡng và nghiên cứu chính sách của Ngành. Học viện chủ động làm việc với một số tổ chức quốc tế, cơ quan phát triển và cơ sở đào tạo như AFD (Pháp), các chương trình hỗ trợ kỹ thuật của Đức, đối tác Singapore, Vương quốc Anh, Trung Quốc, Hàn Quốc, các tổ chức quốc tế như UN-Habitat và Ngân hàng Thế giới (WB)… nhằm phát triển hợp tác trong các lĩnh vực giao thông, xây dựng, đô thị thông minh, chuyển đổi số, quy hoạch và quản lý đô thị - giao thông, phát triển hạ tầng, chuyển đổi xanh carbon thấp, cũng như đào tạo nâng cao năng lực quản lý xây dựng và phân tích chính sách.

Tinh gọn bộ máy, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản trị

Sau hợp nhất, Đảng ủy, Ban Giám đốc Học viện tập trung lãnh đạo, chỉ đạo sắp xếp tổ chức bộ máy theo hướng tinh gọn, hiệu quả, từ 30 đầu mối đã giảm còn 17 đầu mối, giảm 43,3%, góp phần nâng cao hiệu quả quản trị và điều hành. Tổng số viên chức, người lao động giảm từ 286 xuống còn 217 người, giảm 23%.

ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG THỜI GIAN TỚI

Nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng gắn với thực tiễn mô hình chính quyền địa phương 2 cấp và chuyển đổi số

Đổi mới đào tạo, bồi dưỡng tiếp tục được xác định là nhiệm vụ trung tâm, xuyên suốt trong chiến lược phát triển của Học viện. Thời gian tới, Học viện tập trung rà soát, hoàn thiện hệ thống chương trình đào tạo theo hướng chuẩn hóa - hiện đại hóa - linh hoạt, bảo đảm cập nhật kịp thời các chủ trương, chính sách mới của Đảng, Nhà nước và Bộ Xây dựng, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của thực tiễn quản lý nhà nước và nhu cầu của địa phương, đơn vị.

Học viện sẽ tiếp tục phát triển mạnh các chương trình bồi dưỡng phục vụ mô hình chính quyền địa phương 2 cấp, tập trung vào các lĩnh vực then chốt như quản lý xây dựng, quy hoạch, phát triển đô thị - nông thôn, hạ tầng kỹ thuật, trật tự xây dựng, quản lý dự án, chuyển đổi số ở cơ sở. Các chương trình đào tạo được thiết kế theo hướng gắn với vị trí việc làm, tăng cường tính ứng dụng, giải quyết các vấn đề thực tiễn mà học viên đang trực tiếp đảm nhiệm.

Chú trọng đặc biệt công tác nghiên cứu chính sách: Khẳng định vai trò tham mưu chủ lực

Học viện tiếp tục xác định nghiên cứu, tham mưu chính sách chiến lược là trụ cột quan trọng, thể hiện rõ vai trò, vị thế trong hệ thống các đơn vị sự nghiệp của Bộ Xây dựng. Hoạt động nghiên cứu được định hướng bám sát các yêu cầu lớn của Ngành và đất nước, tập trung vào các vấn đề chiến lược, có tính liên ngành, dài hạn và giá trị tham mưu cao.

Trong đó, Học viện ưu tiên nghiên cứu các lĩnh vực như: Phát triển kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại; quy hoạch và phát triển đô thị bền vững; chuyển đổi xanh, chuyển đổi số của Ngành; cơ chế, chính sách huy động nguồn lực đầu tư hạ tầng; đổi mới mô hình quản lý nhà nước trong bối cảnh cải cách thể chế và chính quyền địa phương 2 cấp.

Đẩy nhanh chuyển đổi số, xây dựng hệ sinh thái dữ liệu đào tạo, nghiên cứu

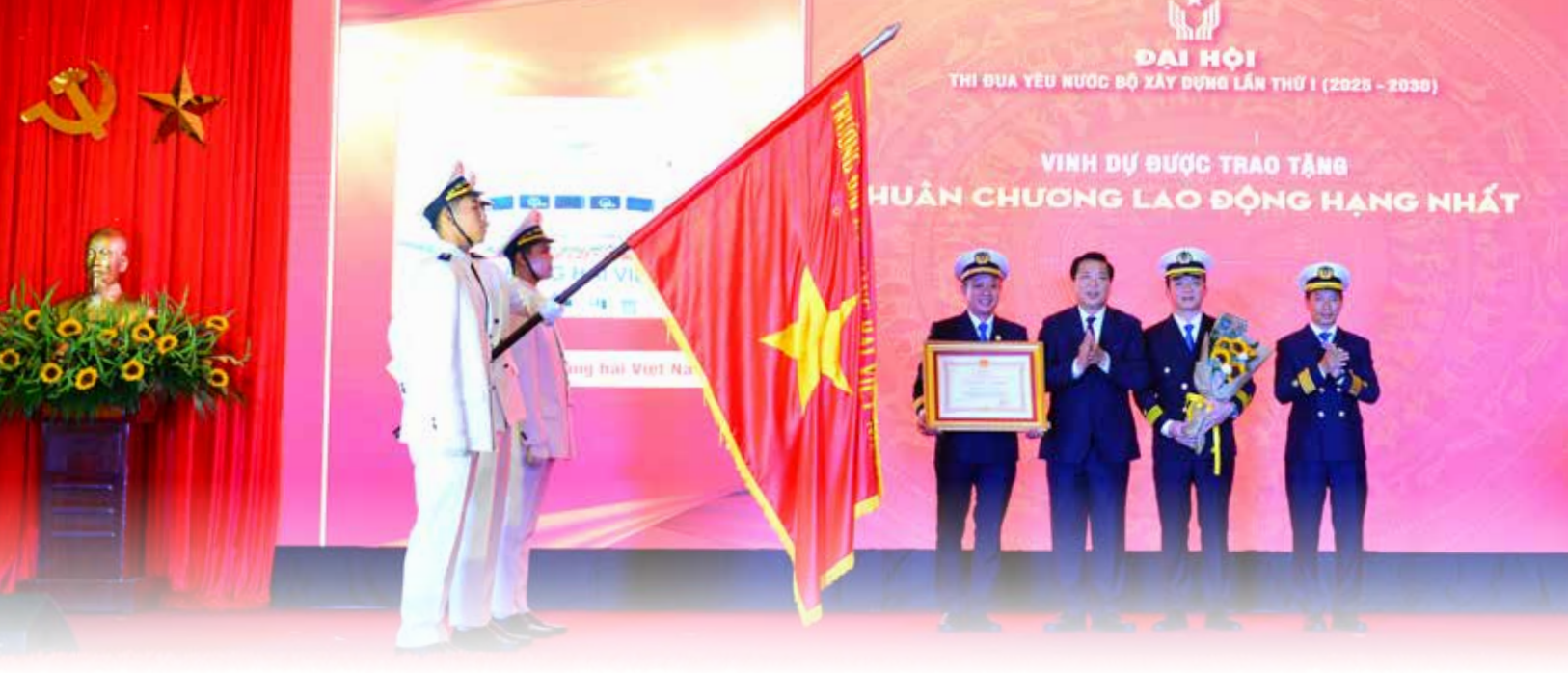
Chuyển đổi số được xác định là giải pháp đột phá nhằm nâng cao hiệu quả quản trị, điều hành và chất lượng đào tạo, nghiên cứu của Học viện. Thời gian tới, Học viện tập trung hoàn thiện và mở rộng hệ thống công nghệ thông tin, từng bước xây dựng hệ sinh thái số phục vụ toàn diện các hoạt động chuyên môn.

Trọng tâm là phát triển hệ thống quản lý đào tạo trực tuyến (LMS), cơ sở dữ liệu người học, cơ sở dữ liệu giảng viên và chương trình đào tạo; tiến tới liên thông, kết nối với các cơ sở dữ liệu của Bộ Xây dựng, các địa phương và đơn vị liên quan. Các quy trình quản lý, điều hành được số hóa theo hướng minh bạch, thuận tiện, giảm thủ tục hành chính, nâng cao hiệu quả phục vụ người học và các đối tác.

Xây dựng đội ngũ cán bộ, giảng viên, nghiên cứu viên chất lượng cao đáp ứng phát triển bền vững

Học viện xác định xây dựng đội ngũ cán bộ, giảng viên, nghiên cứu viên là nhiệm vụ then chốt, mang tính quyết định đối với chất lượng đào tạo, nghiên cứu Thời gian tới, Học viện tiếp tục rà soát, cơ cấu lại đội ngũ theo hướng tinh gọn, hiệu quả; chú trọng thu hút, bồi dưỡng và phát triển đội ngũ giảng viên, chuyên gia có trình độ chuyên môn sâu, kinh nghiệm thực tiễn phong phú và đẩy mạnh nâng cao khả năng nghiên cứu, tham mưu chính sách.

Những kết quả đạt được trong công tác đào tạo, bồi dưỡng; nghiên cứu chính sách; KHCN; chuyển đổi số; tổ chức bộ máy; xây dựng Đảng và các tổ chức đoàn thể không chỉ phản ánh sự cố gắng, quyết tâm cao của tập thể lãnh đạo, giảng viên, nghiên cứu viên, viên chức Học viện, mà còn khẳng định hướng đi đúng đắn, phù hợp với yêu cầu phát triển của ngành Xây dựng và đất nước trong giai đoạn mới. Quan trọng hơn, đó là nền tảng vững chắc để Học viện tiếp tục nâng cao vị thế, uy tín, khẳng định vai trò là trung tâm đào tạo, bồi dưỡng và nghiên cứu chính sách của Ngành.



Bộ trưởng Bộ Xây dựng Trần Hồng Minh thừa ủy quyền của Chủ tịch nước trao tặng Huân chương Lao động hạng Nhất cho Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM:

70 năm hành trình vươn ra biển lớn

> HOÀNG NGÂN

Năm 2026, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tròn 70 năm xây dựng và trưởng thành - một hành trình bền bỉ, tự hào và khát vọng vươn ra đại dương của nhiều thế hệ thầy, trò để khẳng định vị thế thương hiệu đóng góp to lớn vào phát triển kinh tế biển của đất nước.

Trong hành trình phát triển và vươn mình, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đã đạt được nhiều dấu ấn nổi bật, thể hiện rõ bước phát triển cả về quy mô, chất lượng đào tạo, năng lực nghiên cứu khoa học và vị thế trong hệ thống giáo dục đại học Việt Nam. Những kết quả đạt được không chỉ là sự kế thừa truyền thống xây dựng và trưởng thành, mà còn là minh chứng sinh động cho chiến lược phát triển đúng đắn, bền vững của Nhà trường trong tiến trình hội nhập và phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế biển của đất nước.

Trải qua 70 năm xây dựng và trưởng thành, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam luôn kiên định với sứ mệnh đào tạo và huấn luyện nguồn nhân lực chất lượng cao. Hiện nay, Nhà trường đang đào tạo 55 chương trình đại học, 19 chương trình cao học, 09 chương trình tiến sĩ, với hơn 22.000 sinh viên, học viên. Số lượng tuyển sinh đại học chính quy hàng năm giai đoạn 2020 - 2025 tăng hơn 1.000 sinh viên, riêng năm 2025 đạt trên 5.300 sinh viên nhập học.

Cùng với quy mô đào tạo, đội ngũ cán bộ, giảng viên của Nhà trường không ngừng được củng cố và phát triển cả về số lượng lẫn chất lượng. Nhà trường hiện có trên 940 cán bộ, giảng viên, trong đó có trên 50 giáo sư, phó giáo sư; trên 240 tiến sĩ; trên 500 thạc sĩ cùng nhiều thuyền trưởng, máy trưởng và sĩ quan hàng hải đạt chuẩn quốc tế. Đây là nền tảng quan trọng để Nhà trường triển khai hiệu quả các chương trình đào tạo, huấn luyện, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của thị trường lao động trong nước và quốc tế. Chất lượng đào tạo được khẳng định thông qua tỷ lệ sinh viên tốt nghiệp có việc làm duy trì ở mức cao, đạt 98,7%, trong đó nhiều ngành đào tạo đạt mức 100%.

Công tác huấn luyện thuyền viên đã có bước phát triển toàn diện với việc chuẩn hóa nội dung đào tạo, đẩy mạnh chuyển đổi số, tăng quy mô và chất lượng huấn luyện, mở rộng hợp tác doanh nghiệp và khẳng định vai trò tiên phong trong đào tạo nhân lực hàng hải chất lượng cao, hướng tới hội nhập khu vực và quốc tế. Tháng 12/2025, Nhà trường cũng đã hoàn thành tốt công tác chuẩn bị, đón tiếp và làm việc với Đoàn đánh giá của Cơ quan An toàn Hàng hải châu Âu (EMSA) về triển khai Công ước Quốc tế về Tiêu chuẩn Huấn luyện, Cấp chứng chỉ và Trực ca cho Thuyền viên 78/2010 (Công ước STCW 78/2010).

Song hành với đào tạo, hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ của Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tiếp tục có bước phát triển mạnh mẽ, từng bước khẳng định

năng lực nghiên cứu trong các lĩnh vực mũi nhọn như kinh tế biển và giao thông vận tải. Giai đoạn 2020 - 2025, Nhà trường đã triển khai 1.500 đề tài nghiên cứu khoa học các cấp, trong đó có nhiều đề tài cấp bộ, cấp thành phố và tương đương; số lượng công bố khoa học trong nước và quốc tế không ngừng tăng, với gần 700 bài báo công bố trên các Tạp chí và Hội nghị khoa học quốc tế uy tín. Nhiều sáng chế, giải pháp hữu ích được bảo hộ và đưa vào ứng dụng thực tiễn, đóng góp thiết thực cho sản xuất và đời sống.

Đối với công tác hợp tác quốc tế, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam sớm xác định đây là một trong những trụ cột quan trọng trong chiến lược phát triển. Nhà trường hiện là thành viên tích cực của nhiều hiệp hội, diễn đàn hàng hải uy tín trên thế giới như Hiệp hội Các trường đại học Hàng hải Quốc tế (IAMU), Diễn đàn các trường đại học hàng hải và đánh cá châu Á (AMFUF), qua đó từng bước khẳng định vị thế và vai trò của một cơ sở đào tạo hàng hải hàng đầu của Việt Nam trong mạng lưới đào tạo hàng hải toàn cầu. Trên nền tảng đó, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đã mở rộng hợp tác với nhiều trường đại học, viện nghiên cứu và tổ chức quốc tế, triển khai hiệu quả các chương trình trao đổi giảng viên, sinh viên, nghiên cứu chung và chuyển giao công nghệ.

Thời gian qua, nhà trường tổ chức đón tiếp nhiều đoàn khách quốc tế, đại diện các cơ quan ngoại giao, tổ chức quốc tế và các trường đại học uy tín đến thăm và làm việc như: Đại sứ quán Hoa Kỳ tại Việt Nam, qua đó tăng cường giao lưu học thuật, mở rộng hợp tác và quảng bá hình ảnh của Nhà trường trong tiến trình hội nhập toàn cầu. Nhà trường cũng đã ký kết nhiều biên bản hợp tác chiến lược với các trường, viện nghiên cứu uy tín trên thế giới, góp phần mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác trong đào tạo, nghiên cứu khoa học, trao đổi giảng viên và sinh viên như: Đại học Khoa học và Công nghệ Na Uy, Đại học Công nghệ Gdansk (Ba Lan),…

Đặc biệt, việc Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trao Biên bản ghi nhớ hợp tác với Đại học Hàng hải Thế giới (nằm tại Thụy Điển) - cơ sở đào tạo, nghiên cứu hàng đầu trực thuộc Tổ chức Hàng hải Quốc tế IMO, dưới sự chứng kiến của lãnh đạo cấp cao hai nước Việt Nam và Thụy Điển, cùng với Biên bản hợp tác với Học viện Hải quân Nikola Vaptsarov (Bun-ga-ri) dưới sự chứng kiến của Bộ Quốc phòng hai nước mang ý nghĩa chiến lược sâu sắc. Các sự kiện này không chỉ mở ra cơ hội hợp tác toàn diện trong đào tạo, nghiên cứu khoa học và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao theo các tiêu chuẩn quốc tế, mà còn khẳng định uy tín, vị thế và mức độ hội nhập sâu rộng.

Bên cạnh đó, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đẩy mạnh liên kết với các doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp FDI như LG Electronics Việt Nam Hải Phòng, Công ty TNHH Toyota Nankai Hải Phòng… góp phần tăng cường gắn kết giữa đào tạo và nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp, tạo môi trường cho sinh viên thực tập, rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp và mở rộng cơ hội việc làm sau tốt nghiệp. Đồng thời, Nhà trường cũng là một trong những đơn vị đi đầu trong thúc đẩy thành lập các công ty liên doanh với đối tác Nhật Bản như Công ty TNHH Đào tạo, Cung ứng Nhân lực và Dịch vụ Hàng hải (VINIC), hoạt



Trường Đại học Hàng hải Việt Nam và Đại học Hàng hải Thế giới trao Biên bản ghi nhớ trước sự chứng kiến của lãnh đạo Chính phủ hai Quốc gia.

động trong lĩnh vực đào tạo, nâng cao nghiệp vụ cho sĩ quan và kỹ sư hàng hải Việt Nam cũng như tuyển dụng và cung ứng thuyền viên làm việc trên các đội tàu của Nhật Bản và các quốc gia khác; Trung tâm Huấn luyện và Bồi dưỡng nghiệp vụ Thiết kế tàu thủy (VMSK) hoạt động trong lĩnh vực thiết kế tàu và cung cấp các dịch vụ gia công thiết kế tàu cho các nhà máy đóng tàu trong nước và quốc tế.

Những nỗ lực bền bỉ và thành quả toàn diện trong đào tạo, nghiên cứu khoa học và phục vụ cộng đồng đã được Đảng, Nhà nước và các bộ, ngành ghi nhận bằng những phần thưởng cao quý. Năm 2025, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam vinh dự đón nhận Huân chương Lao động hạng Nhất - phần thưởng cao quý ghi nhận những đóng góp xuất sắc của tập thể Nhà trường trong sự nghiệp giáo dục, đào tạo và phát triển nguồn nhân lực phục vụ kinh tế biển và đất nước.

Điểm nổi bật là ngày 05/9/2025, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án xây dựng Trường Đại học Hàng hải Việt Nam là trường trọng điểm quốc gia về đào tạo, nghiên cứu phục vụ phát triển bền vững kinh tế biển giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 theo Quyết định số 1901/QĐ-TTg. Trong đó, đặt mục tiêu đến năm 2030 Nhà trường sẽ nằm trong top 05 trung tâm đào tạo nguồn nhân lực hàng hải, kinh tế chất lượng cao hàng đầu khu vực ASEAN, đến năm 2045 đạt trình độ ngang bằng các trường đại học hàng hải các nước phát triển trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương và trên thế giới.

Bước sang Xuân mới Bính Ngọ, trong thời khắc hướng tới dấu mốc 70 năm xây dựng và phát triển (01/4/1956 - 01/4/2026), với truyền thống đoàn kết, tinh thần của những người con biển cả, tập thể cán bộ, giảng viên và sinh viên Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tiếp tục quyết tâm thực hiện thắng lợi các mục tiêu đã đề ra, góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, thúc đẩy nghiên cứu khoa học và đóng góp ngày càng hiệu quả cho sự nghiệp phát triển bền vững kinh tế biển, vì tương lai phồn vinh của đất nước.❖

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TRUNG:

50 năm - Vững nền tảng - Kiến tạo tương lai

> PV

Trường Đại học Xây dựng Miền Trung (MUCE) là trường đại học công lập trực thuộc Bộ Xây dựng. Được thành lập từ năm 1976, MUCE hiện là một trong những cơ sở đào tạo đáng tin cậy, cung cấp nguồn nhân lực có chất lượng trong lĩnh vực kiến trúc, xây dựng, công nghệ và kinh tế, phục vụ cho sự phát triển KT-XH khu vực Miền Trung, Tây Nguyên và cả nước.



TS Phan Văn Huệ - Hiệu trưởng MUCE (hàng trên, thứ ba từ trái qua) cùng các đối tác đến từ Nhật Bản trong buổi lễ ký kết hợp tác tại MUCE vào ngày 27/11/2025.



Sinh viên MUCE tham gia Hội thi văn nghệ năm 2025 - một trong những hoạt động thường niên do Đoàn trường MUCE tổ chức nhằm tạo sân chơi bổ ích cho sinh viên

Trải qua 50 năm xây dựng và phát triển, MUCE đã trở thành một trường đại học đa ngành, đa lĩnh vực. Đây là một điểm mạnh của MUCE, giúp Nhà trường có thể đào tạo nguồn nhân lực đa dạng và đáp ứng nhu cầu nhân lực ngày càng cao của xã hội. Hiện tại, Trường có 02 cơ sở đào tạo tại tỉnh Đắk Lắk và thành phố Đà Nẵng, tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ ngành kỹ thuật xây dựng và 15 ngành đào tạo trình độ đại học.

Trong 03 năm gần đây, số lượng sinh viên, học viên trúng tuyển nhập học tại MUCE không ngừng tăng, với qui mô từ 2.625 sinh viên năm 2023 lên 3.400 sinh viên, học viên năm 2024 và 3.857 sinh viên, học viên trong năm 2025.

Để tạo điều kiện cho sinh viên có môi trường thực tập tốt, trang bị kiến thức, kỹ năng đáp ứng thị trường lao động, mở ra cơ hội việc làm cho sinh viên sau khi tốt nghiệp, trong những năm qua, Nhà trường luôn chú trọng đến việc hợp tác với các doanh nghiệp có uy tín như: Tập đoàn Đèo Cả, Tập đoàn Trường Hải (THACO), Tập đoàn Xây dựng Hoà Bình, Công ty Cổ phần Vinaconex 25, Công ty Cổ phần Đầu tư Phan Vũ, Công ty Cổ phần Xây dựng 47, Công ty Cổ phần Techno World (Nhật bản), Trường Công nghệ Chuo (Nhật Bản), Han Viet Platform Co.,Ltd, (Hàn Quốc),…

Tự hào với truyền thống của MUCE, với những thành tích, cống hiến của các thế hệ trong suốt 50 năm qua, tập thể Nhà trường ý thức rất sâu sắc về vinh dự và trách nhiệm việc xây dựng, phát triển trong thời gian đến. Bằng tinh thần trách nhiệm xã hội cao nhất, với giá trị cốt lõi "Kế thừa - Phát triển; Năng động – Sáng tạo; Tận tụy - Trách nhiệm; Chia sẻ - Hợp tác" MUCE quyết tâm xây dựng và phát triển trở thành một trường đại học hàng đầu tại Việt Nam.

Thông tin liên hệ:
TRỤ SỞ CHÍNH TẠI ĐẮK LẮK:
Số 195 Hà Huy Tập, phường Bình Kiến, tỉnh Đắk Lắk

PHÂN HIỆU TẠI ĐÀ NẴNG:
Số 544B Nguyễn Lương Bằng, phường Hải Vân, TP. Đà Nẵng



CÁC NGÀNH ĐÀO TẠO VÀ CHỈ TIÊU TUYỂN SINH CỦA MUCE NĂM 2026

STT	Ngành đào tạo	Mã ngành	Chỉ tiêu tuyển sinh 2026		
			Tổng cộng	Đắk Lắk	Đà Nẵng
I	Thạc sĩ		20	20	-
1	Kỹ thuật xây dựng	8580201	20	20	-
II	Đại học chính quy		1465	915	550
1	Kế toán	7340301	80	50	30
2	Quản trị kinh doanh	7340101	90	60	30
3	Tài chính - Ngân hàng	7340201	35	35	-
4	Thương mại điện tử	7340122	70	40	30
5	Công nghệ thông tin	7480201	130	80	50
6	Logistics và Quản lý chuỗi cung ứng	7510605	90	60	30
7	Công nghệ kỹ thuật ô tô	7510205	300	150	150
8	Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	7520216	100	50	50
9	Kiến trúc	7580101	80	50	30
10	Kiến trúc nội thất	7580103	60	30	30
11	Kỹ thuật xây dựng	7580201	255	185	70
12	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông	7580205	50	30	20
13	Kỹ thuật Cấp thoát nước	7580213	20	20	-
14	Kinh tế xây dựng	7580301	45	45	-
15	Quản lý xây dựng	7580302	60	30	30
	Tổng cộng		1485	935	550

Đào tạo nguồn nhân lực hàng không trong bối cảnh đẩy mạnh đầu tư hạ tầng



MỸ LỆ

Đất nước hiện đang bước vào giai đoạn phát triển mới với những công trình hạ tầng mang tầm vóc chiến lược quốc gia đang dần hiện hữu. Trong bức tranh ấy, hạ tầng hàng không nổi lên như một trong những động lực tăng trưởng quan trọng, kết nối Việt Nam với khu vực và thế giới, đồng thời mở ra không gian phát triển mới cho kinh tế - xã hội.

Hàng loạt dự án lớn được triển khai và tăng tốc như Cảng hàng không quốc tế Long Thành, mở rộng Tân Sơn Nhất, Nội Bài, Phú Quốc, Chu Lai… không chỉ tạo cú hích cho ngành Xây dựng mà còn đặt ra một yêu cầu cấp thiết: chuẩn bị nguồn nhân lực đủ lớn, đủ chất lượng để vận hành hiệu quả hệ thống hạ tầng hàng không hiện đại trong tương lai.

NHÂN LỰC ĐỒNG HÀNH CÙNG PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG

Hạ tầng hàng không không đơn thuần là đường băng, nhà ga hay tháp điều hành. Đó là một hệ sinh thái phức hợp, nơi giao thoa của kỹ thuật - công nghệ, quản lý - kinh tế, dịch vụ - logistics, an ninh - an toàn. Mỗi dự án sân bay khi đi vào khai thác đều cần hàng nghìn lao động trực tiếp và gián tiếp, từ kỹ sư, chuyên viên kỹ thuật đến đội ngũ quản lý, dịch vụ, khai thác vận hành.

Trong bối cảnh đó, bài toán nhân lực không thể chờ đến khi công trình hoàn thành mới đặt ra, mà phải được chuẩn bị từ sớm, từ xa, gắn với chiến lược phát triển hạ tầng quốc gia. Thực tế cho thấy, nhiều quốc gia đã phải trả giá đắt khi hạ tầng hiện đại nhưng thiếu đội ngũ nhân lực đủ năng lực vận hành, dẫn đến hiệu quả khai thác chưa tương xứng với đầu tư.

Với Việt Nam, khi hàng loạt dự án sân bay quy mô lớn đang đồng loạt triển khai, yêu cầu về nguồn nhân lực hàng không càng trở nên cấp bách, đòi hỏi sự vào cuộc đồng bộ của các cơ sở đào tạo chuyên ngành.

HỌC VIỆN HÀNG KHÔNG VIỆT NAM TRONG CHUỖI PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG HÀNG KHÔNG QUỐC GIA

Là cơ sở đào tạo đại học chuyên sâu về hàng không, Học viện Hàng không Việt Nam đóng vai trò quan trọng trong việc cung ứng nguồn nhân lực cho toàn bộ chuỗi giá trị của ngành hàng không. Không chỉ đào tạo phi công hay tiếp viên, Học viện tập trung phát triển nguồn nhân lực cho ba lĩnh vực trụ cột: khai thác vận tải hàng không, kinh tế hàng không và kỹ thuật hàng không, những lĩnh vực gắn trực tiếp với vận hành và khai thác hạ tầng.

Trong những năm gần đây, cùng với tốc độ phát triển của hạ tầng hàng không, quy mô và định hướng đào tạo của Học viện cũng liên tục được điều chỉnh để đáp ứng nhu cầu thực tiễn. Dự kiến năm 2026, Học viện Hàng không Việt Nam tuyển sinh 6.830 chỉ tiêu, tăng hơn 2.000 chỉ tiêu so với năm 2025. Đây là mức tăng đáng kể, phản ánh nhu cầu nhân lực ngày càng lớn của ngành đang tăng trưởng mạnh mẽ.

Việc tăng chỉ tiêu không đơn thuần là mở rộng quy mô, mà gắn với tái cấu trúc chương trình đào tạo, bổ sung các ngành, chuyên ngành mới phù hợp với xu thế phát triển của hạ tầng hàng không hiện đại.

ĐÀO TẠO NHÂN LỰC CHO "ĐÔ THỊ SÂN BAY" VÀ KINH TẾ KHÔNG GIAN

Một trong những xu hướng nổi bật của hạ tầng hàng không hiện nay là sự hình thành các mô hình đô thị sân bay (airport city, aerotropolis), nơi sân bay không chỉ là điểm trung chuyển mà trở thành trung tâm phát triển kinh tế - dịch vụ - logistics - thương mại.



Nắm bắt xu thế này, năm học 2026 - 2027, Học viện Hàng không Việt Nam dự kiến mở thêm nhiều ngành mới như: Ngôn ngữ Trung Quốc, Ngôn ngữ Hàn Quốc, Kinh tế số, Công nghệ tài chính, Kiến trúc cảnh quan… Đây đều là những ngành đang có nhu cầu nhân lực lớn, gắn trực tiếp với quá trình hội nhập quốc tế, chuyển đổi số và phát triển kinh tế dịch vụ.

Việc đào tạo các ngành này không chỉ phục vụ riêng ngành hàng không mà còn đáp ứng yêu cầu phát triển tổng thể của các khu vực có sân bay lớn, nơi hạ tầng hàng không trở thành hạt nhân thúc đẩy đô thị hóa, du lịch và dịch vụ.

NGUỒN NHÂN LỰC LÀ NỀN TẢNG BỀN VỮNG CHO PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG

Trong bức tranh tổng thể phát triển hạ tầng quốc gia, nếu đường băng, nhà ga, cầu cạn là "nền móng cứng", thì nguồn nhân lực chính là "nền móng mềm" quyết định hiệu quả và tính bền vững của các công trình. Một sân bay hiện đại chỉ thực sự phát huy giá trị khi được vận hành bởi đội ngũ nhân lực chuyên nghiệp, kỷ luật, có tư duy hội nhập và khả năng thích ứng cao.

Học viện Hàng không Việt Nam tăng chỉ tiêu, mở rộng ngành đào tạo trong giai đoạn tới cho thấy sự chủ động đồng hành cùng chiến lược phát triển hạ tầng hàng không của đất nước. Đây không chỉ là câu chuyện của riêng ngành giáo dục, mà là một mắt xích quan trọng trong chuỗi đầu tư - xây dựng - khai thác hạ tầng quốc gia.

Bước vào kỷ nguyên mới, mở ra những kỳ vọng mới.



Khi hạ tầng hàng không khẳng định tầm vóc, nguồn nhân lực được đào tạo bài bản, đi trước một bước sẽ là yếu tố then chốt để Việt Nam không chỉ xây dựng được những sân bay hiện đại, mà còn khai thác hiệu quả, bền vững, đưa hạ tầng hàng không thực sự trở thành động lực phát triển trong giai đoạn mới.❖

TỔNG GIÁM ĐỐC VINAMILK MAI KIỀU LIÊN:

Bản lĩnh và tự chủ là nền tảng để doanh nghiệp Việt vươn tầm thế giới

> **PV** (thực hiện)

Trong bối cảnh đất nước bước vào một giai đoạn phát triển mới, với mục tiêu nâng cao năng lực cạnh tranh và vị thế của doanh nghiệp Việt Nam trên trường quốc tế, câu chuyện về những doanh nghiệp đã sớm hội nhập sâu với kinh tế toàn cầu mang nhiều ý nghĩa gợi mở.

Nhìn lại hành trình gần 50 năm của Vinamilk trong dòng chảy phát triển của đất nước, theo bà, khái niệm "bền vững" ngày nay đã thay đổi như thế nào?

Bà Mai Kiều Liên: Ở bất kỳ thời kỳ nào, doanh nghiệp muốn phát triển thì đều phải phát triển bền vững. Tuy nhiên, bền vững ở mỗi giai đoạn lại mang những nội hàm khác nhau.

Cách đây 50 năm, trong bối cảnh đất nước vừa bước ra khỏi chiến tranh, còn chịu cấm vận, doanh nghiệp Việt Nam thiếu đủ thứ: từ vốn, ngoại tệ, nguyên vật liệu, cho đến công nghệ. Có những thời điểm, dây chuyền sản xuất thậm chí phải dừng lại hoàn toàn. Khi đó, bền vững đơn giản là làm sao khôi phục được sản xuất, có sản phẩm cung cấp cho xã hội, bảo đảm chất lượng và từng bước đáp ứng nhu cầu của người dân.

Ngày nay, khi thế giới biến động nhanh và mạnh, khái niệm bền vững đã mở rộng hơn rất nhiều. Đó là phát thải bằng 0, là minh bạch trong hoạt động, là khả năng chuẩn bị cho tương lai. Chuyển đổi số, chuyển đổi xanh và đổi mới sáng tạo đã trở thành những tiêu chuẩn bắt buộc. Doanh nghiệp Việt Nam nếu không nâng chuẩn, không kiên trì đầu tư, sẽ khó có thể đi xa.

Trong sự thay đổi đó, đâu là những giá trị không đổi của một doanh nghiệp và một doanh nhân?

Bà Mai Kiều Liên: Có những giá trị không bao giờ thay đổi. Doanh nhân ở bất kỳ thời điểm nào cũng cần bản lĩnh, sự tự chủ và niềm đam mê với doanh nghiệp của mình.

Điểm khác biệt của giai đoạn hiện nay là yêu cầu về sự năng động và sáng tạo ngày càng cao. Nếu không đổi mới, không bứt phá, doanh nghiệp sẽ tụt hậu. Quan trọng hơn, người lãnh đạo phải có khả năng dẫn dắt đội ngũ cùng thay đổi, cùng đi về một hướng, để có thể đi đường dài.

Với Vinamilk, đâu là giá trị lớn nhất giúp doanh nghiệp đứng vững qua nhiều biến động của nền kinh tế?

Bà Mai Kiều Liên: Với Vinamilk, giá trị lớn nhất có thể đúc kết trong hai từ: tự chủ và bản lĩnh.

Tự chủ giúp doanh nghiệp xây dựng được nền móng vững chắc, từ năng lực sản xuất đến văn hóa vận hành. Khi đã tự chủ, doanh nghiệp không còn phụ thuộc quá nhiều vào những thuận lợi hay khó khăn từ bên ngoài. Còn bản lĩnh là khả năng giữ vững các giá trị cốt lõi, dù bối cảnh có thay đổi thế nào, để tiếp tục tiến lên.

Chính tư duy đó giúp Vinamilk kiên định theo đuổi chiến lược dài hạn, từ đầu tư sản xuất, công nghệ đến xây dựng thương hiệu, qua đó từng bước nâng cao vị thế không chỉ trong nước mà cả trên thị trường quốc tế.

Sau gần 50 năm phát triển, Vinamilk đã đạt được những dấu mốc nào mà bà cho là có ý nghĩa nhất?

Bà Mai Kiều Liên: Vinamilk được thành lập năm 1976 với 03 nhà máy nhỏ, thiết bị cũ và rất lạc hậu. Đến nay, chúng tôi đã phát triển hệ thống gồm 16 nhà máy trong và ngoài nước, với sản phẩm hiện diện tại 65 quốc gia và vùng lãnh thổ.

Mỗi năm, kim ngạch xuất khẩu của Vinamilk đạt khoảng 250-300 triệu USD, duy trì tốc độ tăng trưởng hai con số trong nhiều năm. Tổng kim ngạch xuất khẩu lũy kế từ năm 1997 đến nay đã vượt 3,5 tỷ USD. Hiện Vinamilk đứng thứ 36 thế giới về doanh thu trong ngành sữa, được đánh giá là Top 1 thương hiệu sữa tiềm năng nhất toàn cầu và đạt hạng AAA+ về sức mạnh thương hiệu - mức cao nhất trong thang đo.

Với chúng tôi, những con số này không chỉ phản ánh thành tích kinh doanh, mà còn là minh chứng cho khả năng đi đường dài của một doanh nghiệp Việt Nam khi có chiến lược đúng và đủ kiên trì.

Trong bối cảnh một "vận hội mới" đang mở ra cho nền kinh tế, theo bà, cơ hội lớn nhất của doanh nghiệp Việt Nam nằm ở đâu?

Bà Mai Kiều Liên: Đây là một giai đoạn mở ra nhiều cơ hội. Chuyển đổi xanh, chuyển đổi số và phát triển bền vững đang trở thành những chuẩn mực toàn cầu. Doanh nghiệp

Nhìn lại gần 50 năm phát triển của Vinamilk, doanh nghiệp hiện đứng thứ 36 thế giới về doanh thu trong ngành sữa và được đánh giá là Top 1 thương hiệu sữa tiềm năng nhất toàn cầu, Anh hùng Lao động thời kỳ Đổi mới Mai Kiều Liên - nguyên Ủy viên Trung ương Đảng, thành viên HĐQT - TGĐ Vinamilk cho rằng tự chủ và bản lĩnh không chỉ giúp doanh nghiệp đứng vững trước biến động, mà còn là điều kiện tiên quyết để doanh nghiệp Việt nắm bắt vận hội mới, vươn tầm quốc tế và đóng góp vào mục tiêu phát triển chung của đất nước.







Việt Nam có lợi thế đi tắt, đón đầu, tức là tiếp cận và ứng dụng những thành tựu khoa học – công nghệ của thế giới theo cách phù hợp với điều kiện cụ thể của mình.

Nếu chuẩn bị tốt về nội lực và chiến lược dài hạn, doanh nghiệp Việt Nam hoàn toàn có thể tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị toàn cầu.

Để chuẩn bị cho chặng đường phía trước, Vinamilk đã và đang làm gì?

Bà Mai Kiều Liên: Chúng tôi luôn chuẩn bị cho tương lai từ rất sớm. Mỗi chu kỳ 10 năm là sự chuẩn bị cho 10 năm tiếp theo.

Hiện nay, Vinamilk tập trung vào phát triển nguồn nhân lực, hoàn thiện chiến lược dài hạn và ứng dụng các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, tự động hóa, robot trong sản xuất, đồng thời thúc đẩy đổi mới sản phẩm và tái định vị thương hiệu cho giai đoạn phát triển mới.

Song song với đó là cam kết phát triển xanh. Vinamilk là doanh nghiệp sữa đầu tiên tại Việt Nam có hai nhà máy và một trang trại đạt chứng nhận Net Zero, đồng thời cam kết đạt Net Zero vào năm 2050 theo mục tiêu quốc gia, với lộ trình giảm phát thải cụ thể và được đánh giá bởi các tổ chức độc lập.

Bà có điều gì muốn gửi gắm tới cộng đồng doanh nhân Việt Nam trong bối cảnh vận hội mới đang mở ra?

Bà Mai Kiều Liên: Mỗi doanh nghiệp đều có con đường và lựa chọn riêng. Tuy nhiên, nếu trong mọi quyết định, chúng ta luôn đặt lợi ích dài hạn của đất nước và giá trị của thương hiệu Việt lên trên những tính toán ngắn hạn, thì sự cạnh tranh sẽ tự nhiên trở nên lành mạnh và có ý nghĩa hơn.

Khi doanh nghiệp ý thức được vai trò đồng hành cùng quốc gia, cùng nâng chuẩn hàng hóa và hình ảnh Việt Nam trên thị trường quốc tế, vận hội mới sẽ không chỉ là cơ hội nhất thời, mà trở thành nền tảng cho những bước phát triển bền bỉ và vững vàng trong dài hạn.

Trân trọng cảm ơn bà!

"Dấu ấn Việt Nam" nhìn từ **9 thành tựu nổi bật của Vingroup** trong năm 2025

> THÙY DƯƠNG

Năm 2025 khép lại với hàng loạt cột mốc mang tính lịch sử, ghi dấu vai trò tiên phong và năng lực kiến tạo của Vingroup trên nhiều lĩnh vực trụ cột của nền kinh tế. Từ công nghiệp - công nghệ, hạ tầng, đô thị đến khoa học và an sinh xã hội, Tập đoàn kinh tế tư nhân đa ngành hàng đầu khu vực đã tạo nên những "dấu ấn Việt Nam" có sức lan tỏa trong nước và quốc tế.

1. VINFAST LẬP KỶ LỤC DOANH SỐ, DẪN ĐẦU TUYỆT ĐỐI THỊ TRƯỜNG Ô TÔ VIỆT

VinFast đã có một năm đại thắng với doanh số dự kiến đạt gần 200.000 xe trên toàn cầu. Trong đó, riêng tại thị trường Việt Nam, thương hiệu VinFast chiếm khoảng 30% thị phần, với hơn 170.000 xe đã bàn giao. Đây là doanh số phá đổ mọi kỷ lục thị trường, cao gấp 2 - 3 lần các hãng xe xếp tiếp sau, khẳng định vị thế số 1 tuyệt đối của thương hiệu ô tô Việt trong kỷ nguyên xe điện.



Sức sáng tạo và sự năng động của VinFast được thể hiện qua việc liên tiếp ra mắt 6 mẫu ô tô điện mới chỉ trong năm 2025, trong đó, gây ấn tượng nhất là MPV 7 chỗ Limo Green và Lạc Hồng - mẫu xe siêu sang đầu tiên của Việt Nam, bao gồm phiên bản chống đạn.

Song hành với sản phẩm chất lượng, hệ sinh thái hậu mãi tiếp tục là lợi thế vượt trội. VinFast đã thiết lập kỷ lục mới với gần 400 xưởng dịch vụ trên toàn quốc, nhiều hơn 3 - 4 lần so với các thương hiệu lâu đời nhất tại Việt Nam, củng cố niềm tin dài hạn của người tiêu dùng.

Ở mảng xe máy điện, VinFast tiếp tục thống lĩnh thị phần với doanh số cao kỷ lục; xe buýt điện cũng được nhiều doanh nghiệp vận tải lớn lựa chọn, từng bước xanh hóa giao thông công cộng tại Hà Nội và TP.HCM. Những con số này cho thấy xu hướng chuyển đổi xanh đang tăng tốc, với VinFast giữ vai trò dẫn dắt.

2. GHI DẤU ẤN MẠNH MẼ CỦA DOANH NGHIỆP TƯ NHÂN TRONG THỰC THI "BỘ TỨ TRỤ CỘT"

Hưởng ứng 4 Nghị quyết đột phá của Bộ Chính trị, đặc biệt là Nghị quyết 68 về phát triển kinh tế tư nhân, Vingroup đã mở rộng thêm 2 trụ cột mới, gồm hạ tầng và năng lượng xanh - những lĩnh vực then chốt, có ý nghĩa chiến lược lâu dài đối với quốc gia.





Ở lĩnh vực hạ tầng, VinSpeed sẽ triển khai 2 tuyến đường sắt tốc độ cao, gồm: Bến Thành - Cần Giờ (TP.HCM) và Hà Nội - Quảng Ninh. Trong khi đó, VinEnergo đã nhanh chóng khởi công chuỗi dự án năng lượng sạch tại Hải Phòng, Hà Tĩnh, góp phần thúc đẩy chuyển dịch năng lượng và hiện thực hóa mục tiêu Net Zero vào năm 2050.

Đặc biệt, 2025 cũng là năm Vingroup triển khai số lượng dự án lớn nhất từ trước đến nay, với 18 dự án mới được khởi công, động thổ, ra mắt.

Sự nhập cuộc chủ động đã khẳng định tinh thần dấn thân và vai trò tiên phong của Vingroup trong việc hiện thực hóa "bộ tứ trụ cột", góp phần kiến tạo những nền tảng phát triển bền vững và mở ra dư địa tăng trưởng mới cho nền kinh tế trong kỷ nguyên mới.

3. TRIỂN LÃM A80: "SÂN KHẤU KỶ LỤC" TẠI VEC ĐÓN HƠN 10 TRIỆU LƯỢT KHÁCH

Trong không khí thiêng liêng và tự hào kỷ niệm 80 năm Quốc khánh, Triển lãm thành tựu đất nước "80 năm: Hành trình Độc lập - Tự do - Hạnh phúc" trở thành tâm điểm đặc biệt. Với vai trò đồng tổ chức và "chủ nhà", Vingroup đã kiến tạo một "sân khấu kỷ lục" tại Trung tâm Triển lãm Việt Nam (VEC) cho sự kiện trưng bày có quy mô lớn nhất lịch sử.

Đằng sau thành công ấy là bộ máy vận hành khổng lồ với gần 400 đơn vị thi công, hơn 31.300 nhân sự tham gia hỗ trợ. Nhờ đó, trong 19 ngày mở cửa, Triển lãm đã vận hành trơn tru dù thu hút tới hơn 10 triệu lượt khách trong nước và quốc tế; cao điểm có ngày đón gần 1,3 triệu lượt người - những con số chưa từng có tiền lệ.

4. CỔ PHIẾU VIC TĂNG 8 LẦN, VỐN HÓA VINGROUP VƯỢT 1 TRIỆU TỶ ĐỒNG

Trên thị trường chứng khoán, Vingroup là hệ sinh thái hiếm hoi sở hữu đồng thời 4 mã niêm yết: VIC, VHM, VRE và VPL. Trong đó, VIC trở thành hiện tượng của năm khi liên tục thiết lập các đỉnh giá mới.

Đến cuối tháng 12/2025, giá trị cổ phiếu VIC tăng gấp 8 lần so với đầu năm, đưa vốn hóa Vingroup vượt mốc 1 triệu tỷ đồng - mức cao nhất trong lịch sử chứng khoán Việt Nam. Đồng thời, tổng tài sản mà Vingroup sở hữu cũng tăng lên hơn 1 triệu tỷ đồng, trở thành doanh nghiệp tư nhân đầu tiên tại Việt Nam đạt mức này.

Đà tăng trưởng này giúp tài sản ròng của Chủ tịch Phạm Nhật Vượng cán mốc 30 tỷ USD, xếp hạng 71 danh sách người giàu nhất thế giới (ngày 23/12/2025).





Cổ phiếu VIC liên tục thiết lập kỷ lục phản ánh niềm tin mạnh mẽ của thị trường vào chiến lược dài hạn của Vingroup trong các lĩnh vực mang tính động lực quốc gia, như hạ tầng, công nghiệp - công nghệ, phát triển đô thị và năng lượng xanh.

5. NHÀ PHÁT TRIỂN BẤT ĐỘNG SẢN CỦA NĂM - "KỶ LỤC GIA" VINHOMES

Năm 2025 được xem là năm bứt phá chưa từng có trong lịch sử 17 năm của Vinhomes, khi doanh nghiệp khởi công và ra mắt 13 dự án với tổng quy mô hơn 20.000 ha.

Dấu ấn nổi bật là Vinhomes Green Paradise (Cần Giờ, TP.HCM) - siêu đô thị ESG++ đầu tiên tại Việt Nam, ứng viên chính thức đầu tiên của bình chọn toàn cầu "7 kỳ quan đô thị tương lai"; cùng Khu đô thị thể thao Olympic (Hà Nội) với quy mô hơn 9.171 ha, tổng vốn đầu tư 925.000 tỷ đồng - siêu đô thị lớn nhất Việt Nam từ trước đến nay.

Cũng trong năm, Vinhomes trở thành doanh nghiệp Việt Nam đầu tiên và duy nhất được vinh danh "Nhà phát triển bất động sản của năm khu vực Đông Nam Á" tại DOT Property Southeast Asia Awards 2025, khẳng định vị thế tiên phong trong định hình chuẩn mực đô thị mới của khu vực.

6. KIẾN TẠO CÁC CÔNG TRÌNH BIỂU TƯỢNG QUỐC GIA

Năm 2025, Vingroup đóng góp cho đất nước nhiều công trình mang tính biểu tượng, nổi bật là Trung tâm Triển lãm Việt Nam (VEC), được ví như "Kỳ tích Cổ Loa" thời hiện đại.

Với quy mô hơn 90 ha, VEC là trung tâm triển lãm lớn nhất Đông Nam Á, nằm trong Top 10 thế giới. Công trình được hoàn thành chỉ sau gần 10 tháng thi công, vượt tiến độ 15 tháng - một kỷ lục chưa từng có trên thế giới. Sở hữu quy mô vượt trội, hạ tầng hiện đại và năng lực vận hành chuyên nghiệp theo chuẩn quốc tế, VEC đáp ứng trọn vẹn yêu cầu của các đại sự kiện, góp phần đưa Việt Nam lên bản đồ kinh tế Expo toàn cầu.



Đặc biệt, ngày 19/12/2025, Vingroup khởi công Sân vận động Trống Đồng đạt chuẩn FIFA. Sân được xây dựng trên diện tích 73,3 ha, lấy cảm hứng từ Trống Đồng Đông Sơn.

Khi hoàn thành, công trình sẽ sở hữu 2 kỷ lục: Sân vận động lớn nhất thế giới với sức chứa tới 135 nghìn chỗ ngồi, và Sân vận động có mái che đóng mở lớn nhất thế giới, là điểm đến của các sự kiện thể thao tầm cỡ châu lục và thế giới,

như ASIAD, Olympic và World Cup. Đây sẽ là biểu tượng quốc gia mới, góp phần nâng cao vị thế Việt Nam trên bản đồ thể thao, văn hóa châu lục và thế giới.

7. HÌNH MẪU DOANH NGHIỆP VÌ CỘNG ĐỒNG

Trong năm qua, chỉ trong hai đợt mưa lũ, thông qua Quỹ Thiện Tâm, Vingroup đã đóng góp tới 1.000 tỷ đồng hỗ trợ đồng bào chịu thiệt hại bởi thiên tai. Lũy kế từ khi thành lập, Vingroup đã dành gần 32.000 tỷ đồng cho các chương trình an sinh - nhân đạo, hỗ trợ hơn 10 triệu người tại 34 tỉnh, thành.



Vì những nỗ lực bền bỉ đó, Quỹ Thiện Tâm đã được trao Huân chương Lao động hạng Nhất, Giải thưởng ASEAN về "Phát triển nông thôn và xóa đói giảm nghèo" và được vinh danh ở hạng mục cao nhất của Giải thưởng Hành động vì cộng đồng - Human Act Prize 2025.

Bên cạnh công tác thiện nguyện, Vingroup còn là doanh nghiệp tiên phong trong các hoạt động về ESG. Bằng nguồn lực và lợi thế về hệ sinh thái của mình, Tập đoàn đã tích cực hỗ trợ các tỉnh, thành nghiên cứu, xây dựng chiến lược, thiết lập các mục tiêu và xây dựng kế hoạch hành động để triển khai các dự án Chuyển đổi xanh - Tăng trưởng xanh cho địa phương, góp phần cùng Chính phủ đưa Việt Nam tiến gần hơn đến mục tiêu Net Zero 2050.

Đặc biệt, ngày 24/12/2025, Vingroup ra mắt Vin Nexus Center, mô hình giáo dục phi lợi nhuận chuẩn quốc tế dành cho trẻ có nhu cầu giáo dục đặc biệt về nhận thức, hành vi và học tập. Mảnh ghép mới trong hệ sinh thái giáo dục của Vingroup sẽ góp phần thu hẹp khoảng cách tiếp cận giáo dục và tạo cơ hội phát triển công bằng cho mọi trẻ em.

8. VINFUTURE SAU 5 MÙA GIẢI: BIỂU TƯỢNG MỚI CỦA KHOA HỌC VÌ NHÂN LOẠI

Sau 5 mùa giải, Giải thưởng VinFuture đã vươn tầm trở thành một trong những giải thưởng khoa học - công nghệ uy tín hàng đầu thế giới, với 6.132 đề cử từ gần 110 quốc gia và vùng lãnh thổ, tôn vinh 48 nhà khoa học kiệt xuất. Nhiều nhà khoa học đạt giải VinFuture đã tiếp tục giành Nobel, cho thấy tầm nhìn xa của giải thưởng đến từ Việt Nam.

Với những công trình được vinh danh đang tạo ra tác động sâu rộng, góp phần định hình tương lai của nhân loại, VinFuture đã đưa Việt Nam trở thành điểm đến uy tín của giới



khoa học toàn cầu, khẳng định năng lực đóng góp tri thức của một quốc gia đang phát triển.

Hành trình 5 năm của VinFuture đã chứng minh rằng, một quốc gia đang phát triển như Việt Nam hoàn toàn có thể đặt mình vào trung tâm của bản đồ khoa học thế giới bằng niềm tin, sự đầu tư và tinh thần bền bỉ phụng sự con người.

9. ROBOT HÌNH NGƯỜI "MAKE IN VIETNAM" RA MẮT THẾ GIỚI

Năm 2025, Vingroup chính thức ghi tên Việt Nam lên bản đồ công nghiệp robot hình người toàn cầu với các sản phẩm robot có thể trình diễn của VinMotion và VinRobotics.

Không chỉ ra mắt tại Việt Nam, các công ty robot của Vingroup đều có tầm nhìn hướng ra toàn cầu, đáp ứng nhu cầu lớn và tiêu chuẩn cao của thế giới. Bước tiến đầu tiên trong hành trình chinh phục thế giới của robot Việt sẽ diễn ra tại CES 2026 - triển lãm điện tử tiêu dùng lớn nhất hành tinh, nơi VinMotion dự kiến sẽ trình làng thế hệ robot thứ hai của mình.



Sự xuất hiện của thế hệ robot hình người "make in Vietnam" đầu tiên mở ra cơ hội ứng dụng rộng lớn trong dịch vụ, y tế, công nghiệp và các môi trường làm việc khắc nghiệt, đồng thời thể hiện tinh thần hưởng ứng mạnh mẽ Nghị quyết 57 về đột phá khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo. Thành tựu đột phá cũng được xem là biểu tượng cho một Việt Nam hiện đại và phát triển hùng cường trong tương lai.



CEO VŨ TIẾN THÀNH:

"Bền" năng lực - "Vững" vận hành là cốt lõi để DKRA Living vươn xa



TRUNG KIÊN (thực hiện)

Trong dòng chảy của ngành Quản lý vận hành bất động sản, nếu năng lực nội tại là "gốc rễ" tạo nên sức bật, thì sự ổn định trong vận hành chính là "quả ngọt" khẳng định uy tín thương hiệu. Tại DKRA Living, hành trình kiến tạo không gian sống an toàn, an tâm và bền vững được định hình rõ nét qua chiến lược: "Bền" năng lực để tạo đà phát triển và "Vững" vận hành để bảo chứng cho những giá trị sống bền vững. Nhằm tìm hiểu sâu hơn qua góc nhìn từ thực tiễn vận hành, phóng viên Tạp chí Xây dựng đã có cuộc trao đổi với ông Vũ Tiến Thành - Tổng Giám đốc DKRA Living xung quanh chủ đề này.

Trong bối cảnh ngành Quản lý vận hành bất động sản có nhiều thay đổi, theo ông, những yếu tố trọng tâm nào đã giúp DKRA Living tự tin vượt qua những thách thức của thị trường?

- Thật ra, đối với DKRA Living, năng lực bền vững trước hết được xây dựng từ hệ giá trị cốt lõi vững chắc bao gồm ba trụ cột: Tín - Trí - Đức. Chúng tôi hiểu rằng năng lực chuyên môn chỉ có thể phát huy giá trị lâu dài khi được đặt trên nền tảng của sự chính trực và đạo đức nghề nghiệp. Mỗi hành động và giải pháp được đưa ra đều phải thực thi đúng cam kết, đồng thời thể hiện tư duy đổi mới để mang lại hiệu quả tối ưu cho khách hàng. Chính hệ giá trị này đã tạo nên bản sắc riêng biệt, giúp DKRA Living giữ vững uy tín trong suốt hành trình hình thành và phát triển.

Bên cạnh đó, năng lực của chúng tôi không đứng độc lập mà được cộng hưởng mạnh mẽ từ hệ sinh thái dịch vụ bất động sản toàn diện của DKRA Group. Với chuỗi giá trị từ nghiên cứu thị trường (DKRA Consulting) đến tiếp thị, phân phối (DKRA Realty), DKRA Living sở hữu cái nhìn đa chiều và am hiểu sâu sắc về vòng đời của một dự án. Điều này cho phép chúng tôi tư vấn các phương án quản lý vận hành sát thực tế, dự báo trước các thách thức và tối ưu hóa giá trị tài sản ngay từ giai đoạn chuẩn bị. Sự kết nối này chính là nguồn lực bền vững giúp Công ty tự tin đáp ứng mọi yêu cầu khắt khe từ các chủ đầu tư lớn.

Không dừng lại ở đó, năng lực của chúng tôi được xây dựng dựa trên sự chuẩn mực và tuân thủ tuyệt đối các quy định của pháp luật. DKRA Living tự hào là một trong những đơn vị đầu tiên chính thức được Sở Xây dựng chứng nhận đủ điều kiện quản lý vận hành theo Luật Nhà ở 2023. Bên cạnh đó, Công ty áp dụng hệ thống quản lý chất lượng đạt chuẩn quốc tế trong mọi hoạt động vận hành. Việc duy trì và không ngừng nâng cấp các tiêu chuẩn giúp đảm bảo dịch vụ luôn ổn định và chuyên nghiệp ở mức tối ưu nhất.

Đặc biệt, chúng tôi tin rằng đội ngũ nhân sự giàu kinh nghiệm và tận tâm chính là mắt xích quan trọng nhất tạo nên năng lực bền vững. Với DKRA Living, mục tiêu chiến lược đề ra không chỉ chú trọng tuyển dụng những chuyên viên am hiểu trong ngành mà còn tập trung xây dựng một môi trường làm việc hạnh phúc. Sự gắn kết giữa nhân viên và doanh nghiệp không chỉ nâng cao hiệu suất mà còn là cam kết của doanh nghiệp trong việc xây dựng một văn hóa tổ chức có bản sắc và đầy tính nhân văn.

Trong kỷ nguyên vươn mình của dân tộc, năng lực bền vững của chúng tôi còn được thể hiện qua khả năng thích ứng với xu hướng công nghệ. Cụ thể, DKRA Living đã sớm đầu tư và đưa vào vận hành hệ sinh thái công nghệ hiện đại để minh bạch hóa toàn bộ quy trình quản lý. Mục tiêu hướng đến là tối ưu hóa chi phí vận hành, gia tăng sự tương tác và mang lại sự tiện lợi tối đa cho cư dân thông qua các tính năng thông minh. Đây là minh chứng rõ nét cho phương châm hoạt động "Hiệu quả và thân thiện" mà chúng tôi luôn theo đuổi.

Vận hành một tòa nhà hay khu dân cư là một hành trình dài hạn với hàng nghìn chi tiết nhỏ mỗi ngày. Vậy theo ông, đâu là "kim chỉ nam" giúp đội ngũ DKRA Living luôn giữ vững chất lượng dịch vụ, đảm bảo sự an tâm tuyệt đối cho cư dân và khách hàng?

- Đối với phương châm hoạt động của DKRA Living, sự vững vàng trong vận hành trước hết được thể hiện qua khả năng thích nghi và duy trì chất lượng dịch vụ tại mọi dự án, bất kể quy mô hay phân khúc nào. Cụ thể, chúng tôi thiết lập một bộ tiêu chuẩn vận hành nghiêm ngặt, bao quát từ công tác an ninh, vệ sinh đến bảo trì kỹ thuật và chăm sóc cảnh quan. Việc áp dụng linh hoạt quy trình chuẩn tại các dự án giúp loại bỏ những sai sót mang tính cá nhân, đảm bảo rằng mọi cư dân tại các tòa nhà đều được thụ hưởng một trải nghiệm sống phù hợp với nhu cầu và nơi an cư của họ.

Bên cạnh đó, tôi nhận định rằng một hệ thống vận hành vững chãi phải là một hệ thống có khả năng phòng ngừa và ứng phó linh hoạt với mọi tình huống khẩn cấp. Thay vì bị động xử lý sự cố, chúng tôi ưu tiên quản trị rủi ro từ sớm thông qua việc thắt chặt quy trình kiểm soát chất lượng đa tầng - từ kỹ thuật, cảnh quan đến quản trị vận hành. Tại đây, mọi nguy cơ tiềm ẩn đều được nhận diện sớm qua các đợt kiểm tra định kỳ nghiêm ngặt, kết hợp cùng hệ thống kịch bản ứng phó 24/7 nhằm đảm bảo sự vận hành xuyên suốt và an toàn tuyệt đối.

Sự bền vững của một tòa nhà phụ thuộc rất lớn vào sức



khỏe tài chính và sự minh bạch trong công tác quản lý thu chi. Chính vì vậy, DKRA Living đã và đang số hóa để công khai các khoản chi phí, giảm thiểu tối đa các thao tác thủ công, thực hiện báo cáo định kỳ đầy đủ và chuẩn xác. Chúng tôi không chỉ dừng lại ở việc thu - chi đúng luật mà còn chủ động đề xuất các giải pháp tối ưu hóa năng lượng và chi phí vận hành cho dự án. Tôi cho rằng, sự minh bạch và hiệu quả trong quản lý dòng tiền là minh chứng rõ nhất cho cái tâm và cái tầm của một đơn vị vận hành vững chuyên môn.

Ngoài ra, để đứng vững trước những áp lực của ngành, Công ty hướng đến xây dựng văn hóa phục vụ dựa trên sự thấu cảm. Mỗi nhân sự tại dự án đều được đào tạo để trở thành một nhân viên tận tâm với thái độ lịch thiệp và luôn sẵn lòng hỗ trợ cư dân. Song song đó, chúng tôi thiết lập các kênh phản hồi đa chiều để lắng nghe ý kiến đóng góp, từ đó điều chỉnh dịch vụ kịp thời nhằm đáp ứng kỳ vọng ngày càng cao của khách hàng.

Người ta thường nói quản lý vận hành là ngành "làm dâu trăm họ" vì mỗi đối tượng khách hàng có một tâm tư, suy nghĩ và nhu cầu khác nhau. Vậy thưa ông, yếu tố con người được đầu tư và đào tạo như thế nào để mỗi nhân viên đều là một mắt xích bền bỉ trong bộ máy vận hành chuyên nghiệp của DKRA Living?

- Tại DKRA Living, hành trình xây dựng một "mắt xích bền bỉ" bắt đầu ngay từ khâu tuyển dụng, nơi chúng tôi ưu tiên sự tương thích về thái độ và đạo đức nghề nghiệp. Chúng tôi tin rằng kỹ năng có thể đào tạo, nhưng sự tận tâm và trung thực phải là bản chất tự thân của mỗi nhân viên. Đây là nền tảng đầu tiên để đội ngũ DKRA Living có thể vững vàng trước áp lực của ngành.

Bên cạnh đó, chúng tôi xây dựng một lộ trình đào tạo toàn diện, không chỉ tập trung vào nghiệp vụ quản lý tòa nhà theo tiêu chuẩn mà còn chú trọng đặc biệt đến kỹ năng giao tiếp thấu cảm. Trong bối cảnh năm 2026, khi nhu cầu của cư dân ngày càng đa dạng, nhân viên DKRA Living được ưu tiên trang bị khả năng nhận diện tâm lý khách hàng để đưa ra những phản ứng nhanh nhạy và phù hợp nhất. Chính sự thấu hiểu này là cơ sở biến những yêu cầu khắt khe của cư dân thành cơ hội để khẳng định chất lượng dịch vụ.

Không dừng lại ở đó, DKRA Living thấu hiểu rằng chỉ khi nhân viên cảm thấy hạnh phúc, họ mới có thể mang lại dịch vụ hạnh phúc cho cư dân. Do đó, chúng tôi luôn duy trì các hoạt động gắn kết thiết thực để tái tạo năng lượng và thắt chặt tình đồng đội. Bên cạnh đó, chính sách đãi ngộ và lộ trình phát triển rõ ràng giúp nhân viên nhìn thấy tương lai gắn bó lâu dài cùng công ty. Khi mỗi thành viên cảm thấy mình là một phần của đại gia đình DKRA Living, họ sẽ tự giác làm việc với trách nhiệm cao nhất, tạo nên một bộ máy vận hành đồng bộ và bền bỉ.

Thưa ông, DKRA Living đã được ghi nhận với nhiều thành tích nổi bật trong lĩnh vực quản lý vận hành bất động sản trong thời gian vừa qua. Vậy, trong năm 2026, công ty đã có những mục tiêu chiến lược nào để thích nghi và phát triển trong xu hướng mới của ngành hiện nay?

- Bước sang năm 2026, chiến lược của chúng tôi là duy trì và tối ưu hóa mô hình quản lý vận hành đa phân khúc, bứt phá mở rộng dự án ra toàn quốc, đặc biệt là các khu đô thị vệ tinh. Mỗi phân khúc sẽ được thiết kế linh hoạt một kịch bản vận hành chuyên biệt, phù hợp với đặc thù văn hóa vùng miền và kỳ vọng của từng nhóm khách hàng tại mỗi dự án khác nhau.

Trong xu hướng chuyển đổi xanh bền vững, DKRA Living đặt mục tiêu hướng đến việc chú trọng ứng dụng các giải pháp điện năng lượng mặt trời và hệ thống quản lý nước thải tuần hoàn tại các dự án quy mô lớn. Không chỉ dừng lại ở kỹ thuật, công ty còn thúc đẩy các chiến dịch "Sống Xanh" trong cộng đồng cư dân để kiến tạo những không gian sống bền vững.

Bên cạnh đó, đội ngũ nhân sự chất lượng là mắt xích quan trọng nhất giúp công ty thích ứng linh hoạt trước mọi biến động của thị trường. Chiến lược năm 2026 nhấn mạnh vào việc đào tạo những nhân sự giỏi chuyên môn, hiểu công nghệ, có kỹ năng quản trị cảm xúc xuất sắc. Đồng thời, chúng tôi cũng xây dựng môi trường làm việc thân thiện, lấy sự sáng tạo làm trọng tâm, khuyến khích nhân viên đề xuất các ý tưởng và sáng kiến trong quá trình làm việc.

Mục tiêu chiến lược cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng là khẳng định vai trò "quản trị tài sản" hiệu quả cho khách hàng. DKRA Living cam kết minh bạch hóa tài chính và áp dụng các giải pháp tiết giảm chi phí vận hành thông qua tối ưu hóa nguồn lực và năng lượng. Bằng việc duy trì sự hoạt động ổn định của hệ thống dịch vụ tiện ích và cảnh quan, chúng tôi trực tiếp giúp bất động sản giữ vững giá trị và tăng trưởng bền vững theo thời gian. Đây là minh chứng cho tinh thần hợp tác cùng phát triển mà chúng tôi luôn theo đuổi để bảo vệ quyền lợi tối đa cho đối tác, khách hàng và chủ đầu tư.❖

Trân trọng cảm ơn ông!

TỪ THỬ THÁCH ĐẾN BỨT PHÁ:

TCS khẳng định vị thế, năng lực trong chuỗi logistics hàng không



VĂN HÙNG

Trong hơn 30 năm, Công ty CP Dịch vụ hàng hóa Tân Sơn Nhất (TCS) đã trở thành một trong những đơn vị cung cấp dịch vụ hàng hóa hàng không hàng đầu Việt Nam, với hạ tầng hiện đại và năng lực phục vụ nhiều hãng hàng không quốc tế tại Tân Sơn Nhất. Vai trò của TCS ngày càng quan trọng trong chuỗi logistics hàng không phía Nam.

Năm 2025 chứng kiến nhiều biến động của thị trường hàng hóa hàng không toàn cầu: nửa đầu năm trầm lắng, nửa cuối năm bật tăng nhờ thương mại điện tử và hoạt động xuất khẩu khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Tại Việt Nam, sản lượng hàng hóa qua các cảng hàng không tăng trưởng mạnh, đặc biệt là hàng quốc tế.

Trong bối cảnh đó, TCS tiếp tục giữ vững vị thế, không ngừng tối ưu vận hành, cải tiến quy trình và nâng cao chất lượng dịch vụ để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường và các hãng hàng không.

Điểm nhấn của năm 2025 là việc TCS ký kết hợp tác với hai hãng hàng không lớn Turkish Airlines và United Airlines, khẳng định uy tín, năng lực phục vụ và vị thế ngày càng nổi bật của TCS trong chuỗi cung ứng hàng không quốc tế, kết nối thương mại mới giữa Việt Nam - Mỹ.

Với Turkish Airlines - một trong những hãng vận chuyển hàng hóa lớn nhất châu Âu và có mạng lưới kết nối rộng nhất thế giới, TCS đã triển khai các tiêu chuẩn phục vụ nghiêm ngặt cho hàng hóa xuất nhập khẩu, trong đó có nhiều nhóm hàng đặc thù đòi hỏi năng lực bảo quản và xử lý chuyên sâu.

Đối với United Airlines, sự trở lại thị trường Việt Nam trong năm 2025 mở ra luồng kết nối thương mại mới giữa Việt Nam - Mỹ, và TCS đã nhanh chóng phối hợp thiết lập quy trình phục vụ đồng bộ, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của hãng để khai thác ổn định tuyến bay xuyên Thái Bình Dương có ý nghĩa chiến lược này.

Năm 2025, bên cạnh các hợp tác quốc tế, TCS tiếp tục tái chứng nhận thành công các tiêu chuẩn toàn cầu của IATA như CEIV Fresh, CEIV Pharma và ISAGO. Những chứng nhận khắt khe này khẳng định năng lực phục vụ ổn định của TCS đối với các nhóm hàng đặc thù như dược phẩm, thực phẩm tươi sống và hàng hóa yêu cầu chuỗi lạnh nghiêm ngặt.

Những thành tựu nổi bật từ hợp tác với các hãng hàng không lớn đến duy trì trọn vẹn các chứng nhận quốc tế đã củng cố vị thế của TCS trong ngành logistics hàng không và thể hiện cam kết nâng cao chất lượng dịch vụ.

Bước sang năm 2026, TCS tiếp tục ưu tiên đầu tư công nghệ, tự động hóa và chuẩn hóa quản lý chất lượng theo mô hình các trung tâm logistics hàng không hiện đại, nhằm tăng năng lực cạnh tranh và phát triển bền vững trong bối cảnh sân bay Long Thành chuẩn bị vận hành.

Là mắt xích quan trọng của hệ sinh thái Vietnam Airlines Group, TCS sẽ tiếp tục phát triển phù hợp với chiến lược mở rộng cargo của hãng tại Long Thành, qua đó mở rộng năng lực phục vụ và đóng góp vào việc hình thành chuỗi logistics hàng không đồng bộ - hiện đại trong những năm tới.



Ngày 01/10, TCS đón chuyến bay hàng hóa đầu tiên hợp tác cùng Turkish Cargo.



Tàu bay của United Airlines tại sân bay quốc tế Tân Sơn Nhất đêm 26/10.



Lãnh đạo TCS và đại diện các cổ đông trao đổi, thảo luận tại phiên họp Đại hội cổ đông thường niên năm 2025, với nhiều nội dung quan trọng về định hướng phát triển và hợp tác chiến lược cùng Vietnam Airlines.

Nhân dịp Tết Bính Ngọ 2026, Công ty CP Dịch vụ Hàng hóa Tân Sơn Nhất trân trọng gửi lời tri ân sâu sắc đến quý khách hàng, các hãng hàng không, đối tác logistics và toàn thể cán bộ nhân viên đã đồng hành cùng TCS trong suốt năm qua. Kính chúc quý vị năm mới an khang, thịnh vượng, vạn sự như ý và tiếp tục gặt hái nhiều thành công. TCS cam kết sẽ tiếp tục đổi mới, nâng cao chất lượng và nỗ lực hơn nữa để mang đến những giá trị vượt trội trong hành trình hợp tác cùng quý khách hàng trong năm mới và các năm tiếp theo.

THÁP KHÔNG LƯU LONG THÀNH:

Nơi hội tụ trí tuệ và bản lĩnh Tổng công ty 36



ĐÌNH QUANG

Giữa đại công trường Cảng hàng không quốc tế Long Thành - "siêu dự án thế kỷ" của ngành hàng không Việt Nam, tháp kiểm soát không lưu sừng sững vươn cao giữa nắng gió phương Nam. Không chỉ là một điểm nhấn kiến trúc mang tính biểu tượng, tháp không lưu còn được ví như "bộ não" của sân bay, nơi điều hành, kiểm soát toàn bộ hoạt động bay trong vùng trời Long Thành và khu vực lân cận.

Đứng đầu liên danh thi công hạng mục đặc biệt quan trọng này, Tổng công ty 36 - CTCP đang để lại dấu ấn đậm nét bằng năng lực tổ chức thi công chuyên nghiệp, trình độ kỹ thuật cao cùng tinh thần vượt khó, bền bỉ của đội ngũ cán bộ, kỹ sư, công nhân bám trụ trên công trường suốt nhiều năm qua.

"VƯỢT NẮNG, THẮNG MƯA" XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ĐIỀU HÀNH BAY ĐẶC BIỆT

Những ngày đầu năm 2026, có mặt tại công trường xây dựng tháp không lưu thuộc dự án thành phần 2 - "Các công trình phục vụ quản lý bay" của Cảng hàng không quốc tế Long Thành (giai đoạn 1), phóng viên Tạp chí Xây dựng ghi nhận không khí thi công khẩn trương, nghiêm ngặt đến từng chi tiết kỹ thuật.

Dự án thành phần 2 có tổng diện tích khoảng 70.000 m^2, bao gồm hệ thống các công trình phục vụ quản lý bay như tháp kiểm soát không lưu, trạm radar sơ cấp - thứ cấp, trạm thu phát sóng vô tuyến, trạm giám sát phụ thuộc, trạm radar khí tượng cùng nhiều hạng mục kỹ thuật đặc thù khác. Trong đó, khu công trình chính - đài kiểm soát không lưu và các hạng mục phụ trợ chiếm khoảng 24.000 m^2, giữ vai trò trung tâm trong toàn bộ hệ thống điều hành bay của sân bay Long Thành.

Tháp kiểm soát không lưu Long Thành được thiết kế theo ý tưởng hình búp sen - biểu trưng cho văn hóa Việt Nam, tạo sự hài hòa với kiến trúc nhà ga hành khách và tổng thể không gian sân bay. Tuy nhiên, đằng sau hình hài mềm mại ấy là một kết cấu kỹ thuật phức tạp bậc cao. Tháp có chiều cao 116 m khi chưa lắp radar và đạt 123 m khi hoàn thiện, trở thành tháp không lưu cao nhất trong hệ thống các sân bay tại Việt Nam.

Với đường kính thân tháp chỉ khoảng 10 m, diện tích xây dựng phần thân khoảng 80 m^2, công trình đòi hỏi yêu cầu rất cao về khả năng chịu lực, ổn định kết cấu và độ chính xác thi công trong điều kiện gió lớn, mưa nhiều, thời tiết thay đổi thất thường. Song song với tháp chính, các công trình phụ trợ như nhà kỹ thuật, nhà trạm nguồn, nhà khách VIP cũng được xây dựng đồng bộ, đáp ứng yêu cầu vận hành các hệ thống tự động hóa hiện đại nhất hiện nay, đồng thời có định hướng mở để tích hợp, nâng cấp công nghệ trong tương lai.

Theo ông Nguyễn Mạnh Hải - Giám đốc Ban điều hành dự án (Liên danh Tổng công ty 36 - Newtatco - VNCC), công trình tháp không lưu Long Thành được khởi công từ đầu tháng 8/2023, với thời hạn hoàn thành vào giữa tháng 02/2026. Đây là mốc tiến độ rất thách thức đối với một công trình có độ phức tạp kỹ thuật cao, thi công trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Trong liên danh thực hiện hai gói thầu trọng điểm XD02 và TB01, Tổng công ty 36 giữ vai trò nhà thầu đứng đầu, đảm nhiệm phần thi công xây lắp - hạng mục đòi hỏi năng lực tổng hợp cao về tổ chức, quản lý, kỹ thuật và an toàn. Cụ thể, tại gói thầu XD02 Tổng công ty 36 chịu trách nhiệm chính về thi công xây dựng, phối hợp cùng Newtatco thực hiện phần cơ điện và VNCC đảm nhiệm thiết kế bản vẽ thi công. Ở gói thầu TB01 Tổng công ty 36 tiếp tục giữ vai trò chủ lực về xây lắp, phối hợp với Newtatco thi công phần điện và Công ty CP Giải pháp công nghệ tòa nhà An Thịnh trong cung cấp, lắp đặt thiết bị và hệ thống phòng cháy chữa cháy.

"Thi công một công trình cao hơn 120 m giữa vùng khí hậu Nam bộ với nắng gắt kéo dài, mưa lớn thất thường là thử thách không nhỏ. Càng lên cao, rủi ro càng lớn, yêu cầu về an toàn lao động, tổ chức thi công và kiểm soát kỹ thuật càng khắt khe", ông Hải chia sẻ và cho biết, trên công trường, các đơn vị thi công phải tranh thủ từng ngày, từng giờ, thường xuyên tổ chức giao ban tiến độ để kịp thời điều chỉnh biện pháp thi công. Lúc cao điểm có hơn 300 kỹ sư, công nhân cùng hàng loạt thiết bị, máy móc hiện đại được huy động, tổ chức thi công liên tục 3 ca, 4 kíp. Mục tiêu xuyên suốt là đẩy nhanh khối lượng nhưng tuyệt đối không đánh đổi chất lượng và an toàn.

Nhờ cách làm bài bản, khoa học, các hạng mục chính của gói thầu đều đạt và vượt tiến độ theo kế hoạch, bảo đảm đẩy





Anh hùng Lao động, Đại tá Nguyễn Đăng Giáp, Chủ tịch HĐQT Tổng Công ty 36 kiểm tra tình hình thi công và thăm hỏi động viên cán bộ, kỹ sư của Tổng công ty 36 ở công trường tháp không lưu sân bay Long Thành.

đủ yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn. Ngày 19/12/2025, công trình tháp không lưu đã được chủ đầu tư và các bên liên quan tổ chức khánh thành, gắn biển công trình Chào mừng Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV của Đảng. Hiện nay, Tổng công ty 36 và các nhà thầu trong liên danh tiếp tục tập trung nguồn lực để hoàn thiện các hạng mục phụ trợ cuối cùng, hướng tới bàn giao đồng bộ, sẵn sàng cho giai đoạn vận hành khai thác.

KHẲNG ĐỊNH UY TÍN, NĂNG LỰC CỦA NHÀ THẦU LỚN

Việc cùng lúc đảm nhiệm vai trò chủ lực ở cả hai gói thầu quan trọng không chỉ phản ánh quy mô công việc lớn, mà còn thể hiện sự tin tưởng cao của chủ đầu tư (Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam) đối với năng lực, uy tín và kinh nghiệm của Tổng công ty 36 trong thi công các công trình kỹ thuật đặc thù.

Vốn xuất thân từ doanh nghiệp quân đội, Tổng công ty 36 mang theo tác phong kỷ luật, tổ chức chặt chẽ và tinh thần trách nhiệm cao vào từng hạng mục thi công. Trên công trường tháp không lưu Long Thành, điều này thể hiện rõ qua sự phối hợp nhịp nhàng giữa các mũi thi công, giữa xây lắp - cơ điện - lắp đặt thiết bị, hạn chế tối đa xung đột kỹ thuật và phát sinh trong quá trình triển khai.

Không chỉ bảo đảm tiến độ, Tổng công ty 36 còn đặc biệt chú trọng từng chi tiết kỹ thuật, từng mối nối kết cấu. Bởi với công trình được coi là "bộ não" của sân bay, nơi điều hành toàn bộ hoạt động bay, sai số dù nhỏ nhất cũng không được phép xảy ra.

Khi đưa vào vận hành, tháp kiểm soát không lưu Long Thành sẽ trở thành trung tâm điều hành các chuyến bay tại một trong những sân bay hiện đại nhất khu vực Đông Nam Á, giữ vai trò then chốt trong bảo đảm an toàn, hiệu quả và năng lực khai thác của Cảng hàng không quốc tế Long Thành.

Trong bức tranh tổng thể ấy, dấu ấn của Tổng công ty 36 không chỉ được đo đếm bằng những khối bê tông, những mét chiều cao, mà còn là sự hội tụ của trí tuệ, bản lĩnh và tinh thần vượt khó của đội ngũ kỹ sư, công nhân trên công trường.

Thành quả đạt được tại công trình tháp không lưu sân bay Long Thành cũng không chỉ kết tinh từ mồ hôi, trí tuệ của lực lượng trực tiếp thi công, mà còn là kết quả của sự chỉ đạo, điều hành quyết liệt, xuyên suốt và sát sao từ Ban lãnh đạo Tổng công ty. Trong đó, vai trò của Anh hùng Lao động, Đại tá Nguyễn Đăng Giáp - Chủ tịch HĐQT Tổng công ty 36 được thể hiện rõ nét như một "đầu tàu" dẫn dắt toàn hệ thống.

Với phong cách lãnh đạo quyết đoán, kỷ luật nhưng nhân văn, người đứng đầu Tổng công ty 36 luôn theo sát tiến độ, kịp thời tháo gỡ những nút thắt lớn về kỹ thuật, tổ chức thi công và nguồn lực. Chính sự thống nhất từ trên xuống dưới, sự đồng hành của Ban lãnh đạo đã tiếp thêm niềm tin, động lực để các đơn vị thi công vững vàng vượt qua áp lực tiến độ và điều kiện thời tiết khắc nghiệt, góp phần đưa "bộ não" của sân bay Long Thành từng ngày hiện hữu trên thực địa.



"Ra biển lớn" từ siêu cảng quốc tế Cần Giờ

> CHƯƠNG PHẠM

Khởi nguồn từ một ý tưởng chiến lược của những người làm cảng tâm huyết, Cảng Trung chuyển Quốc tế Cần Giờ đang dần hiện thực hóa khát vọng đưa Việt Nam vươn ra biển lớn. Với vị trí đặc biệt, hành lang pháp lý vững chắc và sự đồng thuận từ Trung ương đến địa phương, dự án được kỳ vọng trở thành động lực mới cho kinh tế biển, logistics và hội nhập quốc tế của TP.HCM và cả nước.

CẢNG TRUNG CHUYỂN QUỐC TẾ CẦN GIỜ - TẦM NHÌN CHIẾN LƯỢC VÀ SỰ KẾT NỐI ĐỘT PHÁ

Dự án Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ (SIGP) đang trở thành tâm điểm chú ý, không chỉ trong giới chuyên môn mà còn đối với toàn bộ công chúng, bởi lẽ đây là bước ngoặt lịch sử được kỳ vọng sẽ định hình lại tương lai ngành hàng hải. Với quy mô và tầm vóc chiến lược, Cảng trung chuyển Cần Giờ không chỉ là một dự án đơn thuần, đó chính là bước đột phá vĩ đại trong phát triển hệ thống cảng biển quốc gia. Dự án hứa hẹn mang lại lợi ích kinh tế khổng lồ, tạo ra một cửa ngõ trung chuyển hiện đại bậc nhất khu vực, qua đó: Tăng cường vị thế của Việt Nam trên bản đồ logistics toàn cầu; Thu hút mạnh mẽ dòng vốn đầu tư quốc tế; Mở rộng hợp tác kinh tế, khai thác tối đa tiềm năng biển.

Ý tưởng về một "siêu" cảng tầm vóc quốc tế tại Cần Giờ xuất phát từ tâm huyết và kinh nghiệm sâu sắc của ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Công ty CP Cảng Sài Gòn (CSG). Với nhiều năm kinh nghiệm trong ngành Cảng, ông Tâm đã ấp ủ và mạnh dạn đưa ra đề xuất về Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ, kỳ vọng tạo ra bước đột phá lịch sử cho hệ thống cảng biển Việt Nam.

Đề xuất tâm huyết này đã được báo cáo lên ông Lê Anh Sơn - Chủ tịch HĐQT Tổng công ty Hàng hải Việt Nam (VIMC) (nay là Tổng giám đốc VIMC). Ý tưởng đã nhận được sự ủng hộ mạnh mẽ từ ông Huỳnh Văn Cường - Chủ tịch HĐQT Cảng Sài Gòn và ông Võ Hoàng Giang - Bí thư Đảng ủy Cảng Sài Gòn (thời điểm năm 2022). Với tầm nhìn chiến lược, ông Lê Anh Sơn đã đồng ý và tạo điều kiện để Cảng Sài Gòn cụ thể hóa ý tưởng này thành hiện thực.

TỪ Ý TƯỞNG HIỆN THỰC - SỰ KẾT NỐI MANG TÍNH QUYẾT ĐỊNH

Nhận thức sâu sắc về tiềm năng to lớn và vị trí chiến lược của Cần Giờ, ông Nguyễn Lê Chơn Tâm đã chủ động và kiên trì thiết lập mối liên kết với MSC-TIL (Terminal Investment Limited), đơn vị khai thác cảng và logistics của hãng tàu Địa Trung Hải (MSC) - một trong những hãng tàu container lớn nhất thế giới.

Sự kết nối mang tính lịch sử này đã mở ra một cánh cửa hợp tác chiến lược, giúp hiện thực hóa ý tưởng về một cảng trung chuyển quốc tế tầm cỡ khu vực. Sau khi nhận được sự đồng thuận và ủng hộ mạnh mẽ từ lãnh đạo Tổng công ty Hàng hải Việt Nam (VIMC) và Công ty CP Cảng Sài Gòn, tầm nhìn về Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ đã dần chính thức được đặt nền móng.

Đây không chỉ là một cuộc gặp gỡ đơn thuần, mà là hành động kiến tạo cơ hội, đưa khát vọng phát triển cảng biển Việt Nam lên một tầm cao mới thông qua sự hợp tác cùng đối tác hàng đầu toàn cầu.

QUÁ TRÌNH ĐƯA DỰ ÁN CẢNG TRUNG CHUYỂN QUỐC TẾ CẦN GIỜ ĐẾN GẦN VỚI HIỆN THỰC

Các đề xuất liên quan đến dự án cảng Cần Giờ từ tháng 7/2020 - 01/2021 được ông Boris Cohen và ông Romain Simon - đại diện hãng tàu MSC cùng ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn tiến hành xem xét và thảo luận một cách kỹ lưỡng.





Ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn, người đề xuất ý tưởng về một "siêu" cảng tầm vóc quốc tế tại Cần Giờ.

Sau đó, Cảng Sài Gòn đã thống nhất và trình các đề xuất lên ông Lê Anh Sơn - Chủ tịch HĐQT và ông Nguyễn Cảnh Tĩnh - Tổng giám đốc VIMC vào tháng 02/2021.

Tổng công ty Hàng hải Việt Nam (VIMC) đã phê duyệt kế hoạch trình các đề xuất lên UBND TP.HCM và Bộ GTVT/Cục Hàng hải Việt Nam (Vinamarine) vào tháng 3/2021. Tháng 10/2021, ông Lê Anh Sơn - Chủ tịch HĐQT Tổng công ty Hàng hải Việt Nam VIMC duyệt kế hoạch ký thỏa thuận khung hợp tác với MSC - TIL.

Trong giai đoạn cuối năm 2021 và năm 2022, VIMC và Cảng Sài Gòn đã tích cực, đồng bộ triển khai các bước quan trọng nhằm đưa dự án Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ tiến xa hơn trong quy trình thẩm định và phê duyệt:

- Tháng 12/2021: Báo cáo tính khả thi lên UBND TP.HCM để tranh thủ sự ủng hộ của chính quyền.

- Tháng 3/2022: Làm việc với Cục Hàng hải Việt Nam để thẩm định kỹ thuật và sự phù hợp với quy hoạch cảng biển quốc gia.

- Tháng 7/2022: Trình báo cáo lên Bộ GTVT để xin phê duyệt chủ trương đầu tư.

- Tháng 9/2022: Phối hợp với Sở KH&ĐT và các sở, ngành TP.HCM để hoàn thiện thủ tục pháp lý và quy hoạch sử dụng đất.

Chủ trương xây dựng Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ tại TP.HCM đã nhận được sự thống nhất tuyệt đối và cao nhất từ Quốc hội, Trung ương và địa phương, được khẳng định rõ ràng thông qua một loạt các Nghị quyết và quyết định mang tính pháp lý then chốt:

- Định hướng chiến lược toàn diện: Dự án đã được đưa vào



Năm 2018 một kế hoạch tìm kiếm địa điểm xây dựng cảng trung chuyển quốc tế được bắt đầu, nghiên cứu này được thực hiện bởi: Ông Boris Cohen (MSC) và ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn.
Ngày 14/7/2020, sau chuyến khảo sát thực địa tại khu vực Cần Giờ, đại diện các bên: Ông Boris Cohen (MSC), ông Nguyễn Lê Chơn Tâm (Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn) và đơn vị tư vấn đã thống nhất trình đề xuất và chọn cù lao Phú Lợi thuộc huyện Cần Giờ là nơi phù hợp nhất để xây dựng cảng trung chuyển quốc tế.

Quy hoạch tổng thể quốc gia (thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn 2050) theo Nghị quyết số 81/2023/QH15 ngày 09/01/2023 của Quốc hội.

- Cam kết chính trị cấp cao: Sự đồng thuận được thể hiện qua các Nghị quyết quan trọng của Trung ương, bao gồm: Nghị quyết

12-NQ/TU ngày 26/9/2022 của Thành ủy TP.HCM.

- Nghị quyết 24-NQ/TW ngày 07/10/2022 và Nghị quyết 31-NQ/TW ngày 30/12/2022 của Bộ Chính trị.

- Nghị quyết 138/NQ-CP ngày 25/10/2022 của Chính phủ.

Quan trọng nhất, dự án được hưởng lợi từ các cơ chế, chính sách đặc thù nhằm phát triển TP.HCM, được quy định tại Nghị quyết 98/2023/QH15 ngày 24/6/2023 của Quốc hội.

Đặc biệt, ngày 11/12/2025, Quốc hội đã thông qua Nghị quyết của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị quyết 98 về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù phát triển TP.HCM. Trong đó bổ sung các nhóm ưu tiên thu hút đầu tư, tổ hợp Dự án đầu tư xây dựng hạ tầng tại khu thương mại tự do bao gồm: đầu tư bến cảng quy mô vốn từ 75.000 tỷ đồng trở lên; đầu tư trung tâm logistics quy mô vốn đầu tư từ 25.000 tỷ đồng trở lên; đầu tư khu chức năng công nghiệp, đô thị, dịch vụ với quy mô vốn đầu tư từ 20.000 tỷ đồng trở lên.

Chuỗi văn bản pháp lý chặt chẽ này đã tạo nên một hành lang pháp lý vững chắc, khẳng định Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ là dự án trọng điểm quốc gia, có vai trò chiến lược trong việc tạo động lực phát triển mới cho cả TP.HCM và toàn bộ nền kinh tế biển Việt Nam.

Tầm quan trọng của Cảng Cần Giờ không chỉ dừng lại ở cấp độ doanh nghiệp mà đã được nâng lên tầm chiến lược quốc gia. Sau chuyến thị sát đặc biệt tại Cần Giờ, Thủ tướng Chính phủ đã nhấn mạnh: "Việc xây dựng Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ phải đặt trong lợi ích và chiến lược phát triển kinh tế biển của cả nước".

Đồng thời, Thủ tướng chỉ đạo rõ ràng cần phải coi Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ và Cụm cảng Cái Mép - Thị Vải là một cụm cảng thống nhất, không tách rời, tạo nên một hệ sinh thái logistics mạnh mẽ cho khu vực phía Nam.

Như vậy, từ ý tưởng khởi xướng của TP.HCM, qua sự ủng hộ của VIMC và Cảng Sài Gòn, đến sự chỉ đạo của Trung ương, Cảng Cần Giờ đã được định hình là một phần xuyên suốt và tất yếu trong chiến lược phát triển kinh tế biển của Việt Nam.

"THIÊN THỜI, ĐỊA LỢI, NHÂN HÒA"

Theo ông Nguyễn Lê Chơn Tâm, Dự án Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ được xây dựng trên một nền tảng "thiên thời, địa lợi" không thể tốt hơn, hội tụ mọi yếu tố cần thiết để trở thành một trung tâm hàng hải tầm cỡ khu vực:

Vị trí đắc địa: Khu vực xây dựng tại cù lao Phú Lợi nằm ngay cửa sông Cái Mép - Thị Vải, liền kề các tuyến đường hàng hải quốc tế sầm uất. Vị trí này không chỉ tối ưu cho hàng hải mà còn là lợi thế chiến lược cho phát triển công nghiệp tàu thủy và dịch vụ logistics.

Luồng hàng hải tối ưu: Luồng Cái Mép - Thị Vải hiện được đánh giá là luồng hàng hải tốt nhất Việt Nam, có khả năng tiếp nhận tàu siêu lớn, tối ưu hóa cho cả hoạt động trung chuyển nội địa lẫn trung chuyển quốc tế - yếu tố then chốt cho một cảng trung chuyển toàn cầu.

Khu vực Cần Giờ không phải là ý tưởng nhất thời mà đã được định hướng là bến cảng tiềm năng trong các quy hoạch từ trước. Dự án Cảng trung chuyển Cần Giờ được đặt trong vùng kinh tế động lực phía Nam.

Đây là vùng kinh tế năng động nhất của Việt Nam, tạo điều kiện thuận lợi tuyệt đối để thu hút hàng hóa trung chuyển quốc tế và lượng hàng hóa xuất nhập khẩu nội địa khổng lồ.

Khu vực này hiện có lượng container thông qua cảng chiếm trên 65% cả nước. Đây chính là "hậu phương vững chắc" và là nguồn cung hàng hóa xuất nhập khẩu dồi dào, đảm bảo công suất khai thác và hiệu quả kinh tế cho cảng Cần Giờ ngay khi đi vào hoạt động.

Sự hội tụ của vị trí chiến lược, điều kiện tự nhiên lý tưởng và tiềm lực kinh tế mạnh mẽ đã biến Cảng Cần Giờ thành một dự án không chỉ khả thi mà còn mang tính tất yếu đối với sự phát triển của Việt Nam.

Khi Sở GTVT TP.HCM (nay là Sở Xây dựng) tổ chức tham vấn, dự án Cảng Cần Giờ đã nhận được sự đánh giá rất cao từ các chuyên gia hàng đầu về cảng biển, điển hình là chuyên gia đến từ Đại học Tokyo, Nhật Bản.

Chuyên gia quốc tế nhận định rõ ràng về vị trí chiến lược, tiềm năng và cơ hội to lớn khi cảng trung chuyển được hình thành tại Cần Giờ. Phân tích này dựa trên xu hướng toàn cầu: Hàng hóa container qua cảng đang tăng trưởng mạnh mẽ. Các hãng tàu lớn đang đẩy mạnh đầu tư vào các tàu container cỡ siêu lớn để tối ưu hóa sức chở trên các tuyến liên lục địa.

Sự kết hợp giữa hàng hóa tăng và tàu cỡ lớn đòi hỏi các hãng tàu phải tìm kiếm cảng lớn, cảng nước sâu và có quy mô khai thác phù hợp. Đây chính là khoảng trống lớn mà Việt Nam hiện chưa có cảng nào đáp ứng trọn vẹn được. Cảng Cần Giờ chính là giải pháp mang tính cấp thiết để đáp ứng xu thế này.

Yếu tố "nhân hòa" hiện nay được xem là thuận lợi tuyệt đối và mang tính quyết định. Đó là sự đồng lòng và nhất quán trong các chủ trương, mục tiêu phát triển mạnh mẽ Cần Giờ, TP.HCM và vùng Đông Nam Bộ, được thể hiện rõ qua các nghị quyết quan trọng của: Quốc hội, Bộ Chính trị, Chính phủ. Cùng với sự quan tâm sâu sát của Thủ tướng Chính phủ và các Bộ, ngành trung ương, một hành lang pháp lý và động lực chính trị đã được mở ra. Điều này không chỉ tạo cơ hội mà còn là sức mạnh thôi thúc để TP.HCM quyết tâm nghiên cứu và triển khai dự án, biến Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ thành thành tựu chung của cả quốc gia.

Dự án Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ đã nhanh chóng chứng tỏ được sức hấp dẫn toàn cầu khi thu hút sự quan tâm đặc biệt từ nhà đầu tư chiến lược, nổi bật là hãng tàu MSC (Mediterranean Shipping Company) - một trong những hãng tàu container lớn nhất thế giới.

Việc một gã khổng lồ trong ngành hàng hải như MSC chủ động đề xuất đầu tư và mong muốn đẩy nhanh tiến độ để kịp thời đón đầu xu thế vận tải biển toàn cầu là minh chứng rõ ràng nhất cho tính khả thi và vị trí chiến lược vượt trội của Cảng Cần Giờ.

MSC đã không ngừng cử đội ngũ chuyên gia hàng đầu đến Cần Giờ để trực tiếp khảo sát, đánh giá và lựa chọn vị trí xây dựng cảng. Hành động này không chỉ khẳng định tính hấp dẫn mạnh mẽ của địa điểm mà còn cho thấy sự cam kết nghiêm túc của nhà đầu tư quốc tế.

Với sự tham gia của MSC - một nhà đầu tư có nguồn lực tài chính dồi dào, công nghệ tiên tiến và trình độ quản lý hiện đại từ các nước phát triển, đây chính là cơ hội vàng để TP.HCM thu hút vốn đầu tư chất lượng cao, tiếp cận công nghệ khai thác cảng tiên tiến nhất thế giới, nâng cao năng lực cạnh lý và vị thế logistics quốc gia.

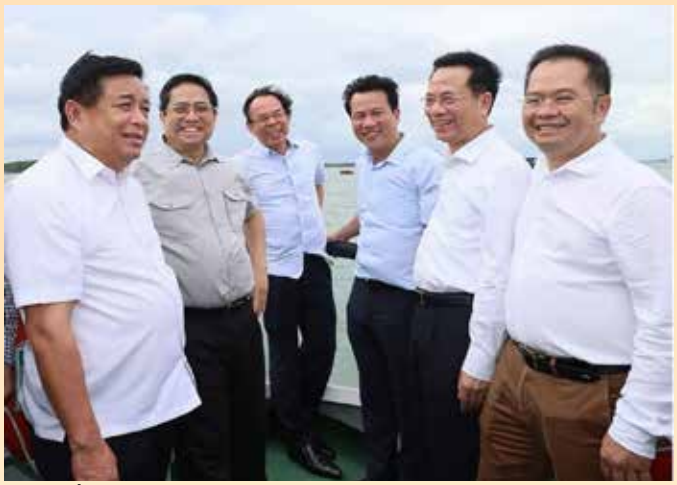
Sự hợp tác này không chỉ là đầu tư mà còn là sự chuyển



Ngày 04/11/2021, tại Paris, trong khuôn khổ "Chương trình kết nối doanh nghiệp tại CH Pháp" các bên VIMC - CSG và MSC đã ký và trao thỏa thuận khung hợp tác dưới sự chứng kiến của ông Phạm Minh Chính - Thủ tướng Chính phủ và các bộ ban ngành của Chính phủ.



Ngày 16/11/2021, ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn báo cáo nghiên cứu tổng quan về dự án cảng trung chuyển quốc tế tại Cần Giờ với Thứ trưởng Bộ GTVT Nguyễn Xuân Sang (nay là Bộ Xây dựng) và nhận được sự quan tâm ủng hộ từ Thứ trưởng.



Sự phối hợp nhịp nhàng và liên tục này giữa VIMC, Cảng Sài Gòn và các cơ quan Nhà nước đã thể hiện rõ ràng quyết tâm trong việc thúc đẩy một dự án mang tầm vóc quốc gia, mở đường cho những bước phát triển đột phá tiếp theo.
Ngày 18/7/2023, Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính và các bộ, ngành Trung ương thăm và khảo sát địa điểm cảng trung chuyển quốc tế tại Cần Giờ. Ông Nguyễn Lê Chơn Tâm - Tổng giám đốc Cảng Sài Gòn báo cáo Thủ tướng tổng quan về dự án.



Ngày 23/8/2023, UBND TP.HCM đã chính thức có Tờ trình gửi Thủ tướng Chính phủ xem xét, quyết định. Đây là bước đi pháp lý quan trọng nhất, tạo cơ sở vững chắc để triển khai các bước thực hiện tiếp theo, chính thức đưa dự án Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ vào giai đoạn khởi công.

giao tri thức, đảm bảo Cảng Cần Giờ sẽ trở thành một trung tâm trung chuyển hiện đại, đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe của ngành hàng hải quốc tế.

THƯƠNG MẠI TỰ DO XU HƯỚNG THẾ GIỚI TỪ "SIÊU" CẢNG CẦN GIỜ

Việc thành lập Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ, cùng với phát triển mạng lưới vận tải, sẽ là yếu tố then chốt hình thành đầu mối giao thương hàng hải trọng yếu trong khu vực. Điều này không chỉ khuyến khích các hãng tàu hàng đầu thế giới thiết lập đầu mối trung chuyển tại đây mà còn định vị cụm cảng Cái Mép - Cần Giờ trên bản đồ hàng hải thế giới ở một tầm cao mới.

Khi cảng đi vào hoạt động, hàng loạt các công ty dịch vụ hàng hải, vận tải và logistics sẽ tập trung về Cần Giờ để lập văn phòng và đặt trụ sở. Sự dịch chuyển này sẽ thúc đẩy mạnh mẽ việc hình thành một trung tâm tài chính và dịch vụ khu vực, đồng thời là động lực then chốt cho sự ra đời của Khu thương mại tự do (FTZ) đầu tiên tại TP.HCM.

Quyết định đầu tư phát triển Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ của Cảng Sài Gòn là một bước đi chiến lược có tầm nhìn xa, hoàn toàn phù hợp với xu thế kinh tế và logistics toàn cầu.

Sự kết hợp giữa một cảng biển siêu hiện đại và một khu thương mại tự do năng động tại Cần Giờ sẽ tạo ra một cú hích vĩ đại cho sự phát triển kinh tế TP.HCM, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc tế và khẳng định vị thế của thành phố như một trung tâm logistics và thương mại hàng đầu khu vực.

Đặc biệt, dự án này hoàn toàn phù hợp và hiện thực hóa Quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về Quy hoạch TP.HCM đến năm 2050, trong đó có nội dung chiến lược là "hình thành khu thương mại tự do (FTZ) tại Cần Giờ".

Khi kết cấu thép Việt khẳng định năng lực tổng thể tại công trình hạ tầng quy mô lớn

> LINH VÕ

Trong bối cảnh các dự án hạ tầng tại Việt Nam ngày càng mở rộng về quy mô, gia tăng độ phức tạp kỹ thuật và yêu cầu tiến độ khắt khe, năng lực tổng thể của doanh nghiệp kết cấu thép - từ thiết kế, chế tạo đến tổ chức thi công và quản trị rủi ro - trở thành yếu tố quyết định. Thực tiễn triển khai nhiều công trình hạ tầng lớn thời gian qua cho thấy, kết cấu thép Việt Nam đang từng bước khẳng định bản lĩnh và khả năng làm chủ công nghệ. Trong số đó, Cảng hàng không Quốc tế Long Thành là một ví dụ tiêu biểu. Không chỉ mang ý nghĩa chiến lược về kinh tế - xã hội, công trình còn được xem là "bài kiểm tra tổng hợp" đối với năng lực tổ chức, trình độ kỹ thuật và bản lĩnh triển khai của ngành Xây dựng Việt Nam trong giai đoạn phát triển mới. Với công suất thiết kế 25 triệu hành khách và 1,2 triệu tấn hàng hóa mỗi năm ở giai đoạn 1, Sân bay Long Thành được kỳ vọng trở thành một trong những trung tâm hàng không hiện đại của khu vực. "Trái tim" của dự án là nhà ga hành khách rộng hơn 376.000 m^2, với mái vòm uốn cong lấy cảm hứng từ hình tượng hoa sen cách điệu. Sau hơn hai năm thi công, công trình đã hoàn thành bay hiệu chuẩn và đón chuyến bay kỹ thuật đầu tiên vào cuối năm 2025, tiến gần tới giai đoạn khai thác thương mại năm 2026.

1. HỆ MÁI NHÀ GA - QUY MÔ KỶ LỤC CỦA NGÀNH HÀNG KHÔNG THẾ GIỚI

Với kinh nghiệm triển khai nhiều dự án hạ tầng quy mô lớn trong nước và quốc tế, đặc biệt là các công trình hàng không như Nhà ga T3 - Sân bay quốc tế Tân Sơn Nhất, sân bay Đà Nẵng, Phú Bài, Cát Bi, sân bay quốc tế Wattay (Lào), Công ty Cổ phần Kết Cấu Thép ATAD được giao nhiệm vụ thi công chính kết cấu thép và hệ mái nhà ga Sân bay Long Thành, chiếm hơn 80% tổng khối lượng kết cấu thép của toàn dự án.

Đây được đánh giá là hạng mục có yêu cầu kỹ thuật cao và phức tạp nhất của công trình. Theo ông Mai Phước Đức - Phó tổng Giám đốc ATAD: Trước dự án Long Thành, các sân bay trên thế giới chủ yếu nâng các module mái có khối lượng dưới 3.000 tấn. Riêng hệ mái trung tâm nhà ga Long Thành có khối lượng lên tới 5.300 tấn, diện tích gần 20.000 m^2, tương đương khoảng 2,5 lần mặt sân bóng đá, xác lập kỷ lục là một trong những module mái lớn và phức tạp trong lịch sử xây dựng nhà ga hàng không thế giới.

Hệ mái trung tâm có hình dạng bất đối xứng, kết cấu cantilever vươn ra tới 41 m không có điểm tựa. Toàn bộ khối kết



cấu siêu trường, siêu trọng này được đỡ bởi 14 cột chịu lực có kích thước và khả năng chịu tải khác nhau, đặt ra những thách thức đặc biệt lớn trong cân bằng kết cấu, phân bổ tải trọng và kiểm soát chuyển vị trong suốt quá trình thi công.

2. SỨC MẠNH TỔNG THỂ TỪ THIẾT KẾ CHI TIẾT ĐẾN QUẢN TRỊ RỦI RO

Để hiện thực hóa mái vòm thép quy mô lớn với yêu cầu kỹ thuật đặc biệt, ATAD không tiếp cận bài toán theo hướng một hạng mục đơn lẻ, mà triển khai đồng bộ toàn bộ chuỗi năng lực từ thiết kế chi tiết kết cấu thép, chế tạo, lắp thử, vận chuyển, lắp dựng đến dự báo và quản trị rủi ro. Đây là phép thử toàn diện đối với năng lực tổ chức, quản lý và làm chủ chuỗi giá trị kết cấu thép ở cấp độ cao nhất.

Ngay từ khi tiếp nhận hồ sơ thiết kế, đội ngũ kỹ sư ATAD đã nghiên cứu sâu từng cấu kiện, dạng liên kết và trình tự lắp dựng, từ đó xây dựng các biện pháp sản xuất và thi công phù hợp cho từng nhóm cấu kiện, bảo đảm tuân thủ thiết kế, đồng thời tối ưu cho công tác tổ hợp, vận chuyển và nâng hạ tại công trường.

Song song với công tác chuẩn bị kỹ thuật, ATAD đã chủ động đầu tư và tăng cường hệ thống trang thiết bị, công nghệ hiện đại đưa vào sử dụng như máy khoan CNC 3 trục tốc độ cao, hệ thống robot hàn, máy hàn cổng thông minh, công nghệ hàn ba dây - ba hồ quang độc lập, cùng hệ thống đầu dò laser cao cấp tích hợp bộ điều khiển thông minh.

Việc đồng bộ các công nghệ này giúp quá trình hàn tổ hợp dầm hộp đạt hiệu quả cao, bảo đảm chất lượng mối hàn ngấu toàn phần ổn định đối với các liên kết thép dày từ 30 đến 100 mm - hạng mục đòi hỏi kỹ thuật và độ chính xác cao. Toàn bộ

quá trình sản xuất được triển khai tại nhà máy, kết hợp ứng dụng công nghệ quét 3D xuyên suốt nhằm kiểm soát chặt chẽ hình học, dung sai và biến dạng của cấu kiện.

Trước khi xuất xưởng và bàn giao cho các tổ đội lắp dựng, công tác tổ hợp - lắp thử được ATAD thực hiện ngay tại nhà máy. Các cấu kiện chính của hệ mái được đưa vào sàn tổ hợp, lắp ráp theo đúng trình tự và điều kiện thi công thực tế tại công trường nhằm kiểm tra kích thước hình học, cao độ, tim trục và sự tương thích giữa các liên kết. Quy trình kiểm soát này giúp phát hiện và xử lý sớm các sai lệch tiềm ẩn, đưa cấu kiện ra công trường trong trạng thái "sẵn sàng lắp dựng", hạn chế tối đa việc chỉnh sửa trên cao, giảm rủi ro an toàn và rút ngắn tiến độ thi công.

3. CẤU KIỆN "HOA THÉP" - BIỂU TƯỢNG KỸ THUẬT CỦA HỆ MÁI NHÀ GA

Nổi bật trong kiến trúc mái đặc biệt của nhà ga hành khách Long Thành là "hoa thép" - cấu kiện được đội ngũ kỹ sư ATAD chế tạo, đóng vai trò là cột kết cấu trung tâm, nút giao không gian đa hướng của hệ mái nhà ga.

Mỗi "hoa thép" được sản xuất từ tổ hợp các thanh thép lớn nhỏ, lắp ghép với nhau ở nhiều mặt phẳng và góc độ khác nhau, tạo hình như những cánh hoa thép vươn ra đa chiều. Theo thiết kế, mỗi hoa thép gồm hai nút, nút trên gồm 13 thanh giao nhau, nút dưới gồm 7 thanh, với trọng lượng trung bình 5,8 tấn; riêng hoa thép lớn nhất nặng tới 13 tấn.



Công tác chế tạo "hoa thép" đòi hỏi độ chính xác đến từng milimet. Các đầu nhánh được khoan lỗ bu lông liên kết với sai số lắp ráp tuân thủ tiêu chuẩn châu Âu EN 1090 - EX3, cấp thi công yêu cầu trình độ kỹ thuật và tay nghề cao. Toàn bộ mối hàn đều là hàn ngấu toàn phần, được kiểm soát nghiêm ngặt nhằm bảo đảm đồng thời khả năng chịu lực, độ ổn định lâu dài và yêu cầu thẩm mỹ của công trình.

ATAD đã chế tạo và lắp đặt thành công 116 "hoa thép" với kích thước và kết cấu khác nhau, cho thấy năng lực tổ chức sản xuất, kiểm soát chất lượng và thi công chính xác đối với những loại hình kết cấu phức tạp bậc nhất của ngành kết cấu thép.

4. LÀM CHỦ THI CÔNG TRONG ĐIỀU KIỆN KHẮC NGHIỆT

Với quy mô hệ kết cấu thép lớn đã đặt ra thách thức trong công tác vận chuyển và tổ chức thi công nâng hạ. Đội ngũ kỹ sư ATAD phối hợp cùng các chuyên gia quốc tế VSL (Thụy Sĩ) dành hơn một năm nghiên cứu nhiều phương án, thực hiện mô phỏng, phân tích và kiểm chứng dữ liệu trước khi lựa chọn giải pháp tối ưu.

Phương pháp được chọn là Lifting, sử dụng hệ thống kích thủy lực - một trong những công nghệ tiên tiến nhất hiện nay. Trong 8 ngày nâng liên tục, 56 thiết bị kích thủy lực chuyên dụng với tải trọng từ 40 đến 330 tấn được vận hành đồng bộ, kết nối qua 256 điểm liên kết, tất cả đều được kiểm soát theo tiêu chuẩn châu Âu.

Công tác dự báo và kiểm soát rủi ro được đặt lên hàng đầu thông qua việc đồng thời ứng dụng các phần mềm mô phỏng quá trình thi công, công nghệ quét 3D và mô hình BIM (Building Information Modeling) nhằm kiểm soát chuyển vị, duy trì sai số trong giới hạn cho phép và bảo đảm an toàn tuyệt đối.

Bên cạnh đó, điều kiện môi trường tại Long Thành cũng được tính toán kỹ lưỡng. Nhà thầu nghiên cứu dữ liệu gió trong nhiều năm, theo dõi quy luật gió thực tế trong suốt quá trình triển khai, đồng thời phân tích chênh lệch nhiệt độ ngày - đêm để kiểm soát độ giãn nở của thép, bảo đảm các biến dạng nằm trong giới hạn thiết kế tại thời điểm thi công và kết nối.

Đáng chú ý, trong thời gian triển khai nâng hệ thép mái, công trường xuất hiện các trận mưa, gió thay đổi phức tạp, đồng thời chịu ảnh hưởng rung chấn khu vực từ trận động đất tại Myanmar.

Dù khó khăn của thời tiết từ nắng gắt, mưa lớn đan xen, đội ngũ kỹ sư và công nhân ATAD vẫn duy trì nhịp độ thi công liên tục theo mô hình "3 ca, 4 kíp" với tinh thần quyết tâm cao độ "vượt nắng thắng mưa", "ăn tranh thủ ngủ khẩn trương".

Chính sự kết hợp giữa chuẩn bị kỹ thuật bài bản, kiểm soát chất lượng khép kín, tổ chức thi công khoa học và kỷ luật vận hành đã tạo nên sức mạnh tổng thể, giúp ATAD làm chủ những dự án kết cấu thép phức tạp ở cấp độ cao nhất.

5. DẤU MỐC KỸ THUẬT VÀ BƯỚC TIẾN CỦA NGÀNH XÂY DỰNG VIỆT NAM

Tháng 4/2025, sau quá trình chuẩn bị và triển khai nghiêm ngặt, ATAD đã hoàn thành các hạng mục then chốt của hệ mái trung tâm nhà ga, góp phần rút ngắn đáng kể tiến độ tổng thể so với nhiều phương án thi công khác. Đây là dấu mốc kỹ thuật quan trọng trong thi công nhà ga hàng không, đồng thời khẳng định năng lực làm chủ công nghệ và quản trị dự án phức tạp của doanh nghiệp Việt Nam.

Chia sẻ về dự án, ông Nguyễn Lê Anh Tuấn - Tổng Giám đốc ATAD cho biết: "Dự án Sân bay Long Thành cho thấy đội ngũ kỹ sư Việt Nam hoàn toàn có thể làm chủ công nghệ, tổ chức thi công và quản lý rủi ro trong những công trình hạ tầng quy mô lớn, đáp ứng đầy đủ các chuẩn mực quốc tế".

Đến cuối tháng 12/2025, ATAD đã cơ bản hoàn thành công tác thi công kết cấu thép đúng tiến độ, với một quy trình triển khai bài bản. Thành công của Sân bay Quốc tế Long Thành không chỉ đánh dấu bước tiến mới của hạ tầng hàng không Việt Nam, mà còn mở ra một giai đoạn phát triển mới cho ngành xây dựng trong nước - nơi các doanh nghiệp Việt từng bước làm chủ công nghệ, tiêu chuẩn và phương thức triển khai của những công trình mang tầm vóc khu vực và thế giới.





Nhôm Nam Sung
Tự tin trở thành đối tác cung cấp nhôm cho các dự án quốc tế



NGỌC HÀ

Với hơn 20 năm kinh nghiệm trong ngành, hơn 10 năm trực tiếp sản xuất và năng lực cung ứng quy mô lớn, Công ty TNHH Nhôm Nam Sung đang từng bước khẳng định vị thế là đối tác cung cấp nhôm cao cấp, đủ năng lực đáp ứng các dự án quốc tế.

BẢN LĨNH NHÔM VIỆT TRONG CUỘC ĐUA TIÊU CHUẨN TOÀN CẦU

Việc tham gia thị trường quốc tế không chỉ là câu chuyện xuất khẩu sản phẩm, mà là quá trình đáp ứng đồng thời các yêu cầu khắt khe về tiêu chuẩn kỹ thuật, tính đồng bộ, độ bền, an toàn và trách nhiệm môi trường. Đây cũng chính là "cuộc đua tiêu chuẩn toàn cầu" mà ngành nhôm Việt đang đối mặt.

Với hơn 20 năm kinh nghiệm trong ngành nhôm, trong đó hơn 10 năm trực tiếp đầu tư sản xuất, Nhôm Nam Sung đã sớm xác định chiến lược phát triển bền vững: lấy chất lượng làm nền tảng, tiêu chuẩn quốc tế làm kim chỉ nam và thị trường toàn cầu là đích đến. Tư duy này giúp doanh nghiệp không chỉ đứng vững tại thị trường nội địa, mà còn tự tin bước ra các thị trường khó tính.

Một trong những lợi thế nổi bật của Nhôm Nam Sung là chất lượng nguyên liệu đầu vào. Doanh nghiệp sử dụng nhôm nhập khẩu từ Australia với độ tinh khiết lên đến 99,7%, bảo đảm tính ổn định, độ bền và khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật cao của công trình quốc tế.

Trên nền tảng đó, Nhôm Nam Sung phát triển hệ sinh thái sản phẩm đa dạng, từ cửa đi, cửa sổ, mặt dựng, lam nhôm…, phục vụ cả công trình dân dụng lẫn dự án quy mô lớn.

Toàn bộ sản phẩm được sản xuất trên dây chuyền hiện đại, liên tục cập nhật công nghệ tiên tiến của thế giới, giúp đảm bảo độ đồng nhất cao - yếu tố then chốt mà các chủ đầu tư quốc tế đặc biệt coi trọng.

Không chỉ đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật, các dự án quốc tế còn đòi hỏi năng lực cung ứng ổn định và đúng tiến độ. Hiểu rõ điều đó, Nhôm Nam Sung đã đầu tư đồng bộ hai nhà máy tại miền Bắc và miền Nam, với tổng công suất lên tới 130.000 tấn sản phẩm mỗi năm.

Năng lực này cho phép doanh nghiệp chủ động kế hoạch sản xuất, linh hoạt đáp ứng các đơn hàng lớn, đồng thời cam kết tiến độ giao hàng, giúp các dự án không bị gián đoạn - một tiêu chí mang tính "sống còn" trong thi công quốc tế.






NHÔM BILLET


NHÔM THANH ĐỊNH HÌNH


NHÔM CÔNG NGHIỆP

TẦM NHÌN MỞ RỘNG - HƯỚNG TỚI CÁC THỊ TRƯỜNG LỚN

Thực tế, năng lực của Nhôm Nam Sung không chỉ dừng lại ở cam kết, mà đã được chứng minh qua các dự án tại Australia, Canada, Lào và nhiều thị trường khác.

Việc tham gia và đáp ứng thành công yêu cầu của các đối tác quốc tế cho thấy doanh nghiệp Việt hoàn toàn có thể sản xuất nhôm đạt chuẩn toàn cầu, nếu có chiến lược đầu tư bài bản và tư duy dài hạn.

Theo đánh giá của giới chuyên môn, đây chính là minh chứng rõ nét cho bản lĩnh của nhôm Việt trong quá trình hội nhập.

Trong giai đoạn tới, Nhôm Nam Sung đặt mục tiêu mở rộng mạnh mẽ hoạt động xuất khẩu sang các thị trường trọng điểm như ASEAN, Nhật Bản và châu Âu. Doanh nghiệp xác định, để đi xa và đi bền, cần song hành giữa đổi mới công nghệ, nâng cao tiêu chuẩn chất lượng và phát triển bền vững, hướng tới các công trình xanh, an toàn và thân thiện môi trường.

Với nền tảng đã được xây dựng trong suốt nhiều năm, Nhôm Nam Sung tự tin tiếp tục đồng hành cùng các chủ đầu tư, nhà thầu quốc tế, góp phần nâng tầm giá trị nhôm Việt trên bản đồ xây dựng toàn cầu.

NHÔM NAM SUNG -
VÌ NGƯỜI VIỆT, NÂNG TẦM NHÔM VIỆT

Hotline: **1900 8888 98**
Website: **https://nhomnamsung.com.vn/**
Fanpage: **https://www.facebook.com/nhomnamsung**
Email: **info@nhomnamsung.com**

Nhà máy miền Nam & Văn phòng: **Lô N1-3, Đường số 2, KCN Hải Sơn (GĐ 3+4), Ấp Bình Tiền 2, Xã Đức Hòa, Tây Ninh.**
Nhà máy miền Bắc: **Thôn Thượng Đồng, Xã Hiển Khánh, Ninh Bình.**

Gốm Đất Việt - đột phá công nghệ, kiến tạo không gian sống bền vững cho tương lai

> KỲ ANH

Xuân Bính Ngọ 2026 mở ra khí thế mới của đất nước trên hành trình phát triển xanh, bền vững và hội nhập sâu rộng. Trong dòng chảy đó, Quảng Ninh - vùng đất giàu truyền thống cách mạng, năng động và đổi mới - tiếp tục khẳng định vai trò tiên phong bằng sự vươn lên của những doanh nghiệp dám nghĩ, dám làm, dám chịu trách nhiệm vì lợi ích lâu dài của cộng đồng và quốc gia.

Nổi bật trong bức tranh ấy là Tổ hợp Công ty CP Gốm Đất Việt - doanh nghiệp tiêu biểu của ngành vật liệu xây dựng Việt Nam, kiên định con đường phát triển dựa trên khoa học công nghệ, tài nguyên bản địa và khát vọng phụng sự đất nước.

TỪ KHÁT VỌNG PHỤNG SỰ ĐẾN TẦM VÓC DOANH NGHIỆP

Được sáng lập và dẫn dắt bởi Anh hùng Lao động Nguyễn Quang Mâu, Gốm Đất Việt không đơn thuần là một cơ sở sản xuất gạch ngói đất sét nung cao cấp, mà là kết tinh của tư duy khoa học, tinh thần lao động sáng tạo và trách nhiệm xã hội sâu sắc. Sau hơn một thập kỷ hình thành và phát triển, doanh nghiệp từng bước khẳng định vị thế là Tổ hợp Doanh nghiệp Văn hóa - Khoa học - Công nghệ, được các tổ chức uy tín trong và ngoài nước ghi nhận bằng nhiều giải thưởng, kỷ lục và danh hiệu cao quý.

Xuyên suốt hành trình ấy là triết lý phát triển nhất quán: Lấy con người và khoa học công nghệ làm nền tảng. Lấy chất lượng sản phẩm làm danh dự. Lấy sự bền vững của xã hội và môi trường làm mục tiêu lâu dài.

ĐỘT PHÁ CÔNG NGHỆ - NỀN MÓNG CỦA PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Dấu ấn mang tính bước ngoặt làm nên thương hiệu Gốm Đất Việt chính là việc tiên phong ứng dụng công nghệ nghiền khô siêu mịn đầu tiên trên thế giới trong sản xuất gạch ngói đất sét nung. Công nghệ này cho phép tổ chức sản xuất theo mô hình tuần hoàn, tiết kiệm năng lượng, tận thu tối đa tài nguyên và bảo vệ môi trường; đồng thời tạo ra phối liệu bột siêu mịn, hình thành xương gạch đặc chắc, giảm độ hút nước, tăng độ bền cơ học và tuổi thọ sản phẩm. Kết hợp với dây chuyền tự động hóa cao và mô hình nhà máy xanh, Gốm Đất Việt đã tạo ra những dòng sản phẩm đạt tiêu chuẩn quốc tế, thân thiện môi trường, góp phần giải bài toán phát triển bền vững của ngành vật liệu xây dựng Việt Nam.

GẠCH COTTO GRANITE CHỐNG NỒM - GIẢI PHÁP CHO KHÍ HẬU VIỆT NAM

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, đặc biệt là hiện tượng nồm kéo dài tại miền Bắc, năm 2025-2026, Gốm Đất Việt chính thức ra mắt Gạch Cotto Granite chống nồm - dòng sản phẩm lần đầu tiên xuất hiện tại Việt Nam.

Nhờ kết cấu xương gạch đặc chắc, độ hút nước cực thấp, sản phẩm giúp hạn chế tối đa hiện tượng "đổ mồ hôi nền", giữ cho không gian luôn khô ráo, sạch sẽ. Bề mặt chống trơn trượt, bảng màu hài hòa phong thủy, công nghệ cắt mài cạnh hiện đại cho phép ốp lát liền mạch, mang lại vẻ đẹp sang trọng, an toàn và tiện nghi. Gạch Cotto Granite nhanh chóng trở thành lựa chọn cho nhà ở, biệt thự, showroom và các công trình công cộng cao cấp.

NGÓI EURO TYPE - HIỆN ĐẠI HÓA MÁI NHÀ VIỆT

Song hành cùng gạch Cotto Granite, ngói Euro Type là dòng sản phẩm chiến lược, thể hiện rõ tư duy "hiện đại hóa vật liệu truyền thống" của Gốm Đất Việt. Được sản xuất từ nguồn đất sét sạch giàu khoáng chất tại Quảng Ninh, kết hợp công nghệ phun men từ mộc và nung một lần ở nhiệt độ cao, sản phẩm đạt độ chính xác cao, màu sắc đồng đều, bề mặt láng mịn, khả năng chống thấm và chống rêu mốc vượt trội. Thiết kế khoa học với hệ thống rãnh thoát nước thông minh giúp ngói chống hắt dột, chịu gió bão, kháng axit, phù hợp với điều kiện thời tiết khắc nghiệt và đa dạng phong cách kiến trúc.





Anh hùng Lao động Nguyễn Quang Mâu - Chủ tịch HĐQT Tổ hợp Công ty CP Gốm Đất Việt.

DẤU ẤN CÔNG TRÌNH - THÀNH TỰU KHOA HỌC VÀ SỰ LAN TỎA TOÀN CẦU

Không chỉ khẳng định bằng công nghệ, sản phẩm Gốm Đất Việt đã hiện diện tại nhiều công trình trọng điểm, công trình văn hóa - tâm linh đặc biệt của quốc gia như: Nhà 54, Nhà sàn Bác Hồ tại Phủ Chủ tịch; các công trình tại K9 - Đá Chông; đình, chùa tại quần đảo Trường Sa; đền chùa Xã Tắc địa đầu Tổ quốc; nhiều nhà thờ, đình chùa lớn trên cả ba miền đất nước. Bên cạnh đó là các khu chung cư cao cấp, nhà tang lễ, công trình quân đội, Đại học Kinh tế quốc dân (Hà Nội), khách sạn, resort, nhà hàng cao cấp của các tập đoàn lớn như Vingroup, Ecopark, BIM Group, Hanaka, Gleximco.

Sau hơn mười năm phát triển, sản phẩm Gốm Đất Việt đã có mặt tại 56 quốc gia và vùng lãnh thổ trên 5 châu lục, góp phần đưa vật liệu xây dựng Việt Nam vươn ra thế giới.

Những nỗ lực bền bỉ ấy được ghi nhận bằng hàng loạt phần thưởng cao quý: ba lần Sao Vàng Đất Việt, 11 bằng sáng chế độc quyền, Giải thưởng Hồ Chí Minh về Khoa học và Công nghệ (2021), nhiều giải thưởng quốc tế của WIPO, các tổ chức khoa học công nghệ tại Hàn Quốc, Thái Lan, Malaysia, Iran; cùng 7 kỷ lục thế giới và các danh hiệu học thuật quốc tế hiếm có trong ngành gạch ngói đất sét nung Việt Nam.

KHÁT VỌNG XUÂN MỚI - KIẾN TẠO TƯƠNG LAI TỪ ĐẤT VIỆT

Bước sang Xuân Bính Ngọ 2026, Gốm Đất Việt tiếp tục khẳng định vai trò doanh nghiệp tiên phong của Quảng Ninh trong lĩnh vực vật liệu xây dựng xanh - an toàn - bền vững. Từ những viên gạch, mái ngói được sinh ra từ đất Việt, Gốm Đất Việt đang góp phần kiến tạo những không gian sống bền vững, lan tỏa giá trị lao động sáng tạo và khát vọng vươn lên của doanh nghiệp Việt trong thời kỳ mới.❖

















TỪ CÁC DỰ ÁN TRỌNG ĐIỂM QUỐC GIA ĐẾN CHIẾN LƯỢC XÂY DỰNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT KEO "XANH":

Cách VCC định vị chất lượng

> THANH UYÊN

Năm 2025, giữa bối cảnh thị trường vật liệu xây dựng chịu nhiều biến động, Công ty CP Đầu tư và Thương mại Quốc tế VCC (VCC) nổi lên như một điểm sáng với "cú đúp" thành tích ấn tượng: Được vinh danh trong Top 10 Thương hiệu Xuất sắc Châu Á và nhận Bằng khen của Tổng hội Xây dựng Việt Nam. Không chọn cách cạnh tranh bằng giá rẻ, VCC chọn con đường chông gai hơn: Chinh phục các dự án trọng điểm bằng chất lượng đạt chuẩn quốc tế và từng bước hiện thực hóa khát vọng mang ngoại tệ về cho đất nước thông qua chiến lược xuất khẩu.

CHẤT LƯỢNG LÀ DANH DỰ: KHI "TRÍ TUỆ VIỆT" THAY THẾ HÀNG NGOẠI NHẬP

Trong bối cảnh nền kinh tế thế giới và trong nước đòi hỏi sự tối ưu hóa chi phí nhưng lại khắt khe hơn bao giờ hết về tiêu chuẩn kỹ thuật (đặc biệt là các tiêu chuẩn Xanh), các nhà thầu lớn bắt đầu tìm về các nhà sản xuất và phân phối chất kết dính trong nước có năng lực thực sự. VCC đã nắm bắt thời cơ này không phải bằng sự may mắn, mà bằng một lộ trình chuẩn bị dài hơi, lấy "Chất lượng làm danh dự" để đối đầu sòng phẳng với hàng ngoại.

Sự lựa chọn VCC của các chủ đầu tư không đơn thuần là ủng hộ thương hiệu Việt, mà là một quyết định dựa trên tính toán kỹ lưỡng về hiệu quả kinh tế, an toàn kỹ thuật và sự an tâm về dịch vụ hậu mãi. Sự dịch chuyển trong tư duy của các chủ đầu tư lớn năm 2025 đã chứng minh một thực tế: Thương hiệu Việt Nam hoàn toàn đủ sức thay thế thương hiệu nước ngoài nếu doanh nghiệp thực sự đầu tư vào chiều sâu.

Câu hỏi đặt ra là: Tại sao giữa một rừng thương hiệu ngoại nhập lâu đời, các Tổng thầu khó tính lại quyết định chọn VCC? Điều này là minh chứng rõ nét nhất cho sự xuất hiện của VCC tại hàng loạt dự án trọng điểm quốc gia.

GIẢI MÃ SỨC HÚT VCC TẠI CÁC SIÊU CÔNG TRÌNH: VÌ SAO KHÔNG PHẢI LÀ AI KHÁC?

Để trả lời câu hỏi: "Tại sao các công trình trọng điểm quốc gia, những dự án tỷ đô lại chọn VCC mà không phải các thương hiệu ngoại nhập hay các loại keo giá rẻ khác?", chúng ta cần đi sâu vào từng hạng mục kỹ thuật cụ thể tại các dự án mà VCC đã và đang tham gia.

Lời giải nằm ở sự "thấu hiểu" công trình và khả năng đáp ứng kỹ thuật khắt khe mà ít đơn vị thương mại nào làm được. Đó là lý do các chủ đầu tư tỷ đô chọn VCC thay vì các thương hiệu ngoại. Điểm mạnh của VCC nằm ở "Hồ sơ năng lực thực chiến" tại những công trường khắc nghiệt nhất, nơi không có chỗ cho sai sót.

Có thể kể đến các dự án tiêu biểu mang dấu ấn đậm nét VCC như: Hạng mục thi công hệ thống mái che quy mô khổng lồ tại dự án Trung tâm Hội chợ Triển lãm Quốc gia (Dự án Cổ Loa). Dự án tiến độ thần tốc, độ bền vật liệu phải đạt chuẩn quốc tế cho "biểu tượng Rùa Vàng" mới của Thủ đô. VCC đã đáp ứng nguồn cung khổng lồ và chất lượng đồng nhất tuyệt đối. Dự án Lotte Mall Tây Hồ - Tổ hợp thương mại sầm uất bậc nhất Hà Nội. VCC được lựa chọn nhờ đáp ứng các tiêu chuẩn xanh và an toàn khí thải (A+) cho không gian mua sắm đẳng cấp. Dự án Vinhomes Ocean Park & Vincom Tây Mỗ - một trong những đại dự án của Vingroup, luôn có những tiêu chuẩn nghiệm thu "khét tiếng" về độ khó. Sự hiện diện của VCC tại đây là minh chứng rõ nhất cho chất lượng "Trí tuệ Việt Nam chinh phục người Việt Nam". Dự án Bệnh viện Nhi Trung ương 2: Công trình y tế đòi hỏi vật liệu sạch, kháng khuẩn (dòng A600 và A500) để đảm bảo môi trường vô trùng.

VCC khẳng định năng lực bằng những điểm mạnh, đó là: Không đứt gãy chuỗi cung ứng: VCC cam kết cung cấp số lượng lớn trong thời gian ngắn nhất, không bao giờ có chuyện "chờ hàng" như các đơn vị thương mại. Chất lượng đồng đều: 1.000 chai keo như 1, nhờ hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001. Tùy biến màu sắc: VCC có thể sản xuất màu keo theo yêu cầu thiết kế riêng của dự án - điều mà các đơn vị thương mại nhập khẩu thường không thể làm được.

Đặc biệt, tại các công trình công cộng yêu cầu an toàn cháy nổ cao, VCC đã thuyết phục hoàn toàn các hội đồng thẩm định bằng dòng keo VCC V101 (chống cháy lan) và VCC V103 (chịu nhiệt). Trong khi nhiều loại keo giá rẻ trên thị trường chỉ có tác dụng kết dính đơn thuần, sản phẩm của VCC đóng vai trò như "lá chắn" ngăn lửa và khói độc, giúp kéo dài thời gian sơ tán khi có hỏa hoạn - một tiêu chí sống còn trong xây dựng hiện đại.

DẤU ẤN 2025: SỰ GHI NHẬN CỦA GIỚI CHUYÊN MÔN VÀ KHU VỰC

Năm 2025 không chỉ là năm của những hợp đồng lớn, mà còn là năm VCC bội thu các giải thưởng uy tín, khẳng định vị thế thương hiệu kép: Vừa mạnh về kinh doanh, vừa sâu về







chuyên môn.

Nổi bật nhất là việc VCC được xướng tên trong "Top 10 Thương hiệu Xuất sắc Châu Á 2025" (Asia Excellent Brand 2025). Giải thưởng này là thước đo khách quan cho thấy năng lực cạnh tranh của VCC đã vượt ra khỏi biên giới quốc gia, sẵn sàng sòng phẳng với các đối thủ trong khu vực.

Tuy nhiên, dấu ấn sâu đậm nhất về mặt chất lượng lại nằm ở giải thưởng trong nước. Vượt qua hàng loạt tiêu chí xét duyệt khắt khe, VCC đã vinh dự được xướng tên tại Vietnam Construction Awards 2025 ở hạng mục danh giá: "Doanh nghiệp tiên phong phát triển vật liệu mới, sản phẩm công nghệ cao". Đây là minh chứng đanh thép cho thấy VCC là đơn vị dẫn dắt xu hướng công nghệ, làm chủ quy trình R&D để tạo ra các dòng keo silicone ưu việt.

Song song đó, ở trong nước, VCC vinh dự nhận Bằng khen của Tổng hội Xây dựng Việt Nam. Khác với các giải thưởng thương mại, đây là sự ghi nhận mang tính hàn lâm và chuyên môn cao quý từ tổ chức xã hội - nghề nghiệp lớn nhất của ngành Xây dựng. Thành tích này đến từ những đóng góp không mệt mỏi của VCC trong năm 2025, không chỉ ở hoạt động kinh doanh mà còn ở vai trò tích cực tham gia các hoạt động hội, đóng góp ý kiến xây dựng tiêu chuẩn ngành, và tiên phong trong các phong trào thi đua đổi mới sáng tạo.

Những tấm bằng khen, cúp vàng này không phải tự nhiên mà có. Đó là kết tinh của quy trình làm việc nghiêm ngặt và cam kết "Nói thật - Làm thật".

Bên cạnh đó, việc VCC tích cực tham gia Mạng lưới đào tạo, kết nối công nghệ mới và góp mặt tại Hội nghị P4G (Hợp tác vì các mục tiêu tăng trưởng xanh) cho thấy tầm nhìn của ban lãnh đạo: Doanh nghiệp không chỉ bán sản phẩm, mà còn phải có trách nhiệm thúc đẩy sự phát triển công nghệ và xu hướng xanh của cả ngành vật liệu xây dựng.

ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG NHÀ MÁY KEO "XANH": TẦM NHÌN XUẤT KHẨU VÀ KHÁT VỌNG "MANG NGOẠI TỆ VỀ VIỆT NAM"

Không ngủ quên trên chiến thắng tại thị trường nội địa, VCC đang dồn lực cho một mục tiêu tham vọng hơn trong giai đoạn tới: Xuất khẩu. Nếu như thị trường nội địa là "nồi cơm", thì xuất khẩu chính là "chân trời" mà VCC hướng tới trong chiến lược dài hạn.

Để hiện thực hóa giấc mơ này, VCC xác định "Xanh hóa" không phải là khẩu hiệu, mà là tấm vé thông hành bắt buộc để bước ra thế giới. Chiến lược xây dựng và vận hành 1 nhà máy theo tiêu chuẩn Xanh đang được VCC đẩy mạnh với những bước đi bài bản. Nhà máy này không chỉ dừng lại ở việc tuân thủ các tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9001, mà còn hướng tới các tiêu chuẩn môi trường khắt khe nhất như ISO 14001 và ISO 45001.

Đặc biệt, các sản phẩm chủ lực của VCC đều được định hướng đạt chứng nhận A+ (Pháp) về tổng nồng độ phát thải thấp và các chứng chỉ quốc tế như EN, SGS (Châu âu). Đây là lời khẳng định đanh thép: Keo do người Việt Nam nghiên cứu an toàn cho sức khỏe, thân thiện với môi trường và đáp ứng được những hàng rào kỹ thuật khó nhất của Châu Âu, Mỹ, Nhật Bản. Chọn VCC, không chỉ là chọn một sản phẩm tốt, mà còn là ủng hộ tinh thần tự cường của doanh nghiệp Việt.

Ông Nguyễn Văn Thành (Chủ tịch HĐQT VCC) chia sẻ: "Việt Nam có tài nguyên, có trí tuệ, tại sao chúng ta cam chịu làm thị trường tiêu thụ cho nước ngoài? VCC sẽ đầu tư nhà máy quy mô lớn không chỉ để phục vụ người Việt dùng hàng chuẩn quốc tế với giá hợp lý, mà còn để xuất khẩu ngược lại. Mỗi container keo VCC xuất đi là một niềm tự hào, mang dòng tiền ngoại tệ về tái đầu tư cho đất nước."

CAM KẾT TỪ TÂM CỦA VCC

Sự khác biệt lớn nhất của VCC so với phần còn lại của thị trường nằm ở hai chữ: Trách nhiệm. Là công ty nghiên cứu sâu về chất kết dính, VCC sở hữu lợi thế mà các đơn vị thương mại không thể có: Chế độ hậu mãi và bảo hành trực tiếp. Bất kỳ vấn đề nào phát sinh tại công trình đều được đội ngũ chuyên gia của VCC có mặt xử lý ngay lập tức, thay vì quy trình chờ đợi phản hồi từ hãng nước ngoài kéo dài hàng tháng trời.

Cam kết "Chất lượng đi cùng Uy tín" của VCC còn thể hiện qua chính sách bảo hành minh bạch và các chương trình đào tạo kỹ thuật miễn phí cho thợ thầu. Với VCC, bán được hàng chỉ là bước khởi đầu, sự bền vững của công trình mới là đích đến cuối cùng.

Khép lại năm 2025 rực rỡ, VCC đang đứng trước vận hội mới. Với nền tảng chất lượng đã được kiểm chứng qua các siêu dự án, sự ghi nhận của các tổ chức uy tín trong và ngoài nước, cùng định hướng xuất khẩu bài bản, VCC tự tin sẽ tiếp tục là "chất keo" gắn kết những công trình thế kỷ, là niềm tự hào của Thương hiệu Việt. Tất cả đều minh chứng cho một chân lý: Chỉ có chất lượng thật và cái tâm của người làm nghề mới tạo nên sự bền vững.

VCC không chỉ đang xây dựng thương hiệu cho riêng mình, mà còn đang góp phần xây dựng niềm tin vào hàng Việt Nam. Chọn VCC, là chọn sự An tâm, chọn Tương lai Xanh và chọn niềm tự hào dân tộc.

GEC định hướng phát triển dựa trên đổi mới công nghệ, hướng tới tăng trưởng xanh và bền vững

> CEO TẠ QUANG HUY*,
PGS.TS NGUYỄN NGỌC THẮNG**

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra mạnh mẽ, khoa học và công nghệ ngày càng trở thành động lực then chốt thúc đẩy tăng trưởng và nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp. Đối với lĩnh vực công nghiệp và xây dựng, yêu cầu đổi mới công nghệ, sử dụng hiệu quả tài nguyên và đáp ứng các tiêu chí môi trường, phát triển bền vững đang đặt ra ngày càng cấp thiết.

Trước xu thế đó, Công ty CP Đầu tư Phát triển Công nghệ GEC đã xác lập định hướng phát triển dài hạn dựa trên nền tảng công nghệ tiên tiến, thân thiện với môi trường. Đây không chỉ là một lựa chọn mang tính chiến lược, mà còn là điều kiện tất yếu để doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh, phát triển ổn định và hướng tới mục tiêu bền vững trong dài hạn.

QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN DỰA TRÊN ĐỔI MỚI VÀ LÀM CHỦ CÔNG NGHỆ

Định hướng phát triển của Công ty CP Đầu tư Phát triển Công nghệ GEC được xây dựng trên quan điểm lấy khoa học - công nghệ làm nền tảng, đổi mới sáng tạo làm động lực và hiệu quả bền vững làm mục tiêu xuyên suốt. Thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào các giải pháp kỹ thuật truyền thống hoặc công nghệ nhập khẩu rời rạc, doanh nghiệp chủ trương đầu tư nghiên cứu, tiếp nhận có chọn lọc và từng bước làm chủ các công nghệ tiên tiến phù hợp với điều kiện thực tiễn trong nước.

Trọng tâm của chiến lược phát triển của GEC là sử dụng giải pháp kỹ thuật đồng bộ, có tính hệ thống, cho phép tích hợp linh hoạt giữa thiết kế, sản xuất và thi công. Việc áp dụng các công nghệ mới không chỉ nhằm nâng cao năng lực chịu lực, độ an toàn và tuổi thọ công trình, mà còn hướng tới tối ưu hóa vật liệu, giảm khối lượng kết cấu, từ đó giảm chi phí đầu tư và tác động tiêu cực đến môi trường.

Bên cạnh đó, khả năng thiết kế linh hoạt, thích ứng với nhiều loại hình công trình và yêu cầu kiến trúc khác nhau cũng là một lợi thế quan trọng. Các giải pháp kết cấu tiên tiến cho phép tạo ra không gian sử dụng hiệu quả hơn, vượt nhịp lớn hơn, giảm chiều cao kết cấu và tối ưu hóa không gian kiến trúc, qua đó nâng cao giá trị khai thác và hiệu quả đầu tư của dự án.

Công nghệ GUBEAM mà GEC đang sở hữu hứa hẹn tiềm năng tăng năng suất lên tới 70% cho một số loại hình công trình, cùng với đó là việc sản xuất một phần cấu kiện định hình sẵn trong nhà xưởng, sử dụng vật liệu xây dựng thân thiện với môi trường sẽ giảm thiểu đáng kể phế thải xây dựng, giảm ô nhiễm tiếng ồn và nâng cao mức độ an toàn vệ sinh môi trường. Thời gian thi công xây dựng khi áp dụng công nghệ GuBeam rút ngắn được sẽ là cơ sở quan trọng giảm chi phí đầu tư công trình, nâng cao hiệu quả đầu tư của dự án.

ƯU THẾ VƯỢT TRỘI VỀ CÔNG NGHỆ VÀ GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Một trong những ưu điểm nổi bật trong định hướng phát triển của GEC là khả năng ứng dụng và phát triển các giải pháp công nghệ có hàm lượng khoa học cao, dựa trên nguyên lý làm việc hợp lý của vật liệu và kết cấu. Các giải pháp này cho phép tận dụng tối đa ưu điểm của từng loại vật liệu, đồng thời khắc phục được những hạn chế vốn có của phương pháp truyền thống. Nhờ khả năng kiểm soát tốt chất lượng cấu kiện, thi công lắp dựng nhanh tại hiện trường, rút ngắn thời gian thi công và giảm thiểu sai sót trong quá trình xây dựng nên so với phương pháp thi công truyền thống, các giải pháp công nghệ GUBEAM giúp tăng năng suất lao động, giảm phụ thuộc vào nhân công tay nghề cao tại công trường, đồng thời nâng cao độ an toàn trong quá trình thi công.

Thông qua việc chuẩn hóa cấu kiện, áp dụng công nghệ chế tạo chính xác trong nhà xưởng và lắp dựng tại công trường, GEC đồng thời tăng cường hợp tác với đội ngũ chuyên gia và các nhà khoa học tại các viện nghiên cứu, trường đại học. Trong đó có sự tham gia của các giảng viên, nhà khoa học đến từ Trường Đại học Xây dựng Hà Nội và Trường Đại học Thủy lợi nhằm triển khai các thí nghiệm thực nghiệm, mô phỏng số, kết hợp chặt chẽ giữa lý thuyết và thực tiễn. Đây là cơ sở quan trọng để hoàn thiện nền tảng khoa học cho công tác tính toán, tối ưu hóa tiết diện và từng bước đưa các công nghệ này vào các giải pháp thay thế trong thực tế xây dựng.

HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN XANH TRONG LĨNH VỰC XÂY DỰNG VÀ CÔNG NGHIỆP

Phát triển xanh là một trụ cột trong chiến lược dài hạn của GEC. Trước sức ép cạn kiệt tài nguyên và gia tăng các vấn đề môi trường, việc giảm phát thải, tiết kiệm năng lượng và sử dụng vật liệu thân thiện môi trường không chỉ là trách nhiệm xã hội mà còn tạo lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp. Theo đó, GEC định hướng áp dụng các công nghệ giúp giảm tiêu hao vật liệu, giảm khối lượng bê tông và thép, qua đó cắt giảm phát thải khí nhà

(*) Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Công nghệ GEC
(**) Trường Đại học Thủy lợi

kính trong suốt vòng đời dự án. Việc tăng tỷ lệ sản xuất cấu kiện trong nhà xưởng, hạn chế các công đoạn thi công ướt tại công trường cũng góp phần giảm tiếng ồn, bụi, phế thải xây dựng và cải thiện điều kiện lao động, môi trường xung quanh.

Bên cạnh đó, GEC định hướng tăng cường khả năng tái sử dụng, tái chế vật liệu và thiết kế công trình theo hướng linh hoạt, dễ cải tạo, chuyển đổi công năng. Cách tiếp cận này góp phần kéo dài vòng đời công trình, hạn chế phá dỡ và xây dựng mới, qua đó giảm áp lực lên tài nguyên và môi trường.

GẮN KẾT CÔNG NGHỆ VỚI HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ XÃ HỘI

Một định hướng phát triển bền vững của GEC là gắn kết chặt chẽ hiệu quả kinh tế với lợi ích xã hội. Theo đó, các giải pháp công nghệ chỉ thực sự có giá trị khi mang lại hiệu quả đầu tư cho chủ đầu tư, đồng thời tạo lợi ích lâu dài cho cộng đồng. Việc rút ngắn thời gian thi công, tiết giảm chi phí vật liệu, vận hành và bảo trì giúp nâng cao hiệu quả tài chính của dự án; trong khi các công trình chất lượng cao, an toàn và bền vững góp phần cải thiện không gian sống, làm việc và sản xuất của xã hội.

Ở góc độ xã hội, GEC chú trọng phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, khuyến khích đội ngũ kỹ sư, chuyên gia tham gia nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và tiếp cận các công nghệ tiên tiến. Việc xây dựng môi trường làm việc chuyên nghiệp, đề cao tri thức và sáng tạo không chỉ tạo nền tảng cho sự phát triển bền vững của doanh nghiệp mà còn góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực của ngành Xây dựng.

ĐỊNH HƯỚNG DÀI HẠN VÀ CAM KẾT PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Trong những năm gần đây, phát triển công nghệ xanh, sạch và thân thiện với môi trường trong lĩnh vực xây dựng đang trở thành xu thế tất yếu tại Việt Nam. Trong bối cảnh đó, kết cấu liên hợp thép - bê tông cùng công nghệ sản xuất, lắp ghép cấu kiện ngày càng thể hiện ưu thế nhờ khả năng chịu lực cao, vượt nhịp lớn và hình thành hệ kết cấu thân thiện với môi trường.

Công nghệ GUBEAM do Công ty CP Đầu tư Phát triển Công nghệ GEC nghiên cứu, phát triển được xem là bước khởi đầu cho xu hướng xây dựng trọn gói theo công nghệ châu Âu, hướng tới các công trình vượt nhịp lớn, giảm tác động môi trường và nâng cao hiệu quả đầu tư xây dựng.

Trong chiến lược phát triển dài hạn, GEC đặt mục tiêu trở thành đơn vị tiên phong trong ứng dụng và phát triển các công nghệ xây dựng hiện đại, thân thiện với môi trường, phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội của Việt Nam và từng bước tiệm cận với các tiêu chuẩn quốc tế. Định hướng này được cụ thể hóa thông qua việc tăng cường hợp tác với các đối tác trong và ngoài nước, các cơ sở nghiên cứu, trường đại học nhằm trao đổi tri thức, chuyển giao công nghệ và phát triển các giải pháp kỹ thuật mới.

Bên cạnh đó, GEC cam kết tuân thủ các quy định pháp luật về môi trường, an toàn lao động và chất lượng công trình, đồng thời chủ động áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn tiên tiến nhằm nâng cao uy tín và thương hiệu trên thị trường. Phát triển bền vững không chỉ là khẩu hiệu mà được xem là nguyên tắc xuyên suốt trong mọi hoạt động sản xuất - kinh doanh và chiến lược phát triển của doanh nghiệp.



Nghiên cứu thực nghiệm cấu kiện dầm chịu uốn.



Thi công lắp dựng hệ dầm, sàn nhẹ GUBEAM trong công trình dân dụng.



Công trình do GEC thiết kế thi công theo công nghệ GUBEAM.

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ GEC

Địa chỉ: **Số BT5.7, Khu đô thị Viglacera Hữu Hưng, ngõ 272, đường Hữu Hưng, phường Tây Mỗ, Hà Nội**

Hotline: **0979.781.007 - 0963.977.962**

Web: **gec.com.vn**

Email: **gecvietnam@gmail.com**

CÔNG TY CP ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN NHÀ HUD2:

Củng cố nền tảng tài chính, chủ động kiến tạo **tăng trưởng bền vững**

> THẢO HÀ

Trong bối cảnh thị trường bất động sản Việt Nam đang bước vào giai đoạn tái cấu trúc sâu rộng, yêu cầu ngày càng cao về năng lực tài chính, quản trị dự án và tuân thủ pháp luật, Công ty CP Đầu tư Phát triển Nhà HUD2 (tên gọi tắt: HUD2) tiếp tục khẳng định định hướng phát triển thận trọng, bài bản và có chiều sâu.

Những kết quả đạt được trong giai đoạn 2021 - 2025 cùng kế hoạch phát triển đến năm 2030 cho thấy một chiến lược nhất quán: lấy hiệu quả đầu tư, kỷ luật tài chính và năng lực triển khai thực tế làm nền tảng cho tăng trưởng dài hạn.

KIÊN ĐỊNH TRIỂN KHAI DỰ ÁN TRONG GIAI ĐOẠN NHIỀU THÁCH THỨC

Giai đoạn 2021 - 2024 là thời kỳ đặc biệt khó khăn đối với lĩnh vực bất động sản và xây dựng, khi doanh nghiệp phải đồng thời đối mặt với tác động của đại dịch Covid-19 và sự điều chỉnh mạnh mẽ của hệ thống pháp luật về đất đai, đầu tư, đấu thầu. Trong bối cảnh đó, HUD2 vẫn tập trung nguồn lực, từng bước hoàn thành các dự án hạ tầng và khu dân cư trọng điểm tại Bắc Giang (nay thuộc tỉnh Bắc Ninh) và chuẩn bị đầu tư dự án khu đô thị tại tỉnh Thái Nguyên.

Kết quả giá trị sản xuất kinh doanh giai đoạn 2021 - 2024 cơ bản bảo toàn và phát triển vốn doanh nghiệp; Đáng chú ý, giá trị lợi nhuận chưa cao nhưng tỷ lệ lợi nhuận trước thuế đạt mức tăng trưởng bình quân trên 150%, phản ánh hiệu quả đầu tư được cải thiện rõ rệt khi các dự án bước vào giai đoạn hoàn thành, quyết toán và đủ điều kiện khai thác kinh doanh. Song song với đó, Công ty hoàn thành nghĩa vụ nộp ngân sách nhà nước với tổng giá trị hơn 83 tỷ đồng. Các dự án như: tuyến đường ĐT.292 theo hình thức xây dựng - chuyển giao (BT) tại huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang (nay thuộc xã Kép và …, tỉnh Bắc Ninh), dự án Khu dân cư Thôn Mầu, xã Thái Đào (nay thuộc xã Tân Dĩnh) hay việc tham gia liên danh đầu tư Dự án Khu đô thị số 1 đường Lê Hồng Phong, TP Sông Công, tỉnh Thái Nguyên (nay thuộc phường Bách Quang và Bá Xuyên) không chỉ mang lại hiệu quả kinh tế mà còn góp phần hoàn thiện kết cấu hạ tầng, chỉnh trang không gian đô thị và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội tại các địa phương.

NĂM 2025, NĂM BẢN LỀ CỦA CHU KỲ PHỤC HỒI VÀ TĂNG TỐC PHÁT TRIỂN

Năm 2025 được HUD2 xác định là năm bản lề, đánh dấu sự chuyển dịch từ giai đoạn đầu tư - hoàn thiện sang giai đoạn khai thác và tái tạo nguồn lực, tạo đà bứt phá phát triển. Kết quả SXKD với các chỉ tiêu chủ yếu đều đạt và vượt kế hoạch: doanh thu và giá trị sản xuất kinh doanh đạt trên 100% kế hoạch, lợi nhuận sau thuế vượt kế hoạch, trong khi giá trị đầu tư thực hiện đạt gần 145% kế hoạch năm.

Kết quả này đến từ việc đẩy nhanh tiến độ các thủ tục giao đất, xác định tiền sử dụng đất và triển khai đầu tư tại Dự án Khu đô thị số 1 đường Lê Hồng Phong, cùng với hoạt động kinh doanh sản phẩm đất nền tại Dự án Khu dân cư Thôn Mầu. Đây là cơ sở quan trọng giúp HUD2 củng cố dòng tiền, tăng khả năng tự chủ tài chính và chuẩn bị nguồn lực cho các dự án giai đoạn tiếp theo. Chia sẻ về định hướng phát triển của doanh nghiệp, lãnh đạo Công ty HUD2 nhấn mạnh: "Trong giai đoạn thị trường nhiều biến động, HUD2 xác định không phát triển bằng mọi giá. Công ty thực hiện chiến lược đầu tư có chọn lọc, bảo toàn vốn và hiệu quả tài chính, coi đó



Phối cảnh tổng thể dự án khu dân cư Thôn Mầu.

là điều kiện tiên quyết để tạo nền tảng tăng trưởng bền vững trong trung và dài hạn."

TẦM NHÌN 2026 - 2030: MỞ RỘNG CÓ KIỂM SOÁT, GIA TĂNG GIÁ TRỊ DÀI HẠN

Bước sang giai đoạn 2026 - 2030, Công ty HUD2 đặt mục tiêu tổng thể giá trị sản xuất kinh doanh tăng trưởng hàng năm đạt từ 10% trở lên, doanh thu và lợi nhuận trước thuế đạt tối thiểu hai chữ số. Trọng tâm chiến lược là hoàn thiện và khai thác hiệu quả các dự án đang triển khai, đồng thời chủ động nghiên cứu, tham gia đấu thầu các dự án khu đô thị mới tại Ninh Bình, Bắc Ninh, Hòa Bình và một số địa phương có tiềm năng.

Đáng chú ý, Công ty có định hướng mở rộng đầu tư sang các phân khúc có tính ổn định và bền vững cao như nhà ở xã hội và đầu tư công trình văn phòng kết hợp cho thuê, qua đó đa dạng hóa danh mục đầu tư, giảm thiểu rủi ro và tạo nguồn thu ổn định dài hạn.

Theo lãnh đạo Công ty HUD2: "Chiến lược giai đoạn 2026 - 2030 của HUD2 là chủ động tích lũy nguồn lực, mở rộng đầu tư trên cơ sở kiểm soát chặt chẽ rủi ro, nâng cao năng lực tài chính và giữ vững kỷ luật quản trị doanh nghiệp".

KHẲNG ĐỊNH VỊ THẾ TRONG BỐI CẢNH MỚI

Trong bối cảnh yêu cầu về năng lực tài chính và kinh nghiệm triển khai dự án ngày càng cao, Công ty HUD2 thẳng thắn nhìn nhận những thách thức về quy mô vốn, đồng thời chủ động lựa chọn giải pháp liên danh, liên kết với các đối tác phù hợp. Cách tiếp cận này không chỉ giúp Công ty duy trì năng lực kinh nghiệm, mà còn mở rộng dư địa phát triển trong giai đoạn tiếp theo.



Ông Trần Hồng Sơn - Chủ tịch HĐQT HUD2: Bước sang giai đoạn 2026 - 2030, Công ty HUD2 đặt mục tiêu tổng thể giá trị sản xuất kinh doanh tăng trưởng hàng năm đạt từ 10% trở lên, doanh thu và lợi nhuận trước thuế đạt tối thiểu hai chữ số.

Với nền tảng quản trị được củng cố, kinh nghiệm triển khai dự án thực tế và định hướng, tầm nhìn phát triển rõ ràng, Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Nhà HUD2 đang từng bước khẳng định hình ảnh doanh nghiệp đầu tư phát triển bất động sản có chiều sâu, kỷ luật tài chính và định hướng dài hạn, sẵn sàng thích ứng và phát triển trong chu kỳ mới của thị trường.❖



BQLDA MỸ THUẬN:

Dấu ấn 2025, mở lối phát triển hạ tầng ĐBSCL giai đoạn 2026 - 2030

> MỸ LỆ

Năm 2025 ghi dấu một chặng đường đặc biệt của Ban Quản lý dự án (BQLDA) Mỹ Thuận, năm cao điểm thi công, vượt khó và khẳng định rõ nét vai trò "đầu tàu" trong triển khai các công trình giao thông trọng điểm tại ĐBSCL. Trong bối cảnh khan hiếm VLXD, điều kiện địa chất phức tạp, áp lực tiến độ lớn và yêu cầu chất lượng ngày càng cao, tập thể BQLDA Mỹ Thuận đã nỗ lực bền bỉ, tổ chức điều hành linh hoạt, hoàn thành và đưa vào khai thác hàng loạt dự án có ý nghĩa chiến lược đối với phát triển vùng.

HOÀN THÀNH NHIỀU CÔNG TRÌNH TRỌNG ĐIỂM, TẠO TRỤC KẾT NỐI LIÊN VÙNG

Dấu ấn nổi bật nhất trong năm 2025 là việc BQLDA Mỹ Thuận quản lý, điều hành thi công nhóm dự án thuộc Chương trình hoàn thành 3.000 km đường cao tốc, chào mừng Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV của Đảng. Trong đó, dự án cao tốc Cần Thơ - Cà Mau, chiều dài hơn 110 km, tổng mức đầu tư trên 27.500 tỷ đồng, là công trình có quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp, đi qua vùng đất yếu đặc trưng của hạ lưu sông Mê Kông.

Đến tháng 12/2025, dự án đã thông tuyến chính đoạn Cần Thơ - Hậu Giang, thông xe kỹ thuật đoạn Hậu Giang - Cà Mau, đáp ứng yêu cầu tiến độ của Chính phủ. Đây được xem là bước ngoặt quan trọng, lần đầu tiên trục cao tốc xuyên suốt từ TP.HCM về đến cực Nam Tổ quốc dần hình thành, tạo động lực phát triển mới cho cả vùng ĐBSCL.

Song song đó, BQLDA Mỹ Thuận cũng hoàn thành và đưa vào khai thác dự án nâng cấp tuyến Cao Lãnh - Lộ Tẻ và tuyến Lộ Tẻ - Rạch Sỏi, góp phần nâng cao năng lực khai thác của các tuyến trục ngang, kết nối các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang và TP Cần Thơ, giảm áp lực cho Quốc lộ 1.

Đặc biệt, năm 2025 còn ghi nhận hai công trình tiêu biểu hoàn thành vượt tiến độ, được Chính phủ gắn biển chào mừng Đại hội Đảng bộ Chính phủ nhiệm kỳ 2025 - 2030, gồm cầu Rạch Miễu 2 và dự án thành phần 1A đoạn Tân Vạn - Nhơn Trạch. Việc hoàn thành sớm các dự án này không chỉ thể hiện năng lực quản lý, điều hành của BQLDA Mỹ Thuận mà còn tạo hiệu ứng lan tỏa tích cực trong toàn ngành Xây dựng.

CAO TỐC CẦN THƠ - CÀ MAU: GIAN KHÓ THỬ THÁCH BẢN LĨNH

Trong các dự án năm 2025, cao tốc Cần Thơ _ Cà Mau được xem là "phép thử lớn" đối với BQLDA Mỹ Thuận. Dự án đi qua khu vực địa chất yếu, thời gian xử lý nền đất kéo dài; nguồn vật liệu cát, đá nhiều thời điểm thiếu hụt; điều kiện thi công trải dài trên địa bàn nhiều tỉnh, thành, yêu cầu phối hợp đồng bộ giữa các bộ, ngành và địa phương.



Bộ trưởng Bộ Xây dựng cùng lãnh đạo BQLDA Mỹ Thuận và các đơn vị kiểm tra tiến độ cao tốc Cần Thơ - Cà Mau.



Cầu Nhơn Trạch trên tuyến Vành đai 3 - TP. HCM.

Những ngày cuối năm 2025 và đầu năm 2026, trên công trường cao tốc Hậu Giang - Cà Mau, không khí lao động diễn ra hết sức khẩn trương, liên tục và căng thẳng. Trên suốt tuyến, từ nền đường, mặt đường đến hệ thống an toàn giao thông, chiếu sáng, biển báo…, các nhà thầu tổ chức thi công "3 ca, 4 kíp", làm việc xuyên Tết dương lịch, tranh thủ từng giờ, từng ngày để hoàn thiện những hạng mục cuối cùng. Lãnh đạo BQLDA Mỹ Thuận thường xuyên có mặt trực tiếp tại hiện trường, bám sát từng mũi thi công, kịp thời tháo gỡ vướng mắc, điều phối nhân lực, thiết bị giữa các gói thầu, bảo đảm tiến độ và chất lượng công trình. Trong điều kiện thời tiết thất thường, nền đất yếu, áp lực thời gian lớn, tinh thần trách nhiệm và sự phối hợp chặt chẽ giữa chủ đầu tư, tư vấn và nhà thầu đã tạo nên một khí thế thi đua sôi nổi trên toàn tuyến, với quyết tâm cao nhất đưa tuyến chính đoạn cao tốc Hậu Giang - Cà Mau vào sử dụng đúng 11 giờ ngày 19/01/2026, đáp ứng kỳ vọng của Chính phủ và Nhân dân khu vực ĐBSCL.

Chia sẻ tại công trường, ông Trần Văn Thi - Giám đốc BQLDA Mỹ Thuận cho biết: "Cao tốc Cần Thơ - Cà Mau là dự án rất khó, từ điều kiện địa chất, nguồn vật liệu đến áp lực tiến độ. Nhưng với tinh thần không lùi bước, Ban đã cùng các nhà thầu, tư vấn bám sát công trường, điều chỉnh biện pháp thi công linh hoạt, huy động tối đa nhân lực, thiết bị, quyết tâm hoàn thành thông tuyến theo chỉ đạo của Chính phủ".



Cao tốc Cần Thơ - Cà Mau hoàn thành đưa vào sử dụng.

Theo ông Trần Văn Thi, kết quả đạt được là sự tổng hòa của quyết tâm chính trị, sự chỉ đạo sát sao của các cấp có thẩm quyền và tinh thần trách nhiệm cao của đội ngũ cán bộ, kỹ sư, người lao động trên công trường. Đây cũng là kinh nghiệm quan trọng để BQLDA Mỹ Thuận tiếp tục triển khai các dự án lớn trong giai đoạn tới.

CHUẨN BỊ NGUỒN LỰC CHO CÁC DỰ ÁN TƯƠNG LAI

Bên cạnh các công trình đã hoàn thành, năm 2025 BQLDA Mỹ Thuận đồng thời triển khai dự án cao tốc Mỹ An - Cao Lãnh giai đoạn 1, sử dụng vốn ODA của Chính phủ Hàn Quốc. Dự án đã khởi công từ tháng 7/2025, hiện đang được tổ chức thi công theo đúng trình tự, chuẩn bị cho giai đoạn tăng tốc trong năm 2026. Ngoài ra, BQLDA Mỹ Thuận còn thực hiện nhiệm vụ tư vấn quản lý dự án cầu đi bộ qua sông Sài Gòn, một công trình mang tính biểu tượng đô thị, đòi hỏi yêu cầu cao về mỹ thuật, kỹ thuật và tiến độ. Các gói thầu đang được triển khai đồng bộ, dự kiến hoàn thành toàn bộ dự án trong năm 2026. Không chỉ tập trung cho thi công, BQLDA Mỹ Thuận trong năm 2025 còn đẩy mạnh công tác chuẩn bị đầu tư cho hàng loạt dự án chiến lược giai đoạn 2026 - 2030. Nổi bật là các dự án: Cần Thơ 2 và đường dẫn hai đầu cầu; cao tốc Bắc - Nam phía Tây đoạn Đức Hòa - Mỹ An; cao tốc Hà Tiên - Rạch Giá - Bạc Liêu; tuyến đường sắt TP.HCM - Cần Thơ.

Nhìn lại năm 2025, có thể thấy BQLDA Mỹ Thuận đã hoàn thành toàn bộ các chỉ tiêu trọng tâm, nhiều chỉ tiêu vượt kế hoạch đề ra; giải ngân vốn đạt trên 95%; năng lực quản lý dự án, điều hành thi công ngày càng được nâng cao. Quan trọng hơn, Ban đã khẳng định vị thế là Ban QLDA chuyên ngành mạnh của Bộ Xây dựng, đủ năng lực quản lý các dự án lớn, phức tạp, trải dài trên nhiều địa phương.

Bước sang giai đoạn mới, với khối lượng công việc lớn và nhiều dự án chiến lược chuẩn bị triển khai, những kinh nghiệm tích lũy từ năm 2025 - đặc biệt là từ dự án cao tốc Cần Thơ - Cà Mau sẽ tiếp tục là nền tảng để BQLDA Mỹ Thuận vững vàng "giữ nhịp" cho các công trình hạ tầng trọng điểm, góp phần hiện thực hóa mục tiêu phát triển bền vững vùng ĐBSCL và cả nước.

BQLDA 7 - Vững bước trên trục cao tốc Bắc - Nam

> PV

Ban Quản lý dự án 7 là một trong những đơn vị chủ lực của Bộ Xây dựng tại khu vực phía Nam, nhiều năm qua được giao quản lý và ghi dấu ấn tại hàng loạt công trình giao thông trọng điểm, trong đó có trục cao tốc Bắc - Nam.

Trong không khí vui tươi của mùa Xuân mới 2026, hoà chung không khí hân hoan khi tuyến cao tốc Bắc - Nam đã nối liền một dải. Những tuyến cao tốc hiện đại dần hiện hữu, kết nối liền mạch các vùng đất lại gần với nhau. Trong đó, dấu ấn của Ban Quản lý dự án 7 (BQLDA 7) nổi bật trên trục cao tốc đi qua khu vực Nam Trung Bộ. Hai dự án thành phần Chí Thạnh - Vân Phong và Vân Phong - Nha Trang không chỉ là những công trình hạ tầng giao thông trọng điểm quốc gia, mà còn là minh chứng sinh động cho năng lực điều hành, bản lĩnh vượt khó của các BQLDA của ngành Xây dựng.

VÂN PHONG - NHA TRANG: VƯỢT TIẾN ĐỘ, TẠO ĐIỂM NHẤN TRONG NĂM 2025

Dự án thành phần đoạn Vân Phong - Nha Trang, dài hơn 83 km, đi qua địa bàn tỉnh Khánh Hòa, được xem là một trong những điểm sáng tiêu biểu của giai đoạn cao tốc Bắc - Nam 2021 - 2025. Trong điều kiện khối lượng lớn, yêu cầu kỹ thuật cao, địa hình phức tạp và áp lực tiến độ rất lớn, BQLDA 7 đã phối hợp chặt chẽ với các nhà thầu, tư vấn, địa phương để tổ chức thi công khoa học, linh hoạt, bám sát hiện trường.

Kết quả nổi bật là việc hoàn thành và đưa vào khai thác 70 km đầu tuyến từ tháng 4/2025, rút ngắn tiến độ khoảng 190 ngày; phần tuyến còn lại cũng hoàn thành nghiệm thu sớm hơn kế hoạch, đủ điều kiện thông xe chính thức toàn tuyến vào tháng 12/2025. Thành quả này không chỉ góp phần chào mừng các sự kiện lớn của đất nước, mà còn tạo cú hích quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội, du lịch và logistics của khu vực duyên hải Nam Trung Bộ.

Việc dự án được hoàn thành vượt tiến độ, bảo đảm chất lượng, an toàn đã khẳng định vai trò trung tâm của BQLDA 7 trong công tác quản lý, điều hành, đồng thời tạo niềm tin cho các cơ quan quản lý nhà nước, các địa phương và người dân.

CHÍ THẠNH - VÂN PHONG: VỮNG VÀNG TRƯỚC THIÊN TAI, GIỮ NHỊP CÔNG TRÌNH

Trái ngược với thuận lợi tương đối của Vân Phong - Nha Trang, dự án Chí Thạnh - Vân Phong lại là một thử thách lớn về cả điều kiện tự nhiên lẫn tổ chức thi công. Tuyến đi qua khu vực địa chất phức tạp, nhiều đoạn xử lý nền đất yếu, đặc biệt chịu ảnh hưởng nặng nề của bão lũ và các đợt mưa lớn lịch sử cuối năm 2025, gây sạt trượt, hư hỏng thiết bị, gián đoạn chuỗi cung ứng vật liệu.

Chia sẻ về giai đoạn cam go này, ông Lê Quốc Dũng - Giám đốc BQLDA 7 cho biết, thiên tai không chỉ gây thiệt hại về vật chất mà còn đặt ra yêu cầu rất cao trong công tác xử lý hiện trường và tổ chức thi công lại sau lũ. Ban đã cùng các đơn vị tư vấn, nhà thầu nhanh chóng khảo sát, đánh giá lại địa chất, kịp thời điều chỉnh biện pháp kỹ thuật, tăng cường thiết bị, nhân lực, tổ chức thi công nhiều ca, nhiều kíp để bù tiến độ bị ảnh hưởng.

Từ thực tiễn đó, những kinh nghiệm quý trong quản lý rủi ro, xử lý sự cố hiện trường, phối hợp với địa phương và lực lượng chức năng đã được đúc rút, không chỉ phục vụ





Ông Lê Quốc Dũng - Giám đốc BQLDA 7.



Cao tốc Chí Thạnh - Vân Phong.

riêng dự án Chí Thạnh - Vân Phong mà còn là bài học quan trọng cho các dự án hạ tầng quy mô lớn trong điều kiện biến đổi khí hậu ngày càng rõ nét.

VAI TRÒ CHỦ ĐẦU TƯ - NỀN TẢNG CHO NHỮNG CÔNG TRÌNH BỀN VỮNG

Nhìn lại năm 2025, BQLDA 7 đã hoàn thành khối lượng công việc lớn, đồng thời giữ vững kỷ cương quản lý đầu tư xây dựng, bảo đảm tuân thủ pháp luật, chất lượng và hiệu quả sử dụng vốn. Hai đoạn tuyến cao tốc qua Nam Trung Bộ là minh chứng rõ nét cho vai trò chủ đầu tư chủ động, quyết liệt nhưng thận trọng, biết "điều hành từ hiện trường", lấy tiến độ - chất lượng - an toàn làm trụ cột.

Bước sang Xuân Bính Ngọ 2026, khi những tuyến đường mới đã mở ra không gian phát triển mới cho Nam Trung Bộ và cả nước, dấu ấn của BQLDA 7 không chỉ nằm ở những con số vượt tiến độ, mà còn ở tinh thần dấn thân, trách nhiệm và khát vọng cống hiến cho sự nghiệp phát triển hạ tầng giao thông quốc gia. Đó chính là "mạch ngầm" bền bỉ làm nên giá trị lâu dài của những công trình đi cùng năm tháng.

Sân bay cất cánh, công viên "kích hoạt" bất động sản

> ANH QUỐC

Thông tin công viên Sun World Vũng Tàu dự kiến khai trương vào đầu năm 2026 cùng cột mốc sân bay Long Thành đón các chuyến bay đầu tiên đang tạo nên "cú hích kép", mở ra dư địa tăng trưởng mạnh mẽ cho du lịch và bất động sản ven biển.



Công viên Sun World Vũng Tàu quy mô 15 ha dự kiến vận hành vào tháng 02/2026.

Dự kiến vận hành từ đầu năm 2026, công viên nước Sun World Vũng Tàu được xem là mảnh ghép hoàn thiện cho chuỗi sản phẩm du lịch khu vực. Tổ hợp có quy mô gần 15 ha, lấy cảm hứng từ văn hóa sông nước Nam Bộ, tái hiện hình ảnh chợ nổi, thương cảng cổ và những nét sinh hoạt đặc trưng miền Tây.

Sun World Vũng Tàu gồm bốn phân khu chủ đề: Cuộc sống sông nước miền Nam, Con đường tơ lụa trên biển, Dấu tích Óc Eo - Phù Nam và Rừng nhiệt đới Nam Bộ. Tại đây, du khách có thể trải nghiệm hơn 20 trò chơi nước đẳng cấp quốc tế như đường trượt 10 làn đầu tiên trên thế giới, Action River, bể tạo sóng 6.000 m^2, cùng chuỗi ẩm thực, mua sắm và biểu diễn nghệ thuật kéo dài cả ngày.

Điểm đặc biệt của dự án là mô hình vận hành sáng - tối, hướng tới hình thành "điểm đến không ngủ" đầu tiên của vùng biển phía Nam. Sự xuất hiện của tổ hợp này hứa hẹn mang lại trải nghiệm du lịch mới, kéo dài thời gian lưu trú của du khách và góp phần đa dạng hóa sản phẩm du lịch địa phương.

Cộng hưởng với sức nóng từ tiện ích giải trí là bước chuyển mình quan trọng của hạ tầng giao thông. Sự kiện sân bay Long Thành chính thức đón các chuyến bay đầu tiên ngày 19/12 đưa dự án hạ tầng hàng không lớn nhất Việt Nam vào giai đoạn vận hành thực tế. Nằm trong bán kính khoảng 30 phút di chuyển từ sân bay, Vũng Tàu được đánh giá là điểm đến hưởng lợi trực tiếp.

Lợi thế này càng rõ nét khi hàng loạt dự án giao thông trọng điểm như cao tốc Biên Hòa - Vũng Tàu, cao tốc Bến Lức - Long Thành và việc nâng cấp Quốc lộ 51 đang từng bước hoàn thiện, rút ngắn đáng kể thời gian di chuyển từ TP.HCM về biển Bãi Sau. Bên cạnh đó, dự án đường T1 và T2 là công trình giao thông kết nối sân bay Long Thành với cao tốc TP.HCM - Long

vận hành Vũng Tàu ra sao?



Dự án Blanca City nằm tại lõi đô thị biển, sở hữu pháp lý lâu dài và hệ sinh thái đồng bộ "all-in-one".

Blanca City quy tụ tổ hợp tiện ích hoàn chỉnh từ mua sắm, ẩm thực đến giải trí đẳng cấp.

Thành - Dầu Giây và cao tốc Biên Hòa - Vũng Tàu cũng đang được khẩn trương xây dựng.

Trong bối cảnh hạ tầng giao thông và du lịch đồng loạt bứt tốc, những dự án nằm tại lõi đô thị biển, sở hữu pháp lý lâu dài và hệ sinh thái hoàn chỉnh được đánh giá là nhóm hưởng lợi rõ rệt. Tại trung tâm Bãi Sau, Blanca City - khu đô thị nằm trên đường 3/2 do Sun Group phát triển là một trong số ít dự án đáp ứng đồng thời các tiêu chí này.

Sở hữu quy mô 96,6 ha cùng tổng mức đầu tư gần 37.000 tỷ đồng, Blanca City được ghi nhận là quỹ đất mặt biển sở hữu lâu dài hiếm hoi của khu vực. Dưới bàn tay tư vấn của Aedas, tổng thể dự án mang phong cách giao thoa văn hóa giữa Pháp, Bồ Đào Nha và Việt Nam, với các tòa tháp cao tầng lấy cảm hứng từ hình ảnh cánh buồm vươn khơi mang tính biểu tượng.

Song song với khối cao tầng, phân khu thấp tầng giới thiệu bộ sưu tập shophouse và biệt thự được thiết kế độc bản. Kiến trúc tại đây là sự kết hợp hài hòa giữa nét đặc trưng Nam Bộ như mái ngói, cột kèo với hình khối và chất liệu sang trọng của phong cách châu Âu, tạo nên không gian sống vừa hoài cổ, vừa hiện đại.

Lợi thế cạnh tranh của Blanca City còn được bảo chứng bởi hệ sinh thái tiện ích "all-in-one" đồng bộ. Dự án sở hữu trung tâm thương mại mặt biển, chuỗi khách sạn quốc tế, trường học, y tế và hệ thống 8 công viên chủ đề. Đặc biệt, việc tích hợp trực tiếp công viên nước Sun World Vũng Tàu giúp dự án đón đầu dòng khách du lịch, gia tăng giá trị khai thác thương mại và dịch vụ.

Trong bối cảnh Vũng Tàu bước vào chu kỳ tăng trưởng mới, Blanca City được nhìn nhận như một lựa chọn bất động sản chiến lược, đáp ứng đồng thời nhu cầu an cư ven biển và tích sản dài hạn, gắn với định hướng phát triển bền vững của không gian ven biển phía Nam.

Hồ bơi Gold Horse - Sự lựa chọn hàng đầu cho Dự án cao cấp

> TRUNG KIÊN

Kết thúc năm 2025, ngành Xây dựng đã đạt được nhiều kết quả ấn tượng với mức tăng trưởng của ngành ước đạt trên 9%, đóng góp khoảng 16,9 - 17,1% GDP cả nước, góp phần quan trọng đưa tăng trưởng kinh tế năm 2025 đạt trên 8% và tạo nền tảng cho mục tiêu tăng trưởng hai con số trong giai đoạn tiếp theo. Hàng loạt các công trình trọng điểm quốc gia về hạ tầng giao thông, bất động sản đã được triển khai và trong bức tranh đầy gam màu sáng đó, Công ty CP Hồ bơi Gold Horse - đơn vị hàng đầu trên lĩnh vực hồ bơi tại Việt Nam cũng đang gấp rút triển khai hồ bơi vô cực tại dự án Quy Nhơn SEAVIEW và hồ bơi trên du thuyền .

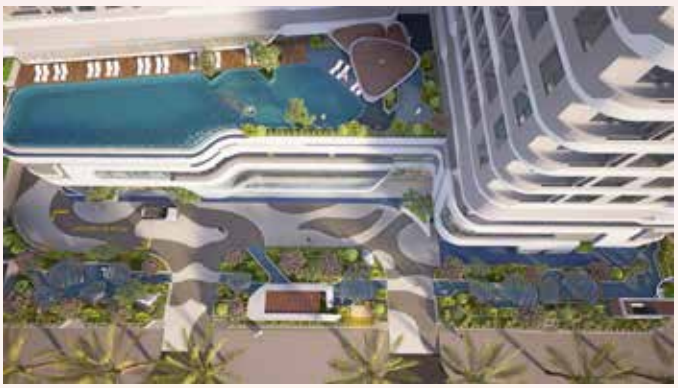
Trong xu hướng phát triển các siêu dự án nghỉ dưỡng - Căn hộ cao cấp ven biển, hồ bơi không còn đơn thuần là tiện ích mà đã trở thành biểu tượng kiến trúc và giá trị nhận diện thương hiệu. Bên cạnh đó, thị trường bất động sản cao cấp ngày càng cạnh tranh không chỉ ở quy mô lớn, mà còn phải sỡ hữu những công trình mang biểu tượng thể hiện sự xa hoa xứng tầm với quy mô và tiện ích mang lại. Vượt qua hàng loạt các đối thủ cạnh tranh, Cong ty CP Hồ bơi Gold Horse đã có mặt tại dự án Quy Nhơn SEAVIEW, kiến tạo nên công trình hồ bơi vô cực với công nghệ hiện đại ứng dụng hệ thống chức năng cao cấp 4 mùa, tạo trải nghiệm khác biệt, đẳng cấp và sang trọng tại công trình mang tính biểu tượng và là điểm nhấn cho thành phố biển Quy Nhơn.



Dự án SEAVIEW - một trong những dự án trọng điểm được triển khai trong thời điểm vàng.

Lợi thế của dự án SEAVIEW, khi nhắc đến biểu tượng - hồ bơi chính là "điểm chạm" đầu tiên tạo ấn tượng thị giác và cảm xúc cho du khách cũng như nhà đầu tư.

Hồ bơi vô cực tại dự án không chỉ là một tiện ích, mà là tuyên ngôn đẳng cấp sống thượng lưu - nơi kiến trúc, công nghệ và trải nghiệm được nâng tầm thành giá trị biểu tượng. Được Công ty CP Hồ bơi Gold Horse - đơn vị thi công hồ bơi cao cấp trực tiếp tham gia tư vấn giải pháp và đồng hành triển khai, công trình được phát triển theo chuẩn mực khắt khe dành riêng cho những dự án cao cấp. Mỗi chi tiết, từ thiết kế, vật liệu đến hệ thống công nghệ, đều được nghiên cứu và thiết kế nhằm mang lại tính thẩm mỹ và sự tiện ích hoàn hảo cho thượng khách, phù hợp với nhu cầu sử dụng hồ bơi cho tất cả các mùa trong năm.



Hồ bơi vô cực tầng 3 - Dự án "SEAVIEW" Công ty CP Hồ bơi Gold Horse trực tiếp tham gia tư vấn giải pháp và đồng hành triển khai.

Hồ bơi vô cực ứng dụng công nghệ xử lý nước tiên tiến, kết hợp hệ chức năng cao cấp 4 mùa: kiểm soát nhiệt độ, tuần hoàn và vận hành ổn định, cho phép cư dân tận hưởng không gian thư giãn trong mọi thời điểm. View vô cực được xử lý tinh xảo, mở ra rộng tầm nhìn về hướng biển, tạo nên sự giao thoa liền mạch giữa mặt nước, kiến trúc và cảnh quan xung quanh.

Sự đồng hành của Công ty CP Hồ bơi Gold Horse không chỉ đưa ra giải pháp phù hợp cho dự án SEAVIEW, mà còn góp phần tăng giá trị khai thác và tạo sức hút thương mại cho dự án. Hồ bơi trở thành điểm nhấn khác biệt - yếu tố định vị phân khúc và nâng tầm "tiêu chuẩn sống" cho toàn bộ công trình.

Không chỉ có mặt tại Quy Nhơn SEAVIEW, Công ty CP Hồ bơi Gold Horse cũng đang song hành cùng dự án Hồ bơi Acrylic trên du thuyền 5 sao Mekong Romance. Chú trọng đến yếu tố trải nghiệm khác biệt là lý do Gold Horse được lựa chọn tham gia gói thầu thi công hạng mục hồ bơi Kính Acrylic cho du thuyền 5 sao này.



Hồ bơi cao cấp tầng 35 - Dự án "SEAVIEW" Công ty CP Hồ bơi Gold Horse trực tiếp tham gia tư vấn giải pháp và đồng hành triển khai.

Dòng sông Mê Kông được coi là tuyến du lịch giàu giá trị văn hóa với cảnh quan đậm chất cỏ cây vùng nhiệt đới. Vì thế, dự án du thuyền Mekong Romance đang thu hút được sự quan tâm đặc biệt của du khách khi trải nghiệm cảm giác đắm mình giữa thiên nhiên hoang sơ trên một du thuyền xa xỉ giữa mênh mông sông nước. Hồ bơi Acrylic cao cấp trên du thuyền không đơn giản là một trải nghiệm, đó là cảm giác về sự xa hoa, đẳng cấp ở sự khác biệt.

Hồ bơi Acrylic - điểm nhấn xa xỉ - xu hướng tiện ích trên các du thuyền hạng sang

Theo các nhà chuyên gia trong ngành, hồ bơi Acrylic đang trở thành xu hướng mới trên các du thuyền cao cấp nhờ khả năng tạo hiệu ứng thị giác độc đáo và nâng tầm trải nghiệm nghỉ dưỡng.



Du thuyền 5 sao Mekong Romance - đang được Công ty CP Hồ bơi Gold Horse trực tiếp tham gia tư vấn giải pháp và đồng hành triển khai.

Hồ bơi Acrylic được xem là một trong những hạng mục cao cấp và phức tạp bậc nhất trên các du thuyền sang trọng. Với đặc tính trong suốt, chịu lực cao và thẩm mỹ vượt trội, vật liệu Acrylic thường chỉ xuất hiện trên các siêu du thuyền, resort hạng sang và công trình nghỉ dưỡng dành cho giới thượng lưu.

Việc Mekong Romance lựa chọn hồ bơi Acrylic không chỉ nhằm nâng cao trải nghiệm nghỉ dưỡng, mà còn tạo nên dấu ấn khác biệt, điểm nhấn là kiến trúc mang đến cảm giác như đang bơi giữa không gian mở, hòa mình cùng ánh sáng và dòng chảy của sông Mê Kông. Góp phần định hình phong cách sang trọng, tinh tế cho toàn bộ không gian du thuyền.

Việc thi công hồ bơi Acrylic trên du thuyền đòi hỏi sự am hiểu sâu về kết cấu, vật liệu đặc biệt cũng như điều kiện vận hành trên sông. Gold Horse là vai trò triển khai hạng mục kỹ thuật đặc thù đã đưa ra các giải pháp thi công, đảm bảo sự cân bằng giữa yếu tố kỹ thuật và thẩm mỹ. Điều đó đã để lại dấu ấn mạnh mẽ về nhà thầu trong dự án biểu tượng. Đại diện Gold Horse cho biết: "Việc được tham gia gói thầu thi công hồ bơi Acrylic trên du thuyền Mekong Romance là sự ghi nhận cho năng lực chuyên môn, kinh nghiệm triển khai các công trình hồ bơi đặc biệt và uy tín thương hiệu trong phân khúc cao cấp".



Hồ bơi ACRYLIC trên du thuyền 5 sao - Gold Horse đang đồng hành triển khai.

"Đây không chỉ là một hạng mục thi công, mà là một công trình đòi hỏi sự kết hợp chặt chẽ giữa kỹ thuật hàng hải, kết cấu, vật liệu đặc biệt và thẩm mỹ kiến trúc. Gold Horse tiếp cận dự án với tiêu chí an toàn tuyệt đối, chính xác cao và giá trị trải nghiệm lâu dài cho du thuyền".



Gold Horse tư vấn giải pháp thi công hồ bơi trên du thuyền.

Trong dự án Mekong Romance, Gold Horse triển khai giải pháp hồ bơi Acrylic với định hướng:

- Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt cho du thuyền
- Kiểm soát chất lượng vật liệu Acrylic cao cấp.
- Tối ưu kết cấu chịu lực và khả năng vận hành ổn định trên sông.
- Đảm bảo tính thẩm mỹ sang trọng, hài hòa với tổng thể du thuyền 5 sao.
- Hệ thống lọc, xử lý và cân bằng nước được tích hợp công nghệ hiện đại, đáp ứng yêu cầu khai thác liên tục và trải nghiệm cao cấp cho du khách.

Thông tin công ty :
CÔNG TY CỔ PHẦN CUNG CẤP THIẾT BỊ VÀ XÂY DỰNG HỒ BƠI GOLD HORSE
Địa chỉ : **825/4 Trần Hưng Đạo, Phường Chợ Quán, TP. Hồ Chí Minh**
Hotline tư vấn : **+84 909 798 768**
Website : **hoboigoldhorse.com**

10 kết quả nổi bật của EVNHCMC năm 2025

Năm 2025, với nhiều sự kiện chính trị lớn của đất nước, TP.HCM được mở rộng địa giới hành chính sau khi hợp nhất với tỉnh Bình Dương và tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu hình thành siêu đô thị lớn nhất cả nước, Tổng công ty Điện lực TPHCM (EVNHCMC) đã nêu cao tinh thần trách nhiệm, chung sức, đồng lòng, triển khai đồng bộ các giải pháp để hoàn thành toàn diện kế hoạch sản xuất kinh doanh và đầu tư phát triển, với những kết quả nổi bật như sau:

1 Đảm bảo cung ứng điện đầy đủ, ổn định, đáp ứng nhu cầu sử dụng điện cho phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh và của nhân dân và các sự kiện quan trọng trên địa bàn TP.HCM mới. Sản lượng điện thương phẩm đạt 43,6 tỷ kWh, tăng 1,23% so với cùng kỳ và đạt 100,76% so với kế hoạch, sản lượng điện tiết kiệm đạt 1,09 tỷ kWh, chiếm 2,5% điện thương phẩm. Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của lưới điện tiếp tục được cải thiện nâng cao.

2 Hoàn thành sắp xếp tổ chức bộ máy tinh gọn, hiệu lực, hiệu quả, đã tiếp nhận và sắp xếp thành lập 5 công ty điện lực mới từ 02 Công ty Điện lực Bình Dương và Bà Rịa - Vũng Tàu, tổng số đầu mối sau sắp xếp giảm từ 59 xuống còn 37 tương đương giảm 37,3%.

3 Công tác đầu tư phát triển lưới điện đã hoàn thành 100% kế hoạch góp phần nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đáp ứng nhu cầu tăng trưởng phụ tải năm 2025 và những năm tiếp theo, đã đóng điện đưa vào vận hành 06 công trình và khởi công 12 công trình.

4 Tiếp tục đầu tư xây dựng và phát triển lưới điện thông minh, thực hiện hoàn thành công trình thi đua "Xây dựng lưới điện thông minh tại Đặc khu Côn Đảo", đưa nơi đây trở thành đặc khu đầu tiên có lưới điện thông minh tại Việt Nam góp phần phát triển kinh tế sinh thái biển hiện đại, xanh, thông minh và bền vững. Cùng với những nỗ lực nổi bật trong ứng dụng khoa học công nghệ trong thời gian qua, EVNHCMC vinh dự được trao tặng thưởng Huân chương Lao động hạng Ba với thành tích xuất sắc trong ứng dụng khoa học công nghệ phát triển lưới điện thông minh và nhiều giải thưởng trong nước và quốc tế.

5 Đẩy mạnh khoa học công nghệ và chuyển đổi số, tiếp tục duy trì và nâng cao hiệu quả quản trị doanh nghiệp số của Tổng công ty ở mức chuyển đổi số nâng cao, triển khai đồng bộ nhiều giải pháp để thực hiện chuyển đổi sang môi trường số trong tất cả các lĩnh vực hoạt động sản xuất kinh doanh.

6 Quản trị doanh nghiệp, đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, thực hiện tốt công tác đào tạo, với số giờ đào tạo bình quân là 138 giờ/người (vượt chỉ tiêu 40 giờ/người/năm), thực hiện đăng bạ thành công 09 kỹ sư Asean và tổng số kỹ sư ASEAN đến nay là 271 người.

7 Kinh doanh và dịch vụ khách hàng tiếp tục nâng cao chất lượng, đảm bảo 100% các loại hình dịch vụ khách hàng được giải quyết trực tuyến mức độ 4, vận hành ổn định hệ thống tổng đài đa kênh trong tiếp nhận và chăm sóc khách hàng, tỷ lệ thu không dùng tiền mặt đạt 99,86% về khách hàng, 99,79% về tiền thông qua các ngân hàng và đối tác thu hộ.

8 Các phong trào thi đua yêu nước tiếp tục phát huy hiệu quả, đã có hơn 600 sáng kiến, giải pháp được công nhận. Trong năm qua đã có nhiều gương điển hình được vinh danh như: Anh Trần Văn Thuận – Công ty Điện lực Củ Chi vinh dự được tham dự Đại hội thi đua yêu nước toàn quốc, có 07 cá nhân được Công đoàn Điện lực Việt Nam biểu dương "Người lao động ngành Điện tiêu biểu" và 03 cá nhân "An toàn vệ sinh viên giỏi tiêu biểu"; 03 các nhân nhận bằng lao động sáng tạo của Tổng liên đoàn.



Lễ khởi công công trình Xây dựng lưới điện thông minh tại Đặc khu Côn Đảo của EVNHCMC.



Nhân viên điện lực EVNHCMC đảm bảo cung ứng điện đầy đủ, ổn định trên địa bàn TP.HCM.



Ông Phạm Quốc Bảo - Chủ tịch HĐTV EVNHCMC nhận danh hiệu Top 50 doanh nghiệp tiêu biểu TP.HCM.

9 Công đoàn, Đoàn Thanh niên tiếp tục giữ vững danh hiệu xuất sắc. Công đoàn với nhiều hoạt động chăm lo cho người lao động, hoạt động vì cộng đồng tiếp tục phát huy và nhân rộng. Đoàn Thanh niên Tổng công ty tiếp tục triển khai thực hiện nhiều công trình thanh niên xung kích thực hiện nhiệm vụ chính trị Tổng công ty, tuyên truyền sử dụng điện an toàn, tiết kiệm, sửa chữa hệ thống điện cho gia đình hộ nghèo, trao học bổng "Thắp sáng niềm tin" cho học sinh có hoàn cảnh khó khăn…

10 Đảng ủy Tổng công ty đã tổ chức thành công Đại hội Đảng bộ Tổng công ty lần thứ IV nhiệm kỳ 2025-2030, chỉ đạo tổ chức thành công Đại hội Công đoàn và Đại hội Đoàn Thanh niên Tổng công ty nhiệm kỳ 2025-2030. Lãnh đạo đạt và vượt tất cả các chỉ tiêu của năm và các chương trình hành động của Đảng ủy góp phần hoàn thành các chỉ tiêu nhiệm kỳ.

Được sự quan tâm lãnh đạo sâu sát, chỉ đạo toàn diện của Đảng ủy UBND TP.HCM, Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Tổng công ty Điện lực TP.HCM đã hoàn thành xuất sắc các nhiệm vụ được giao của năm 2025 và vinh dự được nhận cờ thi đua xuất sắc của Bộ Tài chính.❖

Hơn 32 triệu lượt trúng thưởng, Vietlott chi trả trên 5.342 tỷ đồng cho người chơi xổ số trong năm 2025

> MAI NGỌC

Năm 2025, Công ty TNHH MTV Xổ số Điện toán Việt Nam (Vietlott) đạt doanh thu hơn 9.686 tỷ đồng, tăng 22% so với năm 2024 và vượt 11% kế hoạch Bộ Tài chính giao. Doanh nghiệp đóng góp ngân sách các địa phương hơn 2.495 tỷ đồng, tăng 20%. Trong năm, Vietlott ghi nhận hơn 32 triệu lượt trúng thưởng, với tổng số tiền trả thưởng trên 5.342 tỷ đồng, tăng 25%. Đồng thời, Vietlott cùng người trúng thưởng và Quỹ Tâm Tài Việt đã thực hiện các chương trình an sinh xã hội với kinh phí gần 22 tỷ đồng.

DOANH THU TĂNG TRƯỞNG, VƯỢT KẾ HOẠCH BỘ TÀI CHÍNH GIAO

Năm 2025, Công ty Xổ số Điện toán Việt Nam (Vietlott) ghi nhận doanh thu hơn 9.686 tỷ đồng, tăng 22% so với năm 2024 và vượt 11% kế hoạch Bộ Tài chính giao. Sự tăng trưởng này đến từ sự phát triển toàn diện trong kinh doanh, cụ thể:

Về sản phẩm, Vietlott đã ra mắt 01 sản phẩm xổ số quay nhanh mới với tên gọi Lotto 5/35 vào tháng 6/2025, nâng tổng số sản phẩm lên 07 sản phẩm xổ số tự chọn. Xổ số tự chọn Lotto 5/35 được quay số mở thưởng hai lần vào 13h00 và 21h00 mỗi ngày và có giải Độc đắc tích lũy. Người chơi chỉ cần lựa chọn 5 số trong tập hợp các số từ 01 đến 35 và chọn 1 số đặc biệt trong tập hợp các số từ 01 đến 12 để tạo thành một bộ số tham gia dự thưởng với giá trị 10.000 đồng/bộ số. Lotto 5/35 có 7 hạng giải thưởng, trong đó giải Độc đắc tích lũy từ 6 tỷ đồng và giải khuyến khích chỉ cần trùng một số vẫn trúng. Đặc biệt, khi giải Độc đắc vượt 12 tỷ đồng, giá trị của giải Độc đắc sẽ được chia cho các hạng giải thưởng khác (trừ giải khuyến khích) tại kỳ quay số lúc 21h00 của ngày kế tiếp (kỳ chia giải) với điều kiện là các kỳ quay số mở thưởng đều không có người trúng giải Độc đắc.

Về hệ thống phân phối, Vietlott hiện đang triển khai kinh doanh tại 02 kênh: thiết bị đầu cuối và điện thoại. Hệ thống kênh phân phối qua thiết bị đầu cuối duy trì sự ổn định trong năm qua. Sau hơn 9 năm kinh doanh, Vietlott đã có hệ thống 6.230 điểm bán hàng, phủ rộng trên 34 tỉnh, thành phố, tạo ra khoảng 12.000 việc làm. Trong năm 2025, Vietlott đã thực hiện nhiều hoạt động để phát triển kênh thiết bị đầu cuối: tăng hoa hồng đại lý từ 8% lên đến hơn 11%; tổ chức các khóa đào tạo nâng cao đối với đại lý/điểm bán hàng. Bên cạnh đó, Vietlott luôn duy trì và phát triển hệ thống điểm bán hàng với chủ điểm là các hộ nghèo; hộ đặc biệt khó khăn; hộ gia đình thương, bệnh binh, có công với cách mạng; hộ gia đình bị ảnh hưởng do chất độc màu da cam để lại.

Kênh phân phối qua điện thoại (ứng dụng hỗ trợ Vietlott SMS) đã có hơn 3,7 triệu tài khoản tham gia dự thưởng, tăng trưởng gần 1,2 triệu tài khoản so với đầu năm. Để giúp người chơi có thể dễ dàng giải trí với các sản phẩm xổ số tự chọn, Vietlott SMS đã bổ sung nhiều tính năng hỗ trợ người dùng, cũng như mở rộng liên kết với hơn 30 ứng dụng ví điện tử, ngân hàng như Momo, Zalopay, VnPay, Viettel Money, MobiFone Money, VNPT Money, Vietcombank, BIDV ….

TRẢ THƯỞNG HƠN 5.342 TỶ ĐỒNG ĐẾN NGƯỜI CHƠI TRÊN TOÀN QUỐC

Trong năm 2025, Vietlott đã ghi nhận có hơn 32 triệu lượt trúng thưởng các sản phẩm xổ số tự chọn và trả thưởng hơn 5.342 tỷ đồng đến người chơi trên toàn quốc, tăng 25% so với năm 2024. Cụ thể:

Sản phẩm xổ số tự chọn ma trận (Mega 6/45, Power 6/55) ghi nhận hơn 6,8 triệu lượt trúng thưởng. Trong đó, xổ số tự chọn Mega 6/45 có 16 bộ số trúng Jackpot với giá trị hơn 798 tỷ đồng và xổ số tự chọn Power 6/55 có 61 bộ số trúng Jackpot (06 bộ số trúng Jackpot 1 và 55 bộ số trúng Jackpot 2) với giá trị hơn 1.066 tỷ đồng. Đặc biệt, ngày 22/7/2025, Vietlott đã trao giải Jackpot 1 xổ số tự chọn Power 6/55 kỳ QSMT 01215 trị giá hơn 344 tỷ đồng đến anh N.P - người chơi may mắn đã trúng giải thưởng xổ số có giá trị lớn nhất từ trước đến nay của Vietlott nói riêng và tại Việt Nam nói chung;

Sản phẩm xổ số quay nhanh (Keno, Bingo18, Lotto 5/35) ghi nhận hơn 24,4 triệu lượt trúng thưởng. Tuy mới triển khai kinh doanh từ cuối tháng 6/2025 nhưng xổ số quay nhanh Lotto 5/35 đã ghi nhận 15 bộ số trúng giải Độc đắc với tổng giá trị hơn 142 tỷ đồng và 08 kỳ chia giải Độc đắc.

Sản phẩm xổ số tự chọn dãy số (Max 3D/3D+, Max 3D Pro) ghi nhận hơn 947 nghìn lượt trúng thưởng. Trong đó, xổ số tự chọn Max 3D/3D+ có 26 bộ số trúng giải Đặc biệt với giá trị 26 tỷ đồng và xổ số tự chọn Max 3D Pro có 18 bộ số trúng giải Đặc biệt với giá trị 36 tỷ đồng.



Bộ trưởng Bộ Tài chính Nguyễn Văn Thắng tham dự lễ khánh thành 108 căn nhà Đại đoàn kết cho các hộ nghèo, hộ có hoàn cảnh khó khăn, cao tuổi trên địa bàn tỉnh Điện Biên với tổng số tiền 6,48 tỷ đồng do Bộ Tài chính hỗ trợ (từ nguồn của Công ty TNHH MTV Xổ số Điện toán Việt Nam - Vietlott).



Vietlott, Quỹ Tâm Tài Việt và người trúng thưởng thực hiện nhiều hoạt động an sinh xã hội trên toàn quốc.



Anh N.P - người chơi may mắn đã trúng giải Jackpot 1 xổ số tự chọn Power 6/55 trị giá hơn 344 tỷ đồng đã trao tặng 8 tỷ đồng để thực hiện các hoạt động an sinh xã hội.

MANG CƠ HỘI TỐT HƠN ĐẾN CỘNG ĐỒNG

Tương ứng với sự tăng trưởng trong doanh thu, Vietlott cũng đóng góp ngân sách các địa phương gần 2.495 tỷ đồng, tăng 20% so với năm 2024. Ngân sách địa phương được hưởng toàn bộ nguồn thu từ hoạt động kinh danh xổ số tự chọn số điện toán của Vietlott (gần 30% doanh thu bán vé, gồm các khoản thuế và lợi nhuận sau thuế) và được phân chia theo tỷ lệ doanh thu thực tế phát sinh trên địa bàn của từng địa phương. Nguồn ngân sách sẽ được đầu tư vào lĩnh vực y tế, giáo dục, phúc lợi xã hội để không ngừng nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cho người dân cũng như tạo việc làm cho hàng ngàn lao động địa phương.

Bên cạnh hoạt động kinh doanh, Vietlott, người trúng thưởng và quỹ Tâm Tài Việt cũng tích cực tham gia vào các hoạt động an sinh xã hội với tổng giá trị lên đến gần 22 tỷ đồng. Trong đó, tài trợ 150 căn nhà tình nghĩa/đại đoàn kết với tổng giá trị gần 09 tỷ đồng; tài trợ lĩnh vực giáo dục gần 05 tỷ đồng và ủng hộ các địa phương khắc phục hậu quả sau bão lũ với số tiền hơn 05 tỷ đồng. Vietlott phối hợp cùng quỹ Tâm Tài Việt thực hiện các hoạt động như tặng 1.749 thẻ bảo hiểm sức khỏe cho người bán vé số với số tiền hơn 1,7 tỷ đồng, và các hoạt động an sinh xã hội khác.

Việc phát triển thể hiện Vietlott đã và đang thực hiện đúng với sứ mệnh phát triển thị trường trò chơi giải trí có thưởng Việt Nam theo hướng hiện đại, minh bạch và có trách nhiệm, mang đến cho người chơi đa dạng các loại hình xổ số tự chọn hấp dẫn, hợp pháp. Trong năm 2026, Vietlott có kế hoạch triển khai kênh phân phối mới và cải tiến các sản phẩm xổ số tự chọn hiện hữu để phục vụ tốt hơn nhu cầu giải trí có thưởng hợp pháp cho người dân Việt Nam. Vietlott hướng tới phát triển kinh doanh một cách bền vững để trở thành doanh nghiệp hàng đầu trong lĩnh vực xổ số và trò chơi có thưởng ở Việt Nam.

Xe Toyota Hybrid Electric được giảm giá bán và gia hạn bảo hành đến 10 năm hoặc 185.000 km

> KHẢI LINH

Đầu năm 2026, Toyota Việt Nam tung ra nhiều chính sách mới, có áp dụng cho xe Hybrid Electric (HEV), tạo đà cho dòng xe thân thiện môi trường phát triển mạnh mẽ hơn nữa.

GIÁ BÁN MỚI VÀ GIA TĂNG BẢO HÀNH CHO XE HYBRID TỰ SẠC

Là hãng tiên phong khai mở phân khúc xe Hybrid tại Việt Nam với sự ra mắt của Corolla Cross 1.8HEV vào tháng 8/2020, Toyota đã bền bỉ trên hành trình đơn độc với nhiều hoài nghi, rằng xe HEV có thực sự phù hợp với thị trường Việt Nam và sau 5 năm, hãng xe Nhật Bản đã chứng minh tính đúng đắn trong lựa chọn đó. Tiếp bước Toyota, nhiều hãng xe lớn khác như Suzuki, Honda, Kia cho đến các thương hiệu xe sang, xe Trung Quốc phát triển dòng sản phẩm này. Xe Hybrid tại Việt Nam gồm PHEV (Hybrid sạc ngoài) và Hybrid tự sạc gồm HEV (Full Hybrid), MHEV (Hybrid nhẹ). Trong đó, HEV đang chiếm ưu thế với dải sản phẩm đa dạng, toàn bộ các mẫu xe Hybrid của Toyota (6 mẫu xe với 7 phiên bản) đều mang cấu hình Full Hybrid, nghĩa là Hybrid tự sạc, pin được sạc thông qua quá trình thu hồi năng lượng dư thừa mỗi khi đạp phanh hay giảm tốc. Động cơ điện có thể hoạt động độc lập ở dải tốc độ thấp trong khoảng thời gian nhất định, ví dụ khi khởi động hay di chuyển chậm trong đô thị đông đúc. Pin cũng hỗ trợ quá trình tăng tốc mượt mà không độ trễ, mang lại cảm giác lái hứng khởi hơn.

Mới đây nhất, Toyota Việt Nam áp dụng mức giá bán lẻ mới dành cho một số mẫu xe Hybrid Electric (giá đã bao gồm thuế giá trị gia tăng 10%). Mức giảm cụ thể cho các mẫu xe như sau: Yaris Cross HEV giảm 37 triệu đồng, Corolla Cross HEV giảm 40 triệu đồng, Camry HEV TOP giảm 70 triệu đồng và Alphard HEV giảm 200 triệu đồng. Corolla Cross và Camry là 2 trong 5 mẫu xe Hybrid bán chạy nhất năm 2025. Riêng Innova Cross vẫn đang trong diện được xem xét được ưu đãi thuế hay không.

Bên cạnh giá bán lẻ mới, từ năm 2026, Toyota Việt Nam chính thức triển khai Chương trình Bảo hành chính hãng, với thời hạn lên đến 10 năm/185.000 km (tùy điều kiện nào đến trước), hoàn toàn miễn phí cho khách hàng mua các mẫu xe HEV, thực hiện bảo dưỡng định kỳ đầy đủ theo tiêu chuẩn Toyota. Đây không chỉ là chính sách ưu đãi mà còn là cam kết dài hạn của Toyota về chất lượng, độ bền và an tâm sử dụng lâu dài, mang đến cho Quý khách hàng những giá trị rõ ràng: An tâm sử dụng xe trong thời gian dài; Tiết kiệm chi phí sửa chữa với phụ tùng chính hãng; Sửa chữa chính hãng tại hệ thống đại lý Toyota toàn quốc; Không giới hạn số lần bảo hành; Có thể chuyển nhượng, gia tăng giá trị bán lại cho xe.

Trước đó, hãng xe Nhật cũng công bố kế hoạch đầu tư quy mô lớn vào cơ sở vật chất, nâng cấp dây chuyền sản xuất hiện đại và thành lập trung tâm đào tạo chuyên sâu. Với tổng vốn đầu tư lên tới hơn 360 triệu USD (tương đương gần 9.000 tỷ đồng), đây là bước đi mang tính bước ngoặt nhằm chuẩn bị cho việc lắp ráp mẫu xe Hybrid đầu tiên ngay tại nhà máy ở Phú Thọ. Hành động này khẳng định cam kết gắn bó lâu dài của hãng xe Nhật, đưa công nghệ tiên tiến đến gần hơn với người tiêu dùng và đóng góp vào mục tiêu trung hòa carbon của Chính phủ.

Trong tháng 1 này, Toyota và hệ thống đại lý cũng triển khai nhiều chương trình khuyến mại cho khách hàng mua xe HEV. Theo đó, khách hàng mua trả góp sẽ được Công ty Tài chính Toyota Việt Nam hỗ trợ mức lãi suất ưu đãi chỉ từ 3,49%/năm, cố định trong 6 tháng đầu. Ngoài ra, khách hàng bán xe cũ (không phân biệt dòng xe) và mua xe Toyota HEV mới (Yaris Cross, Corolla Cross hoặc Innova Cross) tại các Đại lý hoạt động T-SURE sẽ được chọn 1 trong 2 gói khuyến mãi: Quà tặng 1 năm bảo hiểm Toyota gói vàng hoặc Miễn phí bảo dưỡng 2 năm hoặc 30.000 km (tùy điều kiện nào đến trước).



Từ 20/01/2026, Corolla Cross HEV được giảm giá 40 triệu đồng.



Cận Tết Nguyên đán, Toyota Việt Nam triển khai nhiều chương trình như tăng bảo hành cho xe Hybrid, ưu đãi lãi suất.



Không chỉ tại Việt Nam, xe Toyota Hybrid cũng được nhiều thị trường khác trên thế giới ưa chuộng.

XE HYBRID TỰ SẠC NGÀY CÀNG ĐƯỢC ƯA CHUỘNG TRÊN THẾ GIỚI

Không chỉ tại Việt Nam mà trên thị trường thế giới, dòng xe HEV cũng ngày càng được ưa chuộng. Tại thị trường EU, 6 tháng đầu năm 2025 ghi nhận số lượng đăng ký xe Hybrid Electric (HEV) tiếp tục tăng vọt, chiếm đến 34,8% thị phần thị trường, trong khi đó xe thuần điện (BEV) là 15,6%.

Còn tại thị trường Bắc Mỹ (TMNA) theo báo cáo doanh số mới nhất ghi nhận tới 2,5 triệu xe được bàn giao tới tay khách hàng trong năm 2025, tăng 8% so với năm trước. Điểm đáng chú ý nhất không chỉ ở con số kỷ lục mới mà ở cơ cấu sản phẩm. Trong đó, hơn 47% số xe bán ra là các dòng xe điện hóa (bao gồm xe Hybrid tự sạc HEV, xe Hybrid sạc ngoài PHEV và xe thuần điện BEV). Với gần 1,2 triệu xe năng lượng mới (tăng 17,6%), Toyota đang cho thấy một thực tế rõ ràng là người tiêu dùng Mỹ đang khao khát xe điện hóa nói chung và xe Hybrid hơn bao giờ hết.

Trở lại nước láng giềng Trung Quốc, trong kế hoạch 5 năm lần thứ 15 giai đoạn 2026 - 2030 đưa ra cuối tháng 10 vừa qua, xe năng lượng mới NEV (bao gồm xe điện) bị loại khỏi danh mục các ngành công nghiệp chiến lược, nhường chỗ cho công nghệ điện tử, sản xuất sinh học, năng lượng hydro và hạt nhân. Đây là lần đầu tiên ngành công nghiệp xe điện bị loại khỏi kế hoạch 5 năm sau hơn một thập kỷ.

Là thương hiệu kiên định theo đuổi chiến lược tiếp cận đa chiều trong mục tiêu hướng đến trung hòa carbon, Toyota cho thấy những bước đi có sự tính toán kỹ lưỡng và tầm nhìn dài hạn, hãng không dồn toàn lực cho một giải pháp di chuyển xanh nhất định mà lựa chọn đa giải pháp, phát triển công nghệ phù hợp cho từng thị trường.❖

Ford Việt Nam đạt kỷ lục bán hàng 2025, vinh dự nhận Bằng khen của Thủ tướng



XUÂN KHẢI

Ford Việt Nam đạt doanh số kỷ lục 50.450 xe trong năm 2025, mức cao nhất trong lịch sử, tăng 20% so với năm 2024, chiếm 8,6% thị phần. 3 trên 4 dòng xe chủ lực của Ford vẫn tiếp tục dẫn đầu các phân khúc trong nhiều năm liên tiếp.



Ford Việt Nam đạt doanh số kỷ lục trong năm 2025.

Năm 2025 đánh dấu một cột mốc quan trọng của Ford Việt Nam khi thương hiệu vừa kỷ niệm 30 năm hiện diện tại thị trường, vừa ghi nhận kết quả kinh doanh cao nhất kể từ khi hoạt động tại Việt Nam.

Đặc biệt, Ford Việt Nam đã được Thủ tướng Chính phủ trao tặng Bằng khen theo Quyết định số 40/QĐ-TTg ngày 08/01/2026, ghi nhận những thành tích trong hoạt động sản xuất - kinh doanh, an sinh xã hội và đóng góp cho phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Hải Dương (nay là TP Hải Phòng) và của cả nước.

"Những thành tựu trong năm 2025 là minh chứng cho niềm tin mà khách hàng Việt Nam đã dành cho Ford trong suốt 30 năm qua. Chúng tôi sẽ tiếp tục đầu tư vào sản phẩm, dịch vụ và con người để đóng góp tích cực cho sự phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam trong những năm tới," ông Ruchik Shah - Tổng giám đốc Ford Việt Nam, chia sẻ.

CÁC DÒNG XE CHỦ LỰC KHẲNG ĐỊNH VỊ THẾ DẪN ĐẦU PHÂN KHÚC

Ford Việt Nam ghi nhận kết quả kinh doanh ấn tượng khi liên tục phá kỷ lục năm với doanh số 50.450 xe, tăng 20% so với năm 2024, chiếm 8,6% thị phần, phản ánh sự nhất quán trong chiến lược phát triển dài hạn, tập trung vào sản phẩm, dịch vụ và trải nghiệm khách hàng.

Ba trên bốn dòng xe chủ lực của Ford dẫn đầu các phân khúc tham gia. Ở phân khúc bán tải, Ford Ranger đạt 18.692 xe, tăng gần 7% so với năm 2024 và chiếm 68% thị phần phân khúc. Ford Ranger tiếp tục là lựa chọn của cả khách hàng cá nhân và doanh nghiệp nhờ khả năng vận hành bền bỉ, thiết kế mạnh mẽ và các tính năng hỗ trợ lái ưu việt.

Trong phân khúc SUV cỡ trung, Ford Everest ghi nhận 13.056 xe, tăng 20% so với cùng kỳ và chiếm 73% thị phần. Mẫu xe đáp ứng nhu cầu sử dụng của nhiều gia đình với không gian rộng rãi, trang bị tiện nghi và khả năng vận hành ổn định.

Trong mảng xe thương mại, Ford Transit đạt 5.761 xe, chiếm 74% thị phần xe thương mại và tăng gần 15% so với cùng kỳ, khẳng định sự tin tưởng của các doanh nghiệp vận tải và lữ hành.

Ford Territory đứng thứ 2 trong phân khúc với 12.786 xe, tăng 57% so với cùng kỳ và chiếm 17% thị phần phân khúc. Tính đến nay, đã có 30.000 xe Territory đã được khách hàng





Ford Việt Nam tiếp tục triển khai các hoạt động cộng đồng với sáng kiến "Cùng nhau xây đắp", góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội bền vững tại Việt Nam.





Ford Việt Nam đẩy mạnh các chương trình nâng cao trải nghiệm khách hàng trong suốt hành trình sở hữu và sử dụng xe.

Việt Nam lựa chọn, phản ánh mức độ phù hợp của mẫu xe này với nhóm khách hàng trẻ và các gia đình trẻ.

Bên cạnh đó, việc giới thiệu Mustang Mach-E - mẫu SUV điện hiệu năng cao - vào nửa sau của năm 2025 đã đánh dấu bước tiếp theo trong việc mở rộng danh mục sản phẩm của Ford tại Việt Nam. Mach E mang đến cho khách hàng sự kết hợp tuyệt vời của khả năng vận hành mạnh mẽ mà êm ái, chất lượng lái tuyệt vời và thiết kế hiện đại đúng chất Mustang.

LẤY KHÁCH HÀNG LÀM TRUNG TÂM, LIÊN TỤC ĐỔI MỚI TRẢI NGHIỆM SỞ HỮU

Bên cạnh kết quả kinh doanh tích cực, Ford Việt Nam liên tục đưa ra các sáng kiến về dịch vụ để nâng tầm trải nghiệm, đặt khách hàng làm trung tâm.

Trong năm 2025, dịch vụ lưu động 4 giờ hoặc miễn phí được mở rộng tại TP.HCM, phục vụ hơn 8.000 khách hàng. Bên cạnh đó, các dịch vụ hậu mãi theo tiêu chuẩn toàn cầu như bảo hành 3 năm hoặc 100.000 km, bảo dưỡng nhanh 60 phút, nhận và giao xe tận nơi, cùng các hoạt động hỗ trợ kỹ thuật và chăm sóc khách hàng tại đại lý được Ford triển khai mạnh mẽ.

Ứng dụng Ford tiếp tục được phát triển như một nền tảng kết nối giữa khách hàng và phương tiện, hỗ trợ quản lý xe, đặt lịch dịch vụ và theo dõi quá trình sử dụng. Trong năm 2025, mạng lưới 56 đại lý và chi nhánh ủy quyền trên toàn quốc tiếp tục được củng cố, đồng thời từng bước triển khai tiêu chuẩn đại lý mới Ford Signature 2.0, hướng tới việc kết nối trải nghiệm trực tuyến và trực tiếp trong hành trình khách hàng.

Trong hành trình 30 năm tại Việt Nam, Ford không chỉ xây dựng niềm tin bằng sản phẩm và dịch vụ, mà còn bằng các chương trình hỗ trợ cộng đồng được triển khai thường xuyên và nhất quán.

Thông qua sáng kiến toàn cầu "Cùng nhau xây đắp", Ford Việt Nam cùng mạng lưới nhân viên, đại lý và các câu lạc bộ chủ xe đã triển khai hoạt động hỗ trợ tại một số địa phương chịu ảnh hưởng bởi thiên tai như Hà Tĩnh, Huế, Bình Định, Cao Bằng… và các khu vực khác. Các hoạt động bao gồm trao tặng nhu yếu phẩm và trang thiết bị cứu hộ, cải thiện một số hạng mục trường học và hạ tầng cộng đồng, đồng thời tổ chức tập huấn về sơ cấp cứu, an toàn giao thông và ứng phó khẩn cấp cho người dân địa phương. Nhiều hoạt động ghi nhận sự tham gia trực tiếp của cộng đồng chủ xe Ford.❖

"Suy tư Kiến trúc"



> AN NHIÊN

Trong bối cảnh kiến trúc đương đại ngày càng bị chi phối bởi hình ảnh, biểu tượng và các trào lưu hình thức, "Suy tư Kiến trúc" của kiến trúc sư người Thuỵ Sĩ Peter Zumthor đưa kiến trúc trở về với những giá trị căn bản nhất của vật chất, cảm nhận và đời sống con người.

Cuốn sách là bản dịch tiếng Việt do NXB Xây dựng ấn hành, không nhằm trình bày một học thuyết kiến trúc hoàn chỉnh hay hệ thống phương pháp thiết kế mang tính kỹ thuật. Thay vào đó, tác phẩm tập hợp những suy tư nghề nghiệp, bài giảng và tiểu luận quan trọng nhất của Peter Zumthor, được hình thành và chắt lọc trong suốt quá trình hành nghề của ông.

Với tư cách một kiến trúc sư luôn tự xem mình trước hết là một người thợ thủ công, Zumthor tiếp cận kiến trúc từ trải nghiệm trực tiếp, từ ký ức cá nhân và từ sự hiện diện cụ thể của vật liệu trong không gian. Ông tránh xa các tuyên ngôn lý thuyết trừu tượng hay những diễn ngôn mang tính học thuật hàn lâm, để tập trung vào những câu hỏi tưởng như giản dị nhưng cốt lõi: một công trình được cảm nhận như thế nào; không gian tác động ra sao đến cơ thể và giác quan; và vì sao có những nơi chốn khiến con người muốn ở lại, trong khi những nơi khác lại nhanh chóng bị lãng quên?

Cấu trúc cuốn sách gồm các tiểu luận được sắp xếp theo mạch tư duy xuyên suốt, từ cách nhìn nhận thế giới vật chất, suy tư về cái đẹp, mối quan hệ giữa đam mê vật liệu và bản thân vật liệu, cho đến quan niệm về kiến trúc như một "thân thể" sống động và cách kiến trúc được truyền dạy, học hỏi qua thực hành. Mỗi phần không tồn tại độc lập, mà bổ sung và soi chiếu lẫn nhau, tạo thành một chỉnh thể tư duy nhất quán về kiến trúc.

Điểm nhấn xuyên suốt của "Suy tư Kiến trúc" nằm ở việc đặt trải nghiệm cảm quan vào trung tâm của tư duy kiến trúc. Đối với Zumthor, kiến trúc không chỉ được "nhìn thấy" mà còn được "nghe", "chạm", "cảm" và "ghi nhớ". Không gian kiến trúc là nơi lưu giữ âm thanh, ánh sáng, nhiệt độ, mùi vật liệu và dấu vết thời gian - những yếu tố thường bị xem nhẹ trong các tiếp cận thuần kỹ thuật hoặc hình thức.

Song song với đó là tinh thần trung thực với vật liệu và cấu trúc. Zumthor cho rằng cái đẹp trong kiến trúc không đến từ sự phô diễn hay biểu tượng hóa, mà từ sự phù hợp, chính xác và tiết chế trong cách vật liệu được lựa chọn, xử lý và hiện diện. Vật liệu không chỉ là phương tiện xây dựng mà còn mang theo ký ức, cảm xúc và bối cảnh văn hóa - địa lý của nơi chốn.

Một nội dung đặc biệt quan trọng của cuốn sách là khái niệm bầu không khí (atmosphere) - yếu tố khó đo đếm nhưng quyết định chất lượng của không gian kiến trúc. Zumthor tiếp cận bầu không khí như một trạng thái tổng hợp, được hình thành từ tỷ lệ, ánh sáng, vật liệu, âm thanh và sự im lặng. Chính trong sự im lặng này, kiến trúc thể hiện sức mạnh sâu sắc nhất của mình, vượt ra ngoài ngôn ngữ và hình ảnh.

Xuyên suốt các tiểu luận là mối liên hệ chặt chẽ giữa ký ức và không gian. Zumthor cho rằng những trải nghiệm không gian thời thơ ấu, những công trình bình dị và những nơi chốn quen thuộc đã âm thầm định hình cách con người cảm nhận kiến trúc. Kiến trúc, vì thế, không phải là một đối tượng trưng bày, mà là phông nền vật chất cho đời sống, nơi ký ức cá nhân và tập thể được lưu giữ và tiếp nối.

Với giọng văn điềm tĩnh, chặt chẽ nhưng giàu sức gợi, "Suy tư Kiến trúc" không chỉ dành cho kiến trúc sư hay sinh viên kiến trúc, mà còn cho những người làm quy hoạch, xây dựng, quản lý không gian và bất kỳ ai quan tâm đến cách con người sống trong môi trường vật chất do chính mình tạo ra. Cuốn sách là một lời nhắc nhở quan trọng rằng, trước khi trở thành hình ảnh hay thông điệp, kiến trúc trước hết là một trải nghiệm sống - thầm lặng, bền bỉ và gắn bó sâu sắc với con người.❖

CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN BÓN BÌNH ĐIỀN

TẾT
BÍNH
NGỌ

Happy new Year

2026

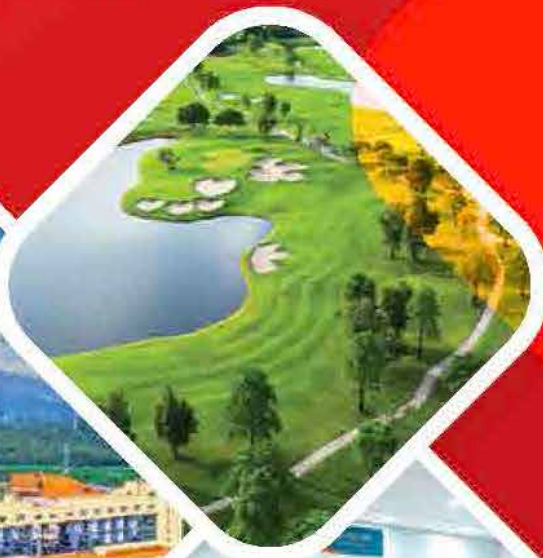


Vững vàng
CANH TÁC THÔNG MINH

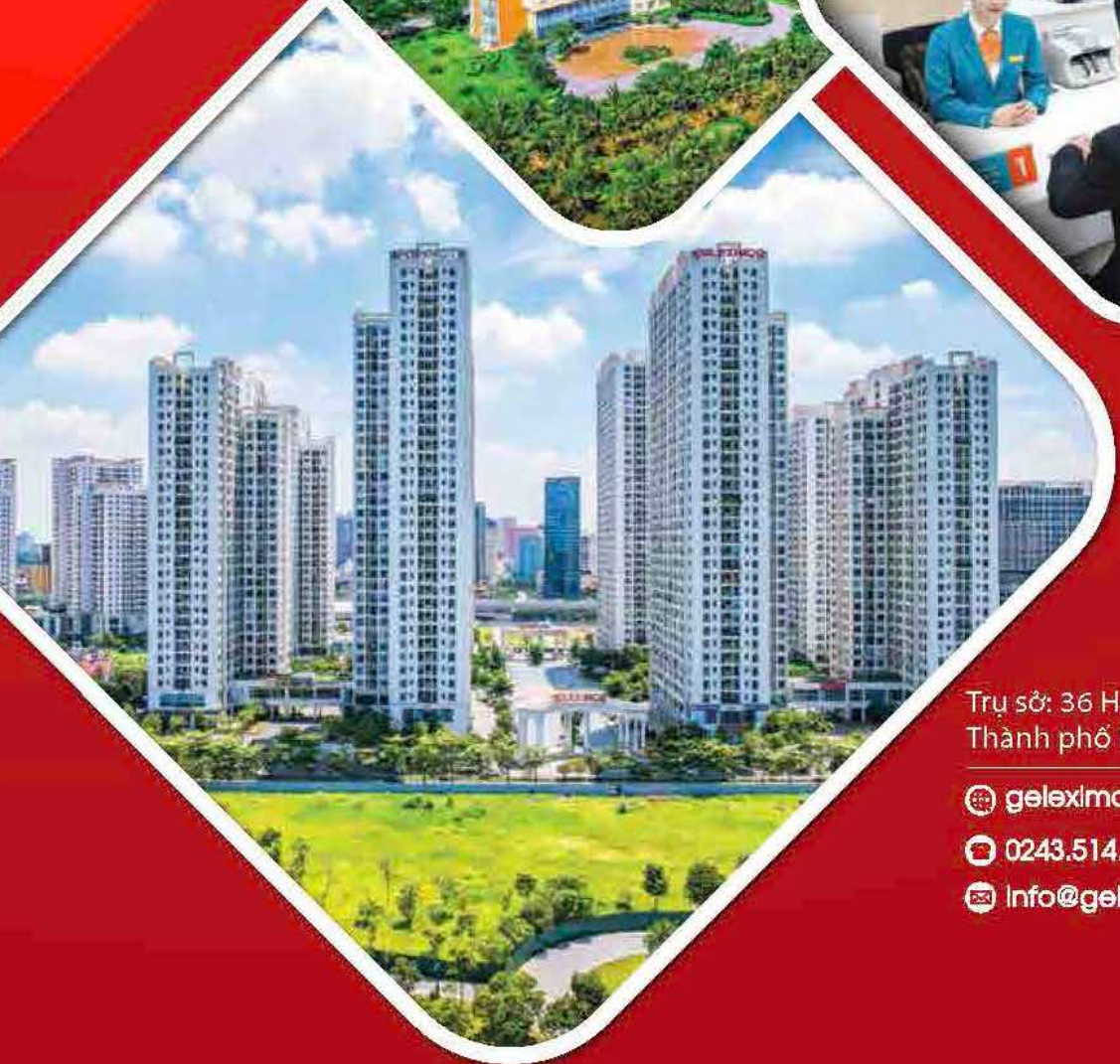
www.binhdien.com

GELEXIMCO









Trụ sở: 36 Hoàng Cầu, phường Ô Chợ Dừa, Thành phố Hà Nội

geleximco.vn

0243.514.1199

info@geleximco.vn

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẠI HỌC XÂY DỰNG

XÂY DỰNG ĐẠI HỌC CCU
CIVIL ENGINEERING CONSULTANCY

TRỤ SỞ CHÍNH:
Số 55 Đường Giải Phóng, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội
(024) 3869 6570 info@ccu.vn http://ccu.vn

CHI NHÁNH PHÍA NAM
Địa chỉ giao dịch: Số 59 Đường 31E, phường Bình Trưng, TP.HCM
0972 084 888 ccusouth@ccu.vn



Dự án Tiến Bộ Plaza, Nguyễn Thái Học, TP Hà Nội

- Công ty TNHH Tư vấn Đại học Xây dựng - CCU (Consultancy Company Limited of University of Civil Engineering) tiền thân là doanh nghiệp Nhà nước được thành lập ngày 02/11/2000. Từ ngày 26/06/2013, CCU chuyển đổi mô hình hoạt động sang hình thức Công ty TNHH theo Luật Doanh nghiệp (Giấy chứng nhận Đăng ký Doanh nghiệp số 0101098048 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Hà Nội cấp).
- CCU được kế thừa các hoạt động thiết kế, sản xuất của nhiều xí nghiệp thiết kế, các trung tâm nghiên cứu ứng dụng khoa học kỹ thuật của Trường Đại học Xây dựng từ khi thành lập năm 1966 đến nay.
- CCU là nơi hội tụ của nhiều chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực Xây dựng, các Kiến trúc sư, Kỹ sư tài năng, khao khát chung tay tạo nên những công trình xanh đảm bảo hài hòa giữa tính thẩm mỹ và công năng, mang lại lợi ích lâu dài cho người sử dụng và chủ đầu tư. Với chặng đường 25 năm xây dựng và phát triển, CCU đã khẳng định được vị thế là một trong những công ty hàng đầu Việt Nam trong lĩnh vực Tư vấn Xây dựng với giá trị cốt lõi: Chuyên nghiệp, Chất lượng, Uy tín - CCU. Sự đồng hành, hợp tác của Quý Khách hàng, Quý Đối tác là vinh hạnh và động lực phát triển ngày càng mạnh mẽ của chúng tôi.

Chúc Tết Xuân Bính Ngọ 2026



Dự án xây dựng đường hành lang ven biển tỉnh Trà Vinh



Dự án Khu NOXH phía Bắc đường Trần Phú, phường 9, TP Tuy Hòa (Nay là phường Tuy Hoà tỉnh Đắk Lắk)

TRUNGNAM
E&C

CÔNG TY CỔ PHẦN
XÂY DỰNG VÀ LẮP MÁY TRUNG NAM
TRUNG NAM CONSTRUCTION AND ENGINEERING CORPORATION

Trụ sở: Thôn 2, xã Đinh Trang Thượng, tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam
VP giao dịch: Tòa nhà An Cư Đức Phú, 7/1 Thành Thái, phường Diên Hồng, TP Hồ Chí Minh
Di động: 0834707579 **Email:** vanthutnec@trungnamgroup.com.vn
www.trungnamec.com.vn



CÔNG TY CP XÂY DỰNG HẠ TẦNG
BẮC TRUNG NAM



Chúc Mừng Năm Mới

Công ty CP Xây dựng Hạ tầng Bắc Trung Nam – Những nhịp cầu lớn, mở lối tương lai. Trong hành trình phát triển hạ tầng giao thông quốc gia, Công ty CP Xây dựng Hạ tầng Bắc Trung Nam từng bước khẳng định vị thế là một trong những đơn vị thi công có năng lực, kinh nghiệm và dấu ấn rõ nét trong lĩnh vực xây dựng cầu quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp.

2026
HAPPY NEW YEAR

DẤU ẤN TẠI CÁC CÔNG TRÌNH CẦU TRỌNG ĐIỂM ĐÃ HOÀN THÀNH

Những năm qua, Bắc Trung Nam đã tham gia và hoàn thành nhiều dự án cầu quan trọng, góp phần tăng cường kết nối vùng, thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội tại nhiều địa phương trên cả nước. Tiêu biểu có thể kể đến cầu Mỹ Thuận 2, công trình then chốt trên trục cao tốc Bắc – Nam phía Đông, đóng vai trò kết nối chiến lược giữa TP Hồ Chí Minh và khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Bên cạnh đó, cầu Rạch Miễu 2 tiếp tục ghi dấu năng lực của doanh nghiệp trong thi công cầu vượt sông lớn, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cao, góp phần giảm áp lực giao thông và mở rộng không gian phát triển cho các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre và khu vực lân cận.

Ở khu vực phía Bắc, Bắc Trung Nam tham gia thi công cầu Thiên Trường (Nam Định), công trình có ý nghĩa quan trọng trong kết nối đô thị và phát triển hạ tầng giao thông địa phương.

Tại khu vực duyên hải Nam Trung Bộ, đơn vị cũng để lại dấu ấn tại cầu Đà Rằng, thuộc dự án cao tốc Bắc – Nam đoạn Chí Thạnh – Vân Phong qua Phú Yên, một trong những hạng mục cầu lớn, yêu cầu cao về tổ chức thi công và tiến độ.

TẬP TRUNG NGUỒN LỰC CHO CÁC DỰ ÁN CẦU QUY MÔ LỚN ĐANG TRIỂN KHAI

Song song với các công trình đã hoàn thành, Công ty CP Xây dựng Hạ tầng Bắc Trung Nam hiện đang tập trung nguồn lực, thiết bị và nhân sự cho nhiều dự án cầu trọng điểm, có vai trò chiến lược trong mạng lưới giao thông quốc gia. Trong đó, cầu Phước An là dự án quan trọng kết nối hệ thống cảng biển và khu công nghiệp khu vực Đông Nam Bộ; cầu Phước Khánh giữ vai trò then chốt trong việc hoàn thiện tuyến cao tốc Bến Lức – Long Thành; cùng với đó là dự án cầu Phú Mỹ 2, góp phần mở rộng năng lực kết nối liên vùng và giảm tải cho hệ thống giao thông hiện hữu của TP Hồ Chí Minh. Vững bước trên hành trình kiến tạo kết nối

Với kinh nghiệm tích lũy qua nhiều công trình cầu lớn, cùng định hướng phát triển bền vững, Bắc Trung Nam tiếp tục khẳng định vai trò là đơn vị thi công hạ tầng giao thông đáng tin cậy, đồng hành cùng các chủ đầu tư trong việc hiện thực hóa những công trình mang tầm vóc quốc gia. Bước sang năm mới, trên nền tảng những "nhịp cầu" đã và đang được kiến tạo, Công ty CP Xây dựng Hạ tầng Bắc Trung Nam hướng tới mục tiêu tiếp tục đóng góp thiết thực cho sự phát triển của hệ thống hạ tầng giao thông, mở ra những không gian phát triển mới cho đất nước.

www.bactrungnam-vn.com

VINACOMIN

Chúc mừng năm mới

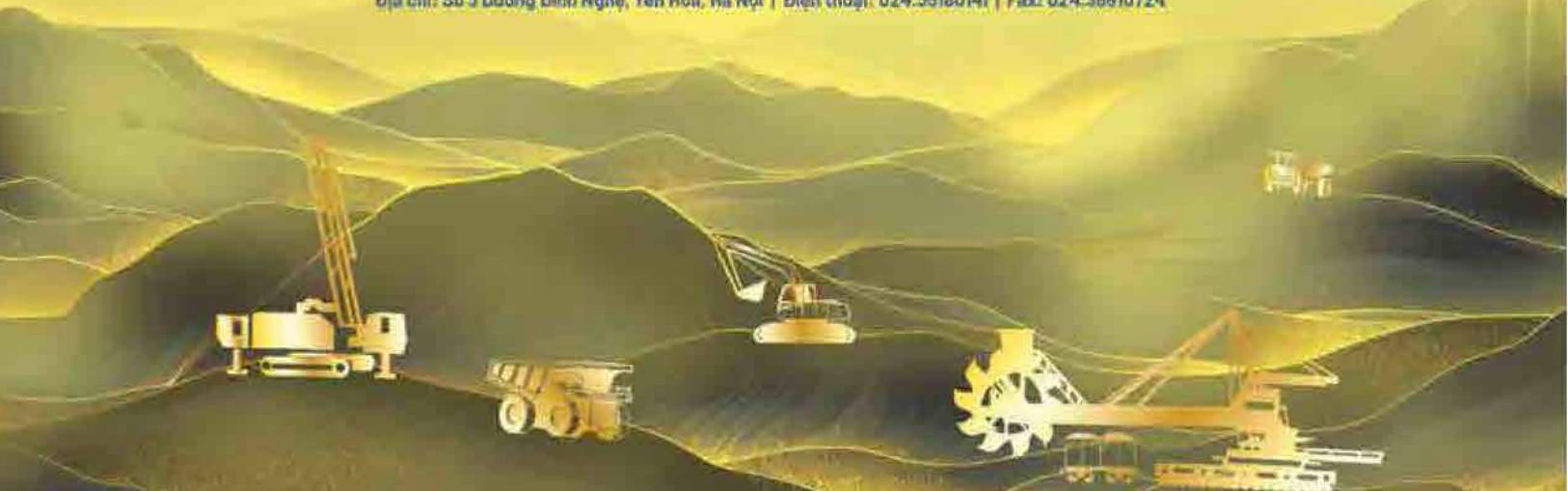
2026

HAPPY NEW YEAR

Xuân Bính Ngọ

TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP THAN - KHOÁNG SẢN VIỆT NAM

Địa chỉ: Số 3 Dương Đình Nghệ, Yên Hòa, Hà Nội | Điện thoại: 024.35180141 | Fax: 024.38510724



LOTUS STAR

DATXANH MIEN BAC

CĂN HỘ CAO CẤP LOTUS 1

Giá tốt nhất trung tâm Bắc Ninh

Tài chính **VỪA TẦM**

Chất sống **VƯỢT TẦM**

Giá chỉ từ **45** triệu/m²

CK TTS tới **6.5%**

HTLS **0%** 16 tháng

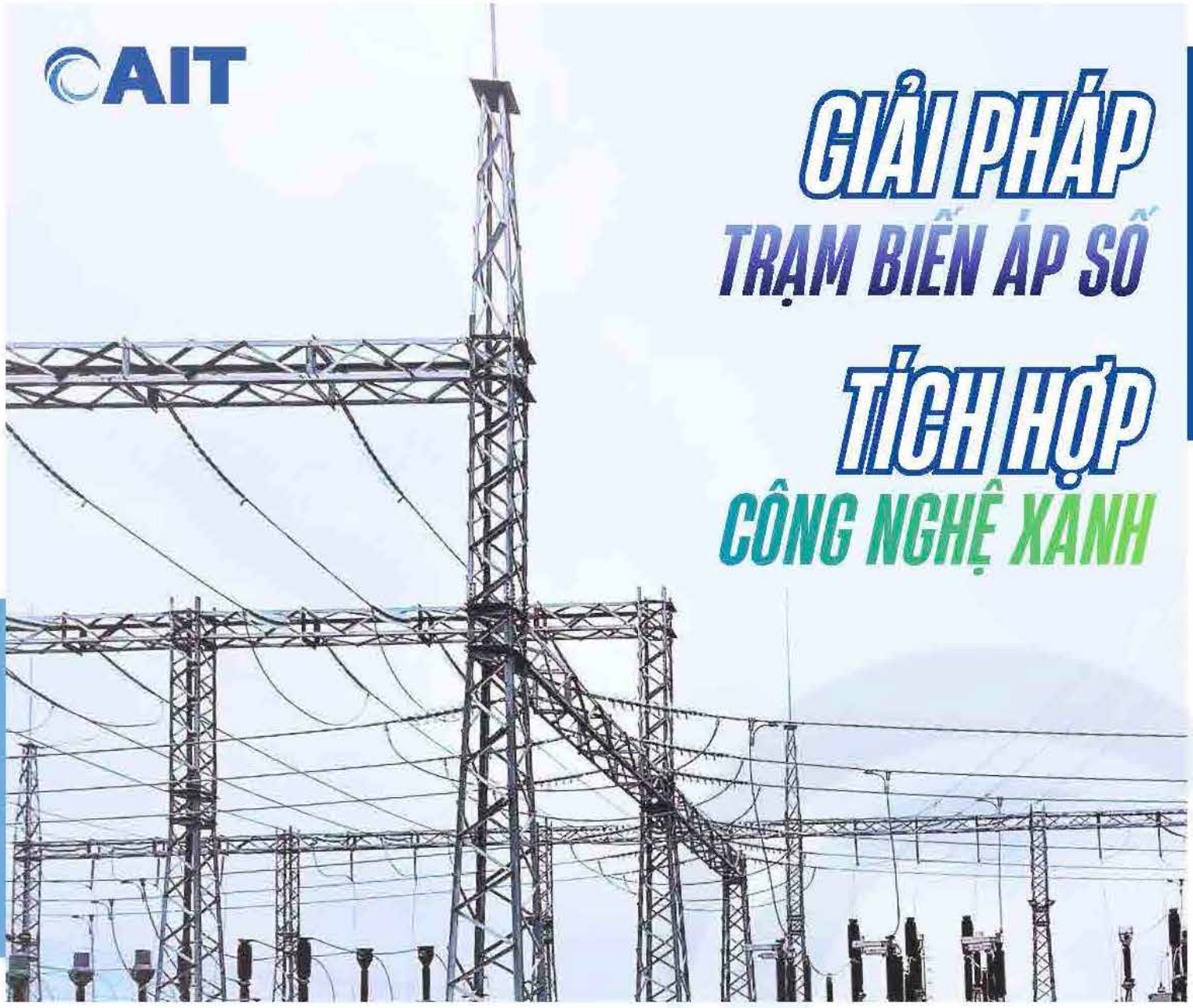
Quà tặng nội thất tới **40** triệu



0917 61 2020

AIT

GIẢI PHÁP TRẠM BIẾN ÁP SỐ TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ XANH



AIT CORP

CÔNG TY CỔ PHẦN ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

- ***Tổng thầu EPC các công trình trạm biến áp, đường dây truyền tải đến 500kV; công trình dự án cơ điện (M&E)***
- ***Thiết kế và sản xuất tủ điện***
- ***Hợp tác và phân phối thiết bị điện***

THÔNG TIN LIÊN HỆ

Trụ sở chính
Tầng 5, 6 Tòa Văn phòng khu A, số 705 Lạc Long Quân,
Phường Tây Hồ, TP. Hà Nội
Điện thoại: (+84) 24 3868 8898
Fax: +84 024 3868 8895
Email: ait@aitcorp.com.vn

Chi nhánh TP. Hồ Chí Minh
Tầng trệt, Tòa nhà Cảng Sài Gòn, số 3 đường Nguyễn Tất Thành,
Phường Xóm Chiếu, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: (+84) 28 3636 2013
Fax: +84 028 3636 2013
Email: ait@aitcorp.com.vn

Nhà máy sản xuất
Lô CN4, Khu công nghiệp Bá Thiện, Xã Bình Tuyền,
Tỉnh Phú Thọ
Điện thoại: (+84) 211 3838 380
Fax: +84 024 3868 8895
Email: ait@aitcorp.com.vn

We All Win Together


VỊ BIA LÀM NÊN
Sắc Tết
MỞ THÙNG TRÚNG NGAY
BIA HÀ NỘI
Thấy BIA HÀ NỘI là thấy TẾT
CHÚC MỪNG NĂM MỚI
150 TRIỆU ĐỒNG
10 GIẢI NHẤT
MỞ THÙNG TRÚNG NGAY
1 3200 GIẢI 1 TRIỆU ĐỒNG
10 100 GIẢI 10 TRIỆU ĐỒNG
150 TRIỆU ĐỒNG
10 GIẢI NHẤT



NHỰA ĐƯỜNG PETROLIMEX

Dẫn bước thành công

INTOC

thách thức thấm!

CÔNG TY TNHH TÂN TÍN THÀNH

Văn phòng giao dịch: 553 Lũy Bán Bích, phường Phú Thạnh, TP Hồ Chí Minh

Cung chúc Tân Xuân

Bính Ngọ 2026

Chống thấm duy nhất được đông đảo
Chuyên gia, Khách hàng uy tín xác nhận
đã hiệu quả thực tế suốt 20 năm qua.



Tự hào
Công nghệ Việt 100%

www.chongthamintoc.com.vn

CÔNG TY CP
TỔNG CÔNG TY XÂY DỰNG CẦU 75

Địa chỉ: Số 6, ngõ 83, đường Ngọc Hồi, Phường Yên Sở, TP Hà Nội



Khởi công dự án Hầm Thần Vũ thuộc tuyến cao tốc Bắc-Nam.

Hơn 50 năm xây dựng và trưởng thành, Công ty CP Tổng công ty Xây dựng Cầu 75 không ngừng nâng cao về trình độ chuyên môn, đổi mới trang thiết bị kỹ thuật, tạo đột phá trong thi công những cây cầu hiện đại, đó là nền móng xây dựng nên thương hiệu của Công ty Cầu 75.

Trên hành trình này, thương hiệu Cầu 75 được khẳng định bằng những con số ấn tượng với hơn 500 cây cầu đã hoàn thành, góp phần không nhỏ vào sự nghiệp xây dựng và phát triển đất nước. Những công trình tiêu biểu được hoàn thành: cầu Kỳ Cùng (Lạng Sơn); dự án cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ (Hà Nam); cầu Sông Hốt, nút giao Minh Khai, cầu Tiên Yên 1 (Quảng Ninh); cầu Kinh Dương Vương (Bắc Ninh); cầu Vĩnh Tuy (Hà Nội), nút giao Nam Cầu Bính, cầu Lại Xuân (Hải Phòng), nhiều cầu trên dự án cao tốc Tuyên Quang - Hà Giang... Đặc biệt nhất là công trình cầu Bắc Luân II - cây cầu có kết cấu vòm với khẩu độ lớn nhất nước, thể hiện tinh thần hợp tác quốc tế Việt Nam - Trung Quốc. Mỗi công trình hoàn thành là một điểm nhấn trong bức tranh kinh tế - xã hội, mở ra sự kết nối giao thương hàng hoá, thúc đẩy phát triển kinh tế cho cả khu vực.

Năm 2025, Công ty Cầu 75 triển khai thi công các công trình trọng điểm như Dự án Vành đai 4 Vùng Thủ đô; Dự án đường Vành đai 3 TP.HCM; Dự án cao tốc Cao Lãnh - An Hữu; Dự án cao tốc Châu Đốc - Cần Thơ - Sóc Trăng giai đoạn 1, Dự án cao tốc La Sơn - Hòa Liên



Thi công Dự án đường vành đai 3 TP. HCM.

tỉnh Gia Lai.

Trong kỷ nguyên mới vươn mình của dân tộc, Công ty CP Tổng công ty Xây dựng Cầu 75 đang tiếp tục đẩy mạnh công tác đấu thầu các dự án mới, điển hình như đường sắt tốc độ cao, bắt nhịp với công nghệ tiên tiến. Vị thế của Công ty Cầu 75 trong chặng đường tương lai sẽ tiếp tục được khẳng định và nâng cao hơn nữa, bởi nó không chỉ kết tinh và kế thừa các thành quả, giá trị truyền thống trong hơn 50 năm qua mà còn được nhân lên bởi tinh thần quyết tâm gìn giữ bản sắc, phát huy thế mạnh và ý chí mãnh liệt để vươn lên tầm cao mới.

CÔNG TY CỔ PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ ĐÀ NẴNG

471 NÚI THÀNH, PHƯỜNG HOÀ CƯỜNG, TP ĐÀ NẴNG



Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ 2026

PTSC
DINH VU

CÔNG TY CỔ PHẦN
CẢNG DỊCH VỤ DẦU KHÍ ĐÌNH VŨ

Địa chỉ: Khu công nghiệp Đình Vũ, phường Đông Hải, thành phố Hải Phòng
Điện thoại/Fax: (+84-225) 3979.710 / (+84-225) 3979.712
website: www.ptscdinhvu.com.vn | Email: ptscdv@ptscdinhvu.com.vn
Mã số thuế: 0200754420



Xuân Bính Ngọ
2026

CÁC DỊCH VỤ CHÍNH

- Khai thác cảng container và dịch vụ căn cứ Cảng Dầu khí
- Bốc xếp, giao nhận, lưu giữ hàng hóa
- Vận chuyển hàng hóa bằng đường bộ, đường biển, dịch vụ lai dắt và hỗ trợ tàu biển
- Dịch vụ xuất nhập khẩu, vận tải hàng hóa đa phương thức
- Dịch vụ kho CFS, kho ngoại quan và hàng hóa chuyển khẩu, quá cảnh
- Cung cấp dịch vụ hàng hải
- Đầu tư tài chính, liên doanh liên kết với các đơn vị trong và ngoài nước thực hiện đầu tư các dự án vận chuyển và cảng biển

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC PHÍA ĐÔNG TỈNH ĐẮK LẮK

Địa chỉ: Số 03 Đại lộ Hùng Vương, phường Phú Yên, tỉnh Đắk Lắk

Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ 2026



PETROVIETNAM
PVCFC

PHÂN BÓN CÀ MAU
HẠT NGỌC MÙA VÀNG

CHUNG MỘT NIỀM TIN, VÌA VỮNG BỀN PHÁT TRIỂN



Mừng Xuân
BÍNH NGỌ 2026

WWW.PVCFC.COM.VN

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN DÂN DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ TỈNH BẮC NINH SỐ 2

Địa chỉ: Số 3 – 5 Đường Lý Thái Tổ, phường Kinh Bắc, tỉnh Bắc Ninh

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026





TỔNG CÔNG TY THĂNG LONG - CTCP

Địa chỉ: Số 72 Nguyễn Chí Thanh - phường Láng - TP Hà Nội
VP giao dịch: Tầng 5, Tòa nhà Tasco, lô HH2-2, Phạm Hùng, phường Nam Từ Liêm, TP Hà Nội
Điện thoại: 091.555.43.42 Email: tlg@tlg.com.vn

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ 2026

Cầu Kỳ Lộ (Dự án cao tốc đoạn Quy Nhơn - Chí Thạnh)



Cầu Bến Mới (Ninh Bình)



Cầu Phật Tích (Bắc Ninh)



Dự án thành phần Chí Thạnh - Vân Phong thuộc Dự án xây dựng đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Đông

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN 5

10B Nguyễn Chí Thanh, phường Hải Châu, TP. Đà Nẵng





TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
DẤU MỐC MỚI TRONG ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC CHẤT LƯỢNG CAO

Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường được thành lập trên cơ sở sáp nhập Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng Việt Xô vào Trường Cao đẳng Cơ giới Ninh Bình theo chủ trương sắp xếp, kiện toàn các đơn vị sự nghiệp công lập nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động và chất lượng nguồn nhân lực.

Là cơ sở giáo dục nghề nghiệp công lập thuộc hệ thống giáo dục quốc dân; là đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường có chức năng đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao đẳng, trung cấp, trung học nghề, sơ cấp, đào tạo thường xuyên; nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật, chuyển giao công nghệ, chuyển đổi số về các ngành nghề thuộc lĩnh vực: cơ giới, cơ điện, xây dựng, nông nghiệp, phát triển 2 nông thôn, môi trường và các ngành nghề khác theo nhu cầu xã hội; đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ, đánh giá kỹ năng nghề; cung cấp dịch vụ công và các dịch vụ khác trong các lĩnh vực thuộc chức năng, nhiệm vụ của Trường theo quy định của pháp luật.

Nhà trường mới được hình thành trên cơ sở kế thừa và phát huy các giá trị truyền thống, thế mạnh về đội ngũ, cơ sở vật chất và kinh nghiệm đào tạo của hai đơn vị, đồng thời hướng tới xây dựng mô hình giáo dục nghề nghiệp hiện đại, gắn đào tạo với yêu cầu phát triển của ngành nông nghiệp, môi trường trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển bền vững.

Trong thời gian tới, Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường tập trung xây dựng Chiến lược phát triển đến năm 2030, tầm nhìn 2045; kiện toàn tổ chức bộ máy; đổi mới chương trình, phương pháp đào tạo; tăng cường hợp tác với doanh nghiệp và đối tác quốc tế, phấn đấu trở thành cơ sở giáo dục nghề nghiệp chất lượng cao của khu vực.

Với tinh thần đoàn kết, đổi mới và trách nhiệm, tập thể Nhà trường quyết tâm xây dựng Trường Cao đẳng Cơ điện Nông nghiệp và Môi trường phát triển bền vững, đóng góp thiết thực cho sự nghiệp đào tạo nguồn nhân lực phục vụ ngành nông nghiệp, môi trường và sự phát triển của đất nước.

BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TÂY

Hiệu trưởng: NGUYỄN VĂN XUÂN

THÔNG TIN TUYỂN SINH NĂM 2026 NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO	MÃ NGÀNH
I. NHÓM NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG	**7580201**
1. Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp 2. Công nghệ thi công và An toàn lao động 3. Công trình ngầm đô thị 4. Quản lý dự án xây dựng 5. Kỹ thuật Xây dựng Công nghệ số 6. Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp - Chương trình tiếng Anh tăng cường	
II. NHÓM NGÀNH KIẾN TRÚC	**7580101**
7. Kiến trúc và Công nghệ (Kiến trúc sư) 8. Kiến trúc Công trình* (Kiến trúc sư) 9. Kiến trúc và Thiết kế Nội thất* (Kiến trúc sư) 10. Kiến trúc và Thiết kế Cảnh quan* (Kiến trúc sư) (*Kết hợp kiểm tra năng lực đầu vào môn Vẽ Mỹ thuật)	
III. NHÓM NGÀNH QUẢN LÝ ĐÔ THỊ VÀ CÔNG TRÌNH	**7580106**
11. Quản lý đô thị và công trình 12. Kinh tế và Quản lý bất động sản	
IV. NHÓM NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG	**7580205**
13. Xây dựng Cầu - Đường 14. Kỹ thuật cơ sở hạ tầng 15. Quản lý, vận hành và bảo trì đường cao tốc 16. Quản lý, vận hành và bảo trì đường sắt	
V. NHÓM NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG	**7520320**
17. Kỹ thuật an toàn cháy và môi trường 18. Kỹ thuật môi trường 19. Công nghệ môi trường và Quản lý tài nguyên đất đai	
VI. NHÓM NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM	**7480103**
20. Kỹ thuật phần mềm 21. Lập trình nhúng IoT 22. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng	
VII. NHÓM NGÀNH KẾ TOÁN	**7340301**
23. Kế toán Doanh nghiệp 24. Kế toán Doanh nghiệp - Xây dựng	
VII. NHÓM NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ	**7510205**
25. Công nghệ kỹ thuật ô tô 26. Công nghệ kỹ thuật ô tô điện	
IX. NGÀNH KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC 27. Kỹ thuật Cấp thoát nước	**7580213**
X. NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY 28. Kỹ thuật Xây dựng Công trình thủy	**7580202**
XI. NGÀNH LOGISTIC VÀ QUẢN LÝ CHUỖI CUNG ỨNG 29. Logistic và Quản lý chuỗi cung ứng	**7510605**



THẠC SĨ

1. Kiến trúc

2. Kỹ thuật xây dựng

Ngoài ra, Nhà trường có các chương trình đào tạo từ xa, đào tạo hệ Liên thông, Văn bằng 2, Vừa làm vừa học các ngành Kiến trúc, Xây dựng, Giao thông, Cấp thoát nước...

ĐỊA CHỈ

Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

Cơ sở 1: Số 208 Phó Cơ Điều, phường Phước Hậu, tỉnh Vĩnh Long

Cơ sở 2: Số 288 Nguyễn Văn Linh, phường Tân An, TP. Cần Thơ (dự kiến hoàn thành trong năm 2026 theo NQ 13 của BXD)

- **Điện thoại:** (0270) 3 823 657 - (0270) 3 839 768 - (0270) 3 825 903
- **Trang web:** www.mtu.edu.vn
- **Facebook:** www.facebook.com/mtu.edu.vn

CÁC CHẾ ĐỘ ƯU ĐÃI CHO SINH VIÊN MTU

- Điện thoại: (0270) 3 825 903 - Zalo: 0914 79 23 80
- E-mail: tuyensinh@mtu.edu.vn - Trang web: tuyensinh.mtu.edu.vn
- Facebook: www.facebook.com/tuyensinhmtu

TRUNG TÂM TƯ VẤN TUYỂN SINH

MIỄN PHÍ
Ký túc xá cho tân sinh viên năm nhất

MIỄN PHÍ
Ôn rèn và kiểm tra vẽ Mỹ thuật

MIỄN PHÍ
Lệ phí làm hồ sơ xét tuyển

CƠ HỘI VIỆC LÀM

Cam kết việc làm sau tốt nghiệp cho sinh viên tại các tập đoàn, doanh nghiệp lớn trong ngành Xây dựng... Trên 98% Sinh viên ra trường có việc làm đúng chuyên ngành đào tạo.

HỌC BỔNG

- Miễn học phí toàn khóa học cho 02 tân Sinh viên thủ khoa trúng tuyển có điểm cao nhất *(áp dụng cho 01 sinh viên xét tuyển điểm thi THPT và 01 sinh viên xét tuyển dựa vào kết quả học tập cấp THPT).*
- Giảm 50% học phí năm nhất cho Sinh viên là con, em của cán bộ, viên chức, người lao động đang công tác tại Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.
- Giảm 50% học phí học kỳ 1 năm thứ nhất cho Tân sinh viên có anh chị em ruột đang học tập tại trường Đại học Xây dựng Miền Tây, Tân sinh viên là con của Thầy/Cô các trường THPT, Trung tâm GDNN-GDTX, Tân sinh viên có Cha, Mẹ đang học tập tại trường MTU.
- Học bổng doanh nghiệp tặng cho tân sinh viên hàng năm (từ 02 triệu – 10 triệu đồng/năm).
- Học bổng các chương trình trao đổi sinh viên ngắn ngày tại quốc tế như Pháp, Thái Lan, Đài Loan...
- Cơ hội tiếp cận học bổng học tiếp các chương trình cao học tại Nhà trường và quốc tế sau khi tốt nghiệp đại học.

GEOSCAN

Thí nghiệm và Kiểm định không phá hủy

CÔNG TY CP KỸ THUẬT GEOSCAN

GEOSCAN TECHNOLOGY JOINT STOCK COMPANY

Trụ sở chính: 85 Sương Nguyệt Ánh, phường Bến Thành, TP Hồ Chí Minh
Phòng thí nghiệm: 22/61 Cư xá Lữ Gia, phường Phú Thọ, TP Hồ Chí Minh

Chúc Mừng Năm Mới 2026

Xuân Bính Ngọ



Kiểm định chất lượng công trình



Siêu âm kết hợp búa bật nảy



Phương pháp sóng Radar 1700MHz



Phương pháp điện từ



Phương pháp từ trường - bột từ



Phương pháp siêu âm



Khoan rút lõi, lấy mẫu bê tông



Phương pháp sóng Radar 400MHz



Thử độ cứng thép



Thử kéo nhổ neo khỏi cấu kiện bê tông



Phương pháp kéo đứt



Lực siết bu lông

0949.450.540 info@geoscan.vn http://geoscan.vn



CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ ĐƯỜNG SÔNG SỐ 6



Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026

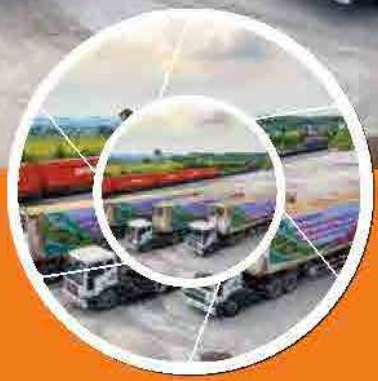
Địa chỉ: 160 đường Nguyễn Văn Cừ, phường Bồ Đề, TP. Hà Nội Điện thoại: 0243.8271463

RATRACO

Kết nối - Thành công









Chúc Mừng Năm Mới 2026

HAPPY NEW YEAR

CÔNG TY CỔ PHẦN VẬN TẢI VÀ THƯƠNG MẠI ĐƯỜNG SẮT

Địa chỉ: Tầng 4, tòa nhà 118 Lê Duẩn, phường Văn Miếu - Quốc Tử Giám, TP Hà Nội
Điện thoại 024.3942 9732 - Fax 024 3822 1716 - Email: info@ratraco.com.vn - Website: ratraco.com.vn



CẢNG HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ
LONG THÀNH

DỰ ÁN NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN HÒA BÌNH
MỞ RỘNG

CAO TỐC
VẠN NINH - CAM LỘ

TỔNG CÔNG TY XÂY DỰNG TRƯỜNG SƠN - BINH ĐOÀN 12

TRỤ SỞ CHÍNH

Km6+500 Đại lộ Thăng Long,
phường Xuân Phương, TP. Hà Nội

Tel: 069.526.154; 0243.8542573;
0243.8542574

Fax: 069.526.200

Email: tcttruongson@tcttruongson.vn

Website: www.binhdoan12.vn

MIỀN NAM

Số 30D Phan Văn Trị,
phường Hạnh Thông, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: (84-8) 38951150

Fax: (84-8) 38941147

MIỀN TRUNG

Đường 16 tháng 6,
phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ

CÔNG TY TNHH KHÁNH CƯỜNG

NĂNG LỰC NHÀ THẦU GẮN VỚI CÁC DỰ ÁN GIAO THÔNG TRỌNG ĐIỂM ĐBSCL



Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ 2026

Công ty TNHH Khánh Cường là doanh nghiệp xây dựng có trụ sở tại TP. Cần Thơ, hoạt động ổn định nhiều năm trong lĩnh vực thi công xây dựng công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật và dân dụng tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Trong quá trình hoạt động, doanh nghiệp đã tham gia thi công nhiều dự án giao thông quan trọng tại khu vực ĐBSCL, góp phần từng bước hoàn thiện mạng lưới kết nối vùng.

Tiêu biểu là các hạng mục thuộc dự án nâng cấp, mở rộng Quốc lộ 1 qua địa bàn tỉnh Hậu Giang và tỉnh Sóc Trăng (trước khi sáp nhập đơn vị hành chính), giúp cải thiện năng lực khai thác tuyến giao thông huyết mạch Bắc – Nam. Bên cạnh đó, Khánh Cường còn tham gia thi công các hạng mục của dự án nâng cấp tuyến Lộ Tẻ – Rạch Sỏi, tuyến đường có vai trò quan trọng trong kết nối TP. Cần Thơ với tỉnh Kiên Giang, giảm tải cho Quốc lộ 1 và tạo động lực phát triển kinh tế – xã hội khu vực Tây Nam Bộ.

Đặc biệt, doanh nghiệp là một trong các nhà thầu tham gia thi công tại dự án cao tốc Hậu Giang – Cà Mau, thuộc trục cao tốc Cần Thơ – Cà Mau, dự án hạ tầng chiến lược có ý nghĩa then chốt trong việc hoàn thiện mạng lưới cao tốc quốc gia tại ĐBSCL, rút ngắn thời gian vận chuyển, thúc đẩy liên kết vùng và thu hút đầu tư. Với kinh nghiệm thi công tại địa bàn đặc thù về địa chất, thủy văn của miền Tây, Công ty TNHH Khánh Cường từng bước khẳng định năng lực tổ chức thi công, đáp ứng yêu cầu về tiến độ, chất lượng và an toàn, đóng góp vào quá trình phát triển hệ thống hạ tầng giao thông của khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

KHÁNH CƯỜNG

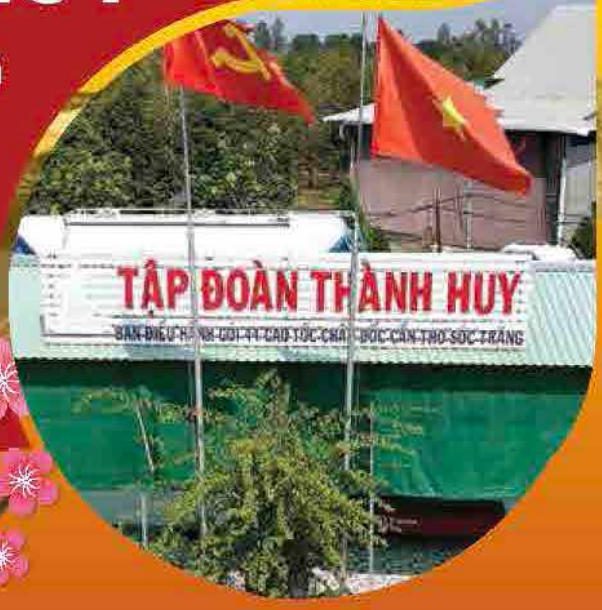
Chúc Mừng Năm Mới

TẬP ĐOÀN THÀNH HUY

ĐỐI TÁC THI CÔNG MẠNH MẼ TRONG CÁC DỰ ÁN GIAO THÔNG TRỌNG ĐIỂM







Happy New Year 2026

Tập đoàn Thành Huy (Công ty Cổ phần Tập đoàn Thành Huy) là đơn vị thi công xây dựng uy tín, góp mặt trong nhiều dự án giao thông trọng điểm tại Việt Nam, thể hiện năng lực thi công, huy động nhân lực – vật lực và phối hợp đồng bộ cùng chủ đầu tư nhằm đảm bảo tiến độ và chất lượng.

Doanh nghiệp có trụ sở tại tỉnh Hà Tĩnh, được thành lập từ năm 2008 với người đại diện theo pháp luật là ông Nguyễn Phi Long. Tập đoàn Thành Huy đã và đang tham gia thi công nhiều dự án giao thông lớn trong cả nước, từ các gói thầu hạ tầng cấp tỉnh đến các dự án cao tốc quy mô vùng, với vai trò nhà thầu xây lắp trực tiếp và thành viên liên danh như:

Dự án cao tốc Bắc – Nam (qua Hà Tĩnh) Tập đoàn Thành Huy là một trong những nhà thầu tham gia thi công các đoạn thuộc tuyến cao tốc Bắc – Nam phía Đông, đi qua địa bàn tỉnh Hà Tĩnh. Trong bối cảnh dự án cao tốc được đánh giá là một trong những động lực chính để thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội vùng Bắc Trung Bộ.

Dự án đường Hàm Nghi kéo dài (Hà Tĩnh) Trong vai trò là thành viên trong liên danh nhà thầu, Tập đoàn Thành Huy trúng thầu gói thi công nền, mặt đường và các công trình trên tuyến đường Hàm Nghi kéo dài với tổng giá trị hợp đồng lên tới hàng trăm tỷ đồng. Đây là dự án giao thông quan trọng nhằm tăng cường kết nối hạ tầng đô thị và đường bộ cao tốc Bắc – Nam, góp phần phục vụ nhu cầu đi lại của người dân và phát triển khu vực.

Cao tốc Châu Đốc – Cần Thơ – Sóc Trăng. Tại dự án,Thành Huy là nhà thầu đi đầu thi công gói thầu số 44, đảm nhận xây dựng khoảng 5,7 km đường và 4 cây cầu bắc qua kênh rạch trong khu vực thi công. Đơn vị đã huy động lực lượng thi công "3 ca, 4 kíp", phối hợp chặt chẽ với chủ đầu tư thi công vượt tiến độ, đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng, an toàn và hiệu quả.

Cao tốc Mỹ Thuận – Cần Thơ thuộc hệ thống Cao tốc Bắc – Nam phía Đông và kết nối ĐBSCL, cũng nằm trong danh mục các tuyến trọng điểm mà Thành Huy tham gia thi công.

Ngoài ra đơn vị cũng tham gia nhiều dự án khác như:Tuyến tránh Long Xuyên và tuyến nối Quốc lộ 91, Dự án nâng cấp tuyến Lộ Tẻ – Rạch Sỏi, dự án cầu Ba Lai 8 (Bến Tre)...góp phần hoàn thiện mạng lưới giao thông địa phương, tăng cường kết nối giữa trung tâm thành phố và vùng nông thôn.

Đóng góp cho phát triển hạ tầng Qua quá trình tham gia nhiều dự án giao thông trọng điểm, Tập đoàn Thành Huy đã thể hiện năng lực thi công mạnh mẽ, khả năng huy động nhân lực – thiết bị và phối hợp linh hoạt với các đơn vị liên danh, chủ đầu tư, tư vấn giám sát. Doanh nghiệp không chỉ chú trọng đảm bảo tiến độ thi công mà còn đảm bảo chất lượng, an toàn và tuân thủ quy định đầu tư xây dựng. Với phương châm "Chất lượng – Hiệu quả – An toàn", Tập đoàn Thành Huy nỗ lực góp phần thúc đẩy tiến trình hoàn thiện hạ tầng giao thông tại nhiều vùng trọng điểm trên cả nước, đặc biệt là các tuyến đường và cao tốc chiến lược tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long và các khu vực lân cận.

TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM (VEC)



CẦU BÌNH KHÁNH
CT BẾN LỨC - LONG THÀNH


CAO TỐC TP.HCM - LONG THÀNH - DẦU GIÂY

LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

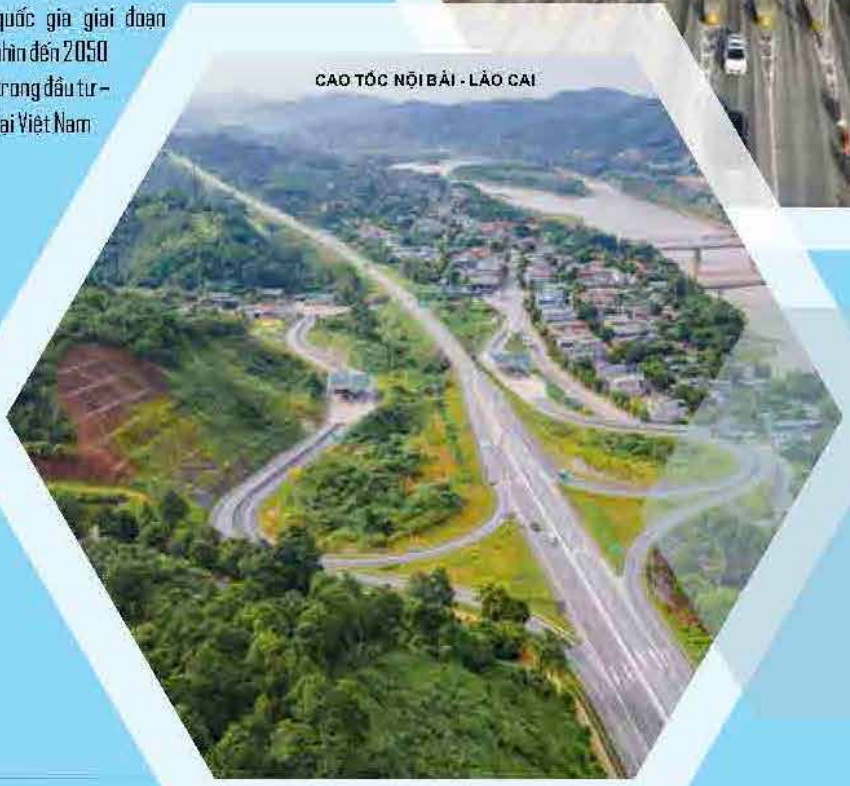
Đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc
Quản lý, khai thác, vận hành hệ thống đường cao tốc
Cung cấp dịch vụ thu phí, bảo trì, bảo dưỡng, dịch vụ hạ tầng giao thông

VAI TRÒ – VỊ THẾ

Doanh nghiệp Nhà nước nòng cốt trong phát triển và khai thác mạng lưới đường cao tốc quốc gia
Tham gia thực hiện Quy hoạch mạng lưới đường bộ quốc gia giai đoạn 2021–2030, tầm nhìn đến 2050
Là đơn vị dẫn đầu trong đầu tư – vận hành cao tốc tại Việt Nam

QUY MÔ – NĂNG LỰC NỔI BẬT

Quản lý, vận hành khoảng 1.089 km đường cao tốc trên cả nước
Trong đó có 520 km cao tốc do VEC làm chủ đầu tư
Hệ thống khai thác, thu phí ETC hiện đại, đồng bộ


CAO TỐC NỘI BÀI - LÀO CAI

MỘT SỐ TUYẾN CAO TỐC TIÊU BIỂU

Nội Bài – Lào Cai
Cầu Giẽ – Ninh Bình
TP.HCM – Long Thành – Dầu Giây
Đà Nẵng – Quảng Ngãi
Bến Lức – Long Thành

NĂNG LỰC TÀI CHÍNH

Vốn điều lệ: 38.618,7 tỷ đồng
Doanh thu năm 2025: khoảng 7.428 tỷ đồng
Lợi nhuận sau thuế năm 2025: khoảng 965 tỷ đồng

ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Phát triển bền vững hệ thống đường cao tốc quốc gia
Nâng cao hiệu quả khai thác, an toàn giao thông và chất lượng dịch vụ
Đẩy mạnh chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ trong quản lý và vận hành
Từng bước mở rộng đầu tư các tuyến cao tốc chiến lược, liên kết vùng



CÔNG TY THƯƠNG MẠI VÀ XÂY DỰNG HOÀNG ANH

Chúc mừng Năm mới XUÂN BÍNH NGỌ

2026





CÔNG TY TNHH MTV HOA TIÊU HÀNG HẢI MIỀN NAM

TRỤ SỞ CHÍNH

Địa chỉ: 45ABCD, đường Đinh Tiên Hoàng, phường Sài Gòn, TP. HCM

Điện thoại: (028) 39404593 - **Fax:** (028) 39404422

Email: pilotcosouth@pilotcosouth.vn

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026

KHANG NGUYÊN



CẦU NHẬT LỆ 3

CẦU HOÀNG VĂN THỤ

CẦU QUANG VINH 1

CẦU QUANG VINH 2

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG KHANG NGUYÊN

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ

Số 34, ngõ 102, Nguyễn Đình Hoàn, phường Nghĩa Đô, TP. Hà Nội, Việt Nam

Văn phòng giao dịch: Tầng 3, tòa nhà hỗn hợp Vườn Đào, lô E, khu D1, phường Tây Hồ, TP. Hà Nội, Việt Nam

024.2223.9261 Email: info@khangnguyenjsc.com

PMU2
Cùng Việt Nam đi tới

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN 2

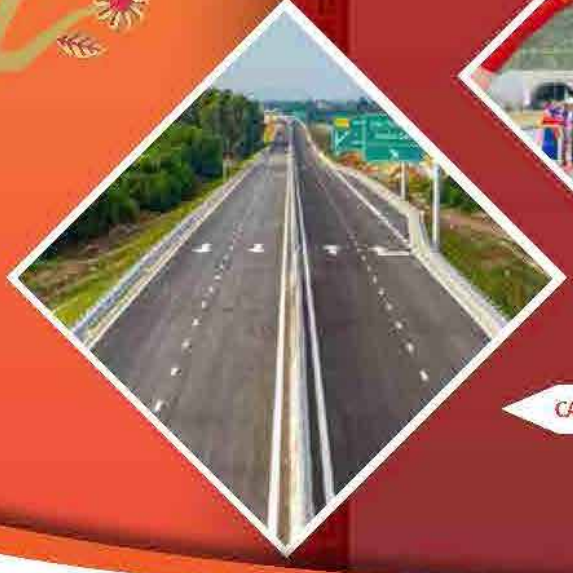
Số 18, đường Phạm Hùng, phường Từ Liêm, TP. Hà Nội, Việt Nam
024.3768.0057
024.3768.0073

Giám đốc: LÊ THẮNG

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ







CAO TỐC QUẢNG NGÃI - HOÀI NHƠN

QUÂN CHỦNG PHÒNG KHÔNG - KHÔNG QUÂN

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN ADCC

Airport Design and Construction Consultancy One Member Co.,Ltd

TRỤ SỞ CHÍNH: 180 ĐƯỜNG TRƯỜNG CHINH, KIM LIÊN, TP HÀ NỘI * TEL: (024)38.537988 - 38.522684 - 069.562538 - 069.562533; FAX: 84-24-38534468; EMAIL: ADCC@ADCC.VN
CHI NHÁNH MIỀN NAM: 14A PHƯỜNG TÂN SƠN HÒA, TP HỒ CHÍ MINH; TEL: 028 62939098 * CHI NHÁNH MIỀN TRUNG: 152 DUY TÂN, PHƯỜNG HÒA CƯỜNG, TP ĐÀ NẴNG; TEL: 0236.3614761
TRỤ SỞ PHÒNG VÉ MÁY BAY: 182 ĐƯỜNG TRƯỜNG CHINH, PHƯỜNG KIM LIÊN, TP. HÀ NỘI; HOTLINE: 0972.182.182



Thượng tá, TS NGUYỄN MINH CHUNG
GIÁM ĐỐC CÔNG TY

Chúc Mừng Năm Mới
Bính Ngọ 2026







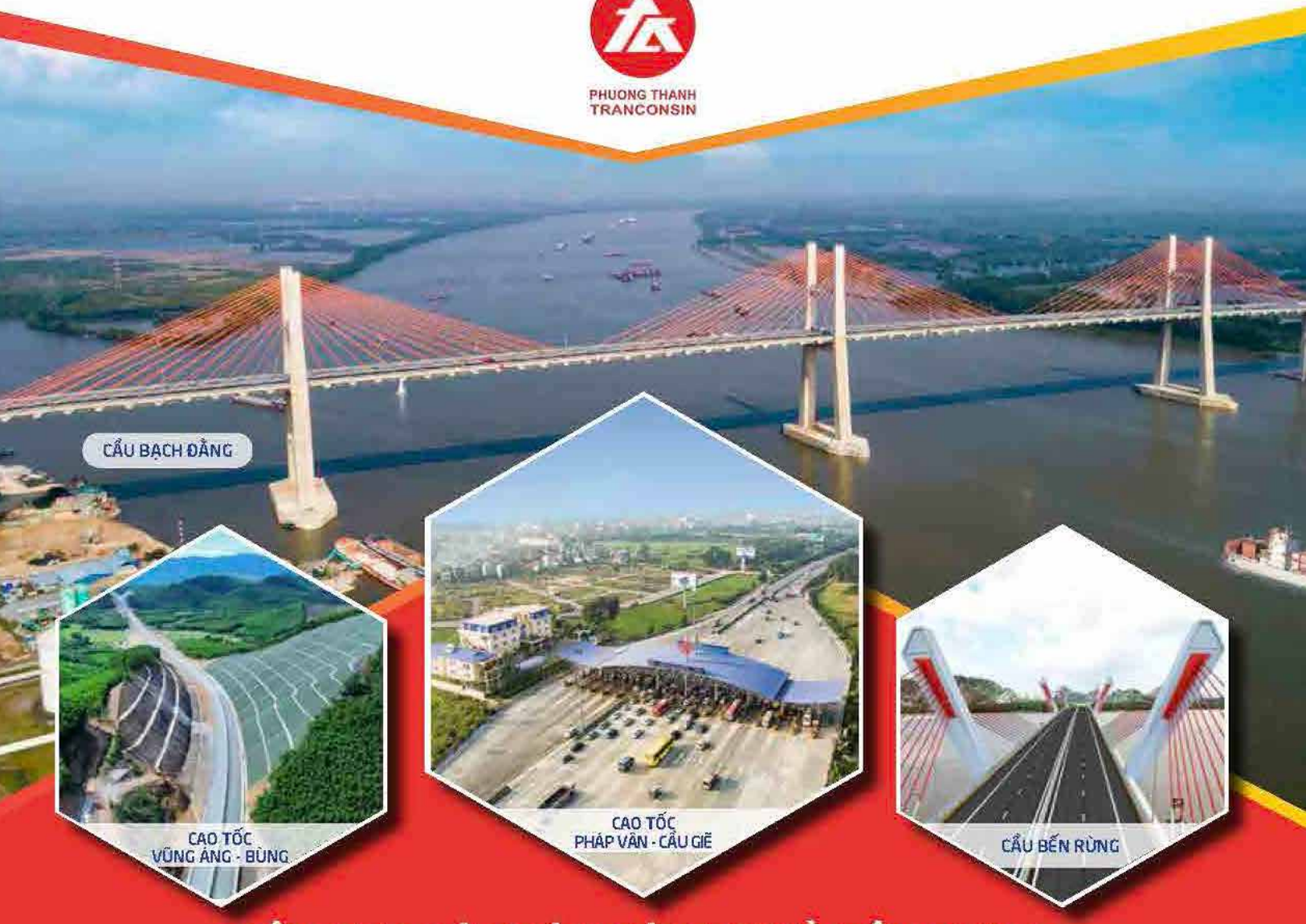


CHỨC NĂNG, NGÀNH NGHỀ CHỦ YẾU:

* Khảo sát, thiết kế các công trình hàng không, dân dụng, công nghiệp, giao thông, bưu điện, thủy lợi;
* Tư vấn xây dựng các công trình;
* Tư vấn đầu tư, tư vấn kỹ thuật, tư vấn giám sát thi công xây dựng, tư vấn giám sát lắp đặt thiết bị, giám sát đầu tư các công trình;
* Khảo sát vật liệu xây dựng;
* Xây dựng các công trình thủy lợi, giao thông, công nghiệp, bưu điện và dân dụng;
* Xây dựng thực nghiệm các đề tài nghiên cứu khoa học, kỹ thuật, xây dựng;
* Kiểm định chất lượng công trình xây dựng;
* Quản lý dự án đầu tư và xây dựng;
* Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê;
* Kinh doanh khai thác bến bãi, kho tàng, cảng chứa container, giao nhận và vận tải hàng hóa;
* Kinh doanh cho thuê văn phòng, nhà khách, nhà nghỉ kinh doanh dịch vụ lưu trú ngắn ngày; nhà hàng, quán ăn, hàng ăn uống;
* Bán lẻ trong siêu thị, trung tâm thương mại;
* Cung cấp các dịch vụ ngành hàng không và bảo đảm bay;
* Bảo trì, sửa chữa các công trình xây dựng và sân bay;
* Xuất, nhập khẩu nguyên vật liệu, vật tư, hàng hóa, trang thiết bị, khí tài, phụ tùng, vật tư kỹ thuật.



PHUONG THANH
TRANCONSIN



CAO TỐC
VŨNG ÁNG - BÙNG

CAO TỐC
PHÁP VÂN - CẦU GIẼ

CẦU BẾN RỪNG

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG GIAO THÔNG PHƯƠNG THÀNH

PHUONG THANH TRANSPORT CONSTRUCTION AND INVESTMENT JOIN STOCK COMPANY

Chủ tịch HĐQT / Tổng Giám đốc

PHẠM VĂN KHÔI

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ

D3 Nơ 15, ĐTM Định Công, phường Phương Liệt, Hà Nội
0856 815 199
(84-24) 3574 3025
phuongthanhtranconsin.com
phuongthanh@phuongthanhtranconsin.com

BQLDA ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG CÔNG NGHIỆP VÀ HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐÀ NẴNG



Cung chúc Tân Xuân

XUÂN BÍNH NGỌ

2026

CÔNG TY TNHH BÊ TÔNG CỐT SỢI VIỆT NAM (V-FRC)

V-FRC sản xuất và cung cấp các cấu kiện bê tông tính năng cao đúc sẵn có tính thẩm mỹ và độ bền cao cho các công trình hạ tầng đô thị phía Nam

Xuất phát từ các nghiên cứu chuyên sâu và ý tưởng liên quan đến việc áp dụng các loại bê tông tiên tiến trên thế giới, Công ty TNHH Bê Tông Cốt Sợi Việt Nam (V-FRC) đã trực tiếp sản xuất các cấu kiện bê tông tính năng cao đúc sẵn có tính thẩm mỹ và độ bền cao. Trong hơn 5 năm hình thành và phát triển, V-FRC đã tham gia cung cấp và lắp đặt sản phẩm cho nhiều dự án hạ tầng đô thị ở phía Nam tiêu biểu như: Hệ thống Hạ tầng kỹ thuật KCN Hựu Thạnh - Tổng công ty IDICO, Khu đô thị Sonadezi Hữu Phước, KCN Sonadezi Châu Đức, Sân Golf Sonadezi Châu Đức, dự án cải tạo vỉa hè KCN Loteco, dự án Cảng Phước An, dự án hạ tầng KCN Tân Tiến - Bình Phước, dự án Đầu tư xây dựng và Kinh doanh Hạ tầng KCN Tân Đức, dự án đầu tư xây dựng Trường Đại học Văn Lang cơ sở 3, các khu dân cư, đô thị mới, các dự án cải tạo và nâng cấp các tuyến đường ở thành phố Vũng Tàu (cũ), Cần Thơ, Tây Ninh, Long An (cũ), Gia Lai và nhiều tỉnh thành khác...

Trên cơ sở sự lan tỏa không ngừng và tiên phong của V-FRC, nhiều dự án trên toàn quốc đã bắt đầu quan tâm và áp dụng đại trà các cấu kiện bê tông tính năng cao đúc sẵn.



PGS.TS Lê Hoàng Anh - Sáng lập V-FRC



MỘT SỐ CẤU KIỆN BÊ TÔNG TÍNH NĂNG CAO ĐÚC SẴN VÀ DỰ ÁN V-FRC THAM GIA



Nhà xưởng sản xuất 1 của V-FRC tại Pleiku, Gia Lai



Nắp đan mương khổ lớn 2200x600x60 mm có hoa văn 3D bê tông M500 đúc sẵn tạo vỉa hè đi bộ - KCN Hựu Thạnh - Tổng công ty IDICO



Bộ khung đỡ và nắp hố ga bê tông tính năng cao M600 có hoa văn khổ lớn cho các dự án cải tạo vỉa hè đô thị



Nắp đậy đan mương, hố kỹ thuật hoa văn 3D và các loại lưới chắn rác bê tông M600-M1000 có gia cường cốt sợi



Bộ bó vỉa, lưới chắn rác tải 25T bê tông tính năng cao M800 có hoa văn và lô gô tại hố thu nước



Bộ nắp hố ga tải 12.5T bê tông tính năng cao có hoa văn caro và lô gô

CÔNG TY TNHH BÊ TÔNG CỐT SỢI VIỆT NAM (V-FRC)
Trụ sở chính: 418 Lê Văn Việt, Phường Tăng Nhơn Phú, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam
Tel: +84 968 875 879
Email: hoangan.le@ut.edu.vn; hoadonvfrc@gmail.com

Hệ thống nhà xưởng:
Nhà xưởng 1: Lô C46 - Khu quy hoạch Cụm Công nghiệp Diên Phú, Phường Diên Hồng, Tỉnh Gia Lai
Nhà xưởng 2: Số 255, Đường Trần Nhật Duật, Phường Diên Hồng, Tỉnh Gia Lai
Nhà xưởng 3: Cảng Thủy nội địa Đức Hạnh, Tổ 14, Khu phố Phước Lộc, Phường Tân Phước, TP Hồ Chí Minh

DONG DUONG
CONSTRUCTION GROUP



CAO TỐC
QUY NHƠN - CHÍ THẠNH

CAO TỐC
VÂN ĐỒN - MÓNG CÁI

CẦU BẠCH ĐẰNG

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN XÂY DỰNG ĐÔNG DƯƠNG

DONG DUONG CONSTRUCTION GROUP JOINT STOCK COMPANY

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ

Số 63, đường Trần Quang Diệu, phường Đống Đa, TP. Hà Nội, Việt Nam

024322 47292

NÚT GIAO CẨM QUAN TRÊN
CAO TỐC HÀM NGHI - VŨNG ÁNG



CAO TỐC MAI SƠN - QL45



CAO TỐC
CAO BỒ - MAI SƠN



CAO TỐC
HÀM NGHI - VŨNG ÁNG

DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG XUÂN TRƯỜNG

Chúc mừng năm mới

2026

Xuân Bính Ngọ

SỞ XÂY DỰNG TỈNH ĐIỆN BIÊN

Giám đốc: **Bùi Văn Luyện**
Địa chỉ: **Số 898, tổ dân phố 3, phường Điện Biên Phủ, tỉnh Điện Biên**
Điện thoại: **02153.830.705**

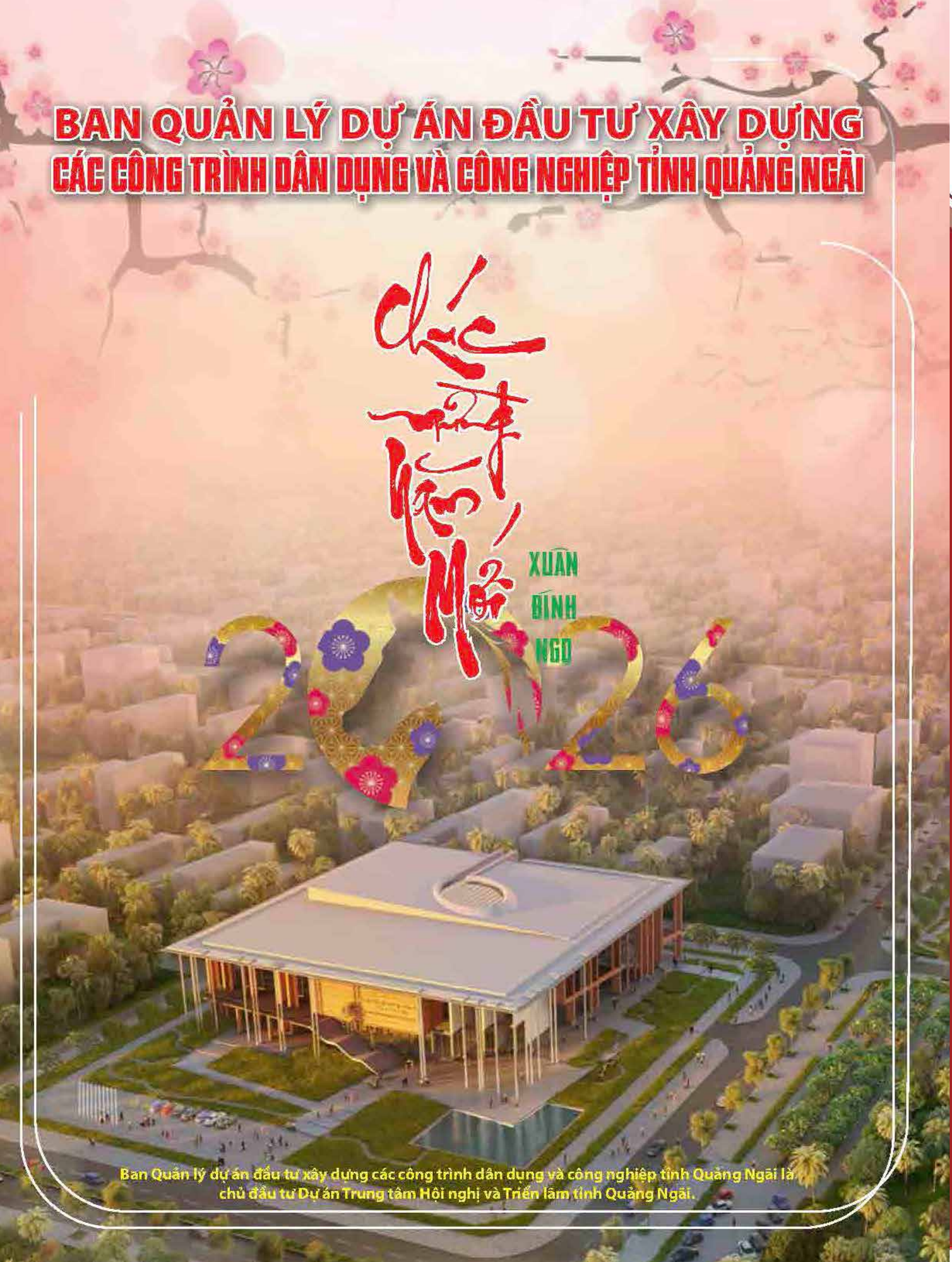


Chúc mừng năm mới

XUÂN BÍNH NGỌ

2026

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÁC CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP TỈNH QUẢNG NGÃI



Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Quảng Ngãi là chủ đầu tư Dự án Trung tâm Hội nghị và Triển lãm tỉnh Quảng Ngãi.

TRUNG CHINH

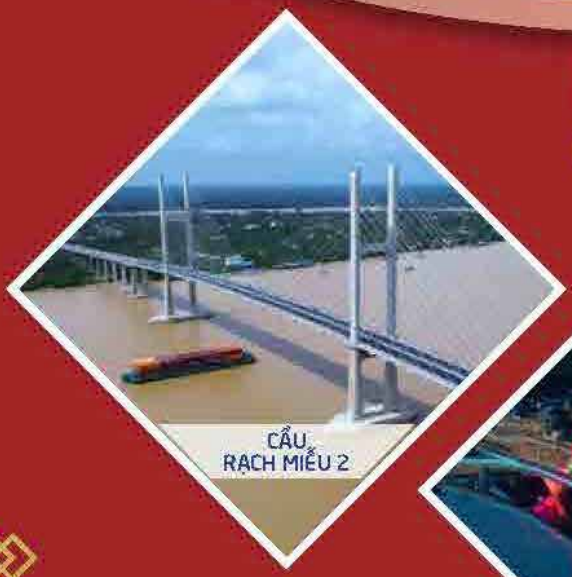
"Chất lượng tạo dựng thương hiệu"

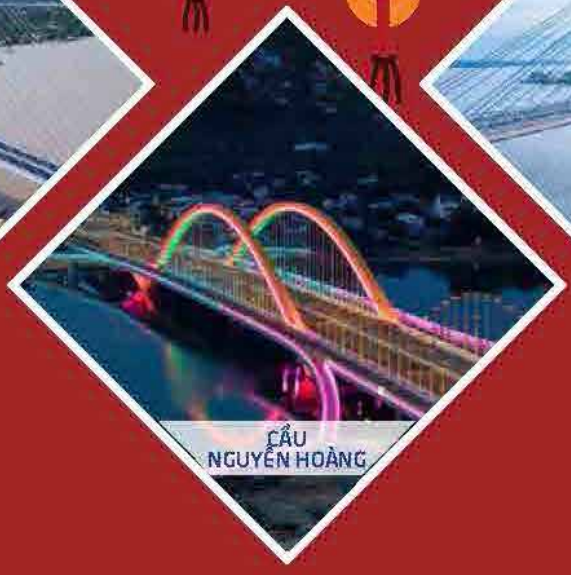
CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI VÀ XÂY DỰNG TRUNG CHÍNH

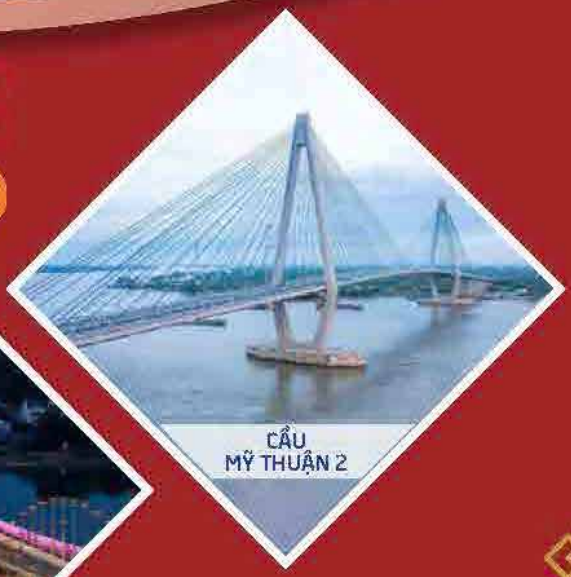
TRUNG CHINH TRADING AND CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

Tầng 3, nhà A1+A2 KVP Vinaconex 1,
289A Khuất Duy Tiến, phường Đại Mỗ, TP. Hà Nội, Việt Nam

024 3556 9840



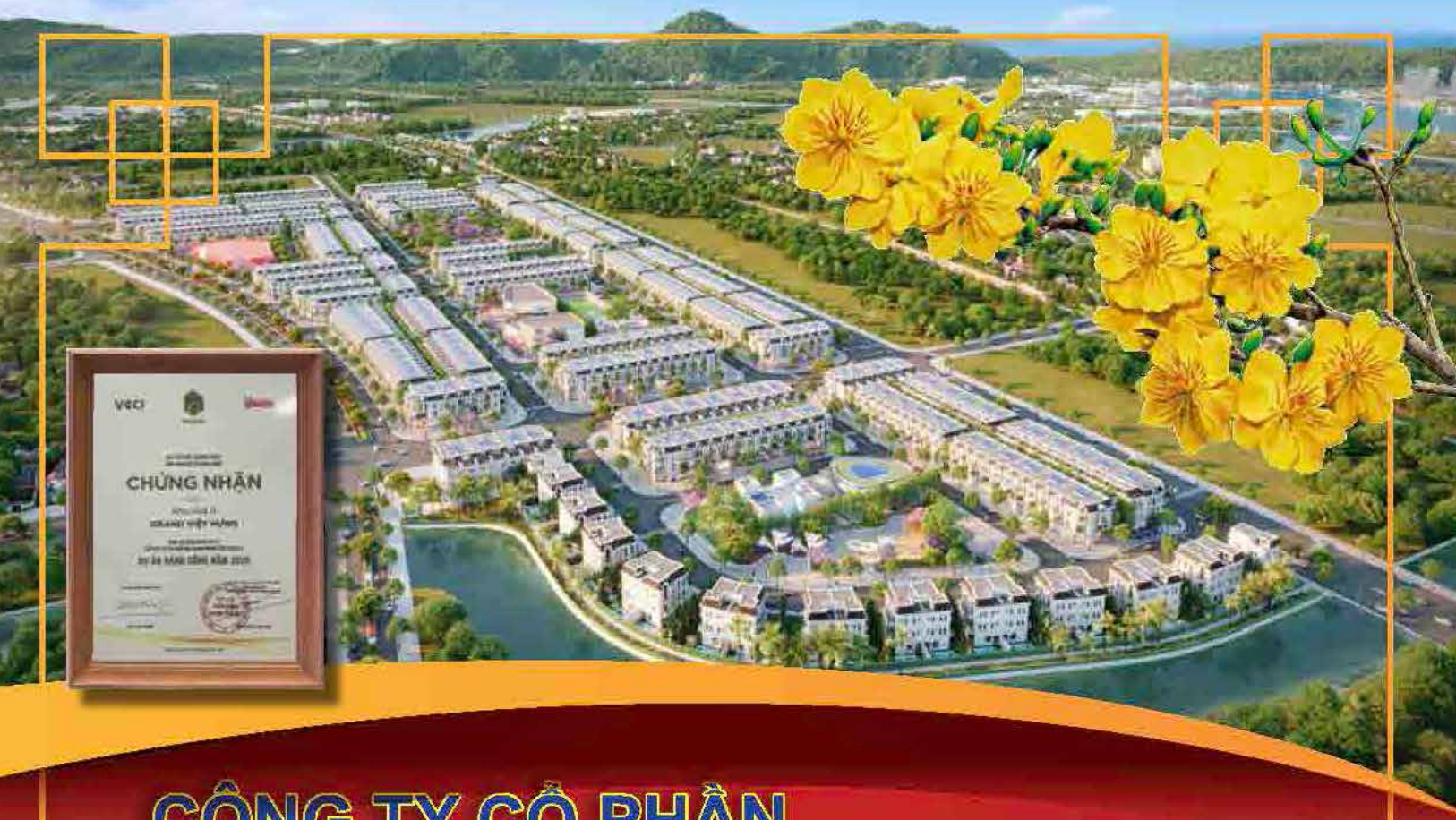




Chúc mừng năm mới

2026





CÔNG TY CỔ PHẦN
TASMANIA BÌNH ĐỊNH

Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ 2026









Nhà phát triển Bất động sản - Tài chính

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 26/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 06/01/2026

Bản sắc hình thái đô thị Huế và định hướng phát triển

Identity of Hue urban morphology and Development orientation

> GS.TS.KTS DOÃN MINH KHÔI[1], KTS CAO THÀNH NGHIỆP[2,*]
[1]Trường Đại học Xây dựng Hà Nội
[2]Trường Đại học Kiến trúc TP Hồ Chí Minh
[*]Email: ktscaothanhnghiep@gmail.com

TÓM TẮT

Từ buổi đầu định đô, triều Nguyễn đã vận dụng "dịch lý và phong thủy" làm nền tảng tư duy để không chỉ dò tìm vị trí định đô mà còn cấu trúc đô thị Huế với mục tiêu tận dụng thiên nhiên và phát huy quyền lực. Khi người Pháp quy hoạch khu phố Pháp tại Huế vào đầu thế kỷ XX, cấu trúc đô thị bản địa vẫn được coi trọng, với chủ trương phát triển Huế theo hướng "không làm mất tính độc đáo của An Nam và công trình phương Tây chỉ nên xuất hiện kín đáo, hài hòa"[7]. Như vậy tại Huế cùng tồn tại 2 kiểu hình thái đô thị bản địa - thuộc địa có môi quan hệ hỗ trợ lẫn nhau. Đặc tính đó trở thành bản sắc hình thái Huế, được thể hiện qua bốn hệ quy chiếu: trục ngang - dọc, chính - phụ, trong - ngoài, và bản địa - thuộc địa. Bằng các phương pháp nghiên cứu tài liệu, phân tích hình thái đô thị, bài viết phân tích sự tương tác giữa các hệ quy chiếu với địa hình tự nhiên để tạo nên Huế như một đô thị cảnh quan, làm cơ sở khoa học cho bảo tồn và định hướng phát triển.

Từ khóa: Bản sắc hình thái đô thị; dịch lý; phong thủy; cấu trúc đô thị; đô thị di sản, sinh thái; thích ứng biến đổi khí hậu; định hướng phát triển.

ABSTRACT

From the beginning of establishing the capital, the Nguyen dynasty applied "divination and feng shui" as a foundational thinking to not only find the location for establishing the capital and also to structure the city of Hue with the goal of utilizing nature and promoting power. When the French planned the French Quarter in Hue at the beginning of the 20th century, the indigenous urban structure was still valued, with the principle of developing Hue in the direction of "not losing the uniqueness of An Nam and Western buildings should only appear discreetly and harmoniously" [7]. Thus, in Hue, two types of indigenous and colonial urban forms coexist with a mutually supportive relationship. This characteristic becomes the morphological identity of Hue, expressed through four frames of reference: horizontal-vertical axis, main-subordinate, inside-outside, and indigenous-colonial. Using methods of document research and urban morphology analysis, this article analyzes the interaction between the frames of reference with the natural topography to create Hue as a landscape city, providing a scientific basis for preservation and development orientation.

Keywords: Urban morphological identity; divination; feng shui; urban structure; heritage cities; ecology; climate change adaptation, development orientation.

1. MỞ ĐẦU

Trong lịch sử quy hoạch đô thị Việt Nam, Huế là một trường hợp đặc biệt khi cấu trúc đô thị được hình thành không theo cơ chế tích tụ và mở rộng tự phát, mà thông qua quá trình kiến tạo có chủ đích, gắn chặt với điều kiện tự nhiên, tư duy tổ chức không gian truyền thống và kỹ thuật xây dựng của từng thời kỳ. Chính vì vậy, Huế không chỉ là nơi tập hợp các công trình kiến trúc có giá trị, mà còn là nơi hiện diện một chỉnh thể hình thái, trong đó không gian kiến trúc và cảnh quan thiên nhiên cùng tham gia tổ chức cấu trúc đô thị.

Khi định đô, triều Nguyễn đã vận dụng dịch lý và phong thủy như một khung logic tổ chức không gian đô thị. Trong cấu trúc này, sông Hương được xác lập làm minh đường, với núi Ngự Bình làm tiền án và trục kinh thành định hướng về phương Nam (hướng Đông Nam), được xem như trục Thiên nhiên với sự góp mặt của các yếu tố: sông Hương, Núi Ngự và trục Văn hóa chếch Tây 15 độ hướng

về Đàn Nam giao, là nơi các đời nhà vua lập đàn tế Trời mong mưa thuận gió hòa, mọi người no đủ. Hai bên Thành nội là các khu vực dân cư , với bên tả là phố thị có tên Bao Vinh và hữu là làng của các ngôi nhà vườn có tên Kim long. Các thành phần không gian được phân lớp theo trật tự tôn ti xã hội. Cách tiếp cận cấu trúc đô thị Huế như vậy đã hình thành bốn hệ quy chiếu hình thái cơ bản của đô thị Huế: (1) trục ngang - dọc; (2) chính - phụ; (3) trong - ngoài; (4) cấu trúc bản địa - thuộc địa. Các hệ quy chiếu này không tồn tại rời rạc mà đan cài, chi phối lẫn nhau, tạo nên một cấu trúc không gian có tính ổn định và thích ứng cao với điều kiện tự nhiên.

Đầu thế kỷ XX, trong quá trình thiết lập hệ thống hành chính và hạ tầng đô thị, chính quyền Pháp, may mắn thay đã không phá vỡ cấu trúc hình thái cơ bản của Huế. Ngược lại, quy hoạch thuộc địa Huế đã phát triển song song với cấu trúc bản địa để tạo nên "*một đô thị hai hình thái*" tương đối hiếm gặp trong lịch sử đô thị Việt Nam. Hiện tượng này giúp nhận rõ các hệ quy chiếu trên.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu đề cập đến giá trị lịch sử, văn hóa và phong thủy của Huế, song các nghiên cứu này phần lớn dừng ở mô tả định tính, chưa làm rõ các quan hệ cấu trúc không gian dưới góc độ hình thái đô thị. Khoảng trống nghiên cứu vì vậy nằm ở việc thiếu một tiếp cận hệ thống nhằm nhận diện bản sắc hình thái đô thị Huế và mối quan hệ giữa cấu trúc đô thị với cảnh quan thiên nhiên.

Trên cơ sở đó, bài viết tiếp cận Huế như một thực thể hình thái được hình thành và biến đổi trong mối quan hệ chặt chẽ với cảnh quan thiên nhiên, không gian kiến trúc và văn hóa đô thị. Thông qua phân tích quá trình hình thành đô thị và nhận diện các hệ quy chiếu hình thái chủ đạo, nghiên cứu hướng tới làm rõ bản sắc hình thái đô thị Huế và rút ra các nguyên tắc tổ hợp không gian phục vụ định hướng phát triển trong bối cảnh hiện nay.

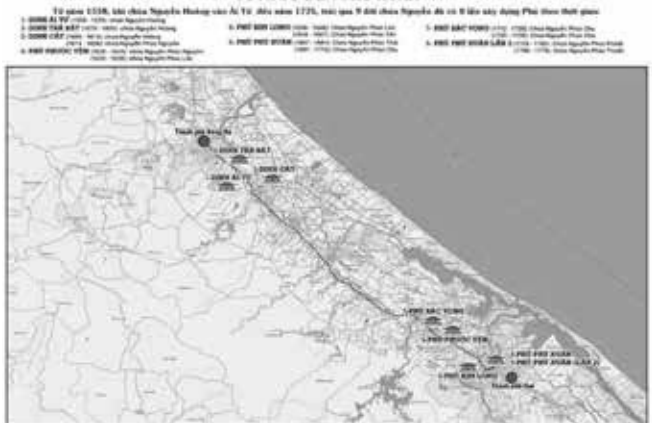


Hình 1. Bản đồ tỉnh Thừa Thiên năm 1909. Nguồn: TTLTQG I [20]

2. QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH VÀ BIẾN ĐỔI HÌNH THÁI ĐÔ THỊ HUẾ

2.1. Quá trình "dò tìm" trung tâm quyền lực và nền tảng cấu trúc không gian đô thị (1307-1802)

Sau khi châu Ô, châu Lý được sáp nhập vào Đại Việt (1307). Thành Hóa Châu dựng bên sông Bồ là điểm mốc đầu tiên của không gian đô thị, quân sự. Trong *Ô Châu cận lục*, Dương Văn An (1555) mô tả "*ở địa phận Đan Điền, phía Tây có sông cái chảy qua (sông Bồ), lại có một dòng sông con chảy vào trong thành… đó là nơi địa hình kết hợp, thiên tạo đặt bày*" [6]. Trong giai đoạn này, hệ sông Hương - sông Bồ chính là dấu mốc sớm cho thấy tư duy chọn đất dựa trên thế đất và dòng chảy.



Hình 2. Sơ đồ thủ phủ chúa Nguyễn qua các thời kỳ. Nguồn TT Bảo Tồn di tích cố đô Huế [21]

Từ cuối thế kỷ XVI - XVII, cùng với quá trình Nam tiến, trung tâm quyền lực của các chúa Nguyễn liên tục dịch chuyển: từ Ái Tử, Trà Bát, Dinh Cát đến Phước Yên, Kim Long và cuối cùng là Phú Xuân. Chuỗi dịch chuyển này không chỉ phản ánh biến động chính trị, quân sự, mà còn là quá trình "dò tìm" không gian đô thị nhằm tìm kiếm một vị trí hội tụ đủ các điều kiện về giao thông thủy bộ, tiến thoái, kiểm soát đồng bằng ven biển và kết nối với miền núi phía Tây. Lê Quý Đôn trong Phủ biên tạp lục nhận xét Thuận Hóa là vùng "*đất rộng, người đông, sông núi tươi đẹp, khí tượng nhu hòa*", cho thấy khu vực này không chỉ có giá trị phòng thủ mà còn sở hữu tiềm năng sinh thái và kinh tế đủ để phát triển thành trung tâm chính trị - hành chính lâu dài [1].

2.2. Giai đoạn định hình cấu trúc hình thái không gian Huế (1802 - 1945)

Năm 1802, vua Gia Long định đô tại Phú Xuân, không chỉ là lựa chọn chính trị mà là lựa chọn không gian dựa trên thế đất và trục cảnh quan. Việc quy hoạch xây dựng các công trình kiến trúc kinh thành được tiến hành trong 2 năm 1803 - 1804. Việc thực thi diễn ra suốt 27 năm, từ năm 1805 - 1832 [14], tập trung ở bờ Bắc sông Hương.

Trong cấu trúc truyền thống, sông Hương dưới góc độ thiên nhiên, luôn giữ vai trò là trục cảnh quan trung tâm, là Minh đường theo thuật Phong thủy, đồng thời là không gian mở liên tục định vị lõi quyền lực; núi Ngự Bình là điểm tựa cảnh quan - thị giác. Trục kinh thành được định hướng về phương Nam. Các lớp không gian được tổ chức theo trật tự, tạo một hệ thống chuyển tiếp ổn định bằng sự phối hợp giữa trục quyền lực (nhân tạo) theo chiều dọc và trục cảnh quan (tự nhiên) theo chiều ngang, trong đó cảnh quan trực tiếp tham gia cấu trúc đô thị. Khi người Pháp bắt đầu thiết lập các cơ sở hành chính và quy hoạch hạ tầng đô thị, trung tâm quyền lực của Pháp tập trung phát triển bờ Nam sông Hương, lấy sông Hương làm trục không gian mở của toàn đô thị. Trong Indochine illustrée (6-4-1944), kiến trúc sư G. Pineau nhấn mạnh Huế phải phát triển mà "*không làm mất tính độc đáo của An Nam*, và công trình phương Tây chỉ nên xuất hiện kín đáo, hài hòa [8]. Qua đó cho thấy tại Huế hình thành nên hai hình thái cùng tồn tại là đô thị truyền thống, mang tính bản địa ở bờ Bắc và đô thị quy hoạch phương Tây, mang tính thuộc địa ở bờ Nam. Hai hình thái này ở hai bên bờ sông không triệt tiêu nhau, mà bổ trợ lẫn nhau, tạo nên bản sắc đô thị Huế, một hình thái kép tồn tại song song hai bên bờ sông, một hiện tượng hiếm gặp ở các đô thị Việt Nam.

2.3. Giai đoạn đứt gãy cấu trúc hình thái của đô thị (1945 - 2025)

Giai đoạn 1945-1995: Từ sau 1945, các biến động lịch sử, xã hội

và áp lực cư trú đã làm đứt gãy dần các quan hệ cấu trúc vốn tạo nên bản sắc hình thái Huế. Chiến tranh, hiện tượng lấn chiếm không gian trong kinh thành, cơi nới tự phát, san lấp, thu hẹp kênh rạch, mặt nước và thay đổi chức năng công trình làm suy yếu ranh giới và chuỗi chuyển tiếp, đồng thời lõi di sản bị xâm nhập bởi chức năng cư trú, dịch vụ tự phát. Trục cảnh quan - thị giác cũng bị che khuất cục bộ khi không gian mở bị thu hẹp và công trình chen cài vào các khoảng trống cấu trúc không gian đô thị.

Từ 1995 đến nay: Quá trình đô thị hóa tăng tốc, cùng hiện tượng phân lô nhỏ, chia cắt các phủ đệ, vườn nhà, xây chen mật độ cao trong khu vực lịch sử và mở rộng đô thị theo hướng dàn trải làm phân mảnh theo thửa đất, suy giảm tính liên tục hình thái. Hình thái đô thị Huế vì vậy dần khó nhận diện. Đến năm 2025, Huế tập trung nhận diện lại các giá trị lịch sử để định hình tương lai, cố gắng gắn kết các mảnh ghép đô thị rời rạc thông qua mô hình "*đô thị di sản, văn hóa, sinh thái*".



Hình 3. Bản đồ Kinh thành Huế 1935. Nguồn BAVH [18]

3. NHẬN DIỆN BẢN SẮC HÌNH THÁI ĐÔ THỊ HUẾ

Đô thị Huế được nhận diện như một chỉnh thể hình thái được hình thành trong sự tương tác giữa tư duy dịch lý, phong thủy và kỹ thuật quy hoạch. Bản sắc hình thái đô thị Huế được nhận diện thông qua các tổ hợp không gian chủ đạo, trong đó trục ngang - dọc giữ vai trò khung cấu trúc nền, chi phối sự hình thành các quan hệ chính - phụ, trong - ngoài, bản địa - thuộc địa và cá thể - tổng thể, qua đó làm sáng tỏ triết lý tổ chức không gian đặc thù của Huế.

a. Tổ hợp không gian theo trục ngang - trục dọc

Trong cấu trúc đô thị Huế, trục ngang - dọc giữ vai trò nền tảng, chi phối cách thức tổ chức không gian và sự hình thành các tổ hợp hình thái khác:

Xét dưới góc độ dịch lý, trục dọc của đô thị Huế được xác lập theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, tương ứng với thế tọa Càn, hướng Tốn. Trục này gắn với trục nghi lễ, quyền lực của kinh đô triều Nguyễn, kéo dài từ Kinh thành qua sông Hương và hướng về núi Ngự Bình. Trong tư duy dịch học, "Càn" tượng trưng cho trời, quyền lực và tính dương mạnh. "Tốn" gắn với gió, sự lan tỏa và tính điều hòa. Ngược lại, trục ngang gắn với hướng Đông - Tây, được hình thành bởi dòng chảy của sông Hương. Trong hệ Ngũ hành, nước thuộc Thủy, mang tính âm, mềm và linh hoạt. Sự hiện diện của một trục nước lớn cắt ngang trục quyền lực tạo nên thế âm - dương giao hội, trong đó trục dọc (dương, quyền lực, nghi lễ) được điều hòa bởi trục ngang (âm, thủy, cảnh quan). Chính sự giao thoa này đã tạo nên trạng thái cân bằng động, giúp cấu trúc đô thị Huế vừa có trật tự nghi lễ chặt chẽ, vừa có khả năng thích ứng với điều kiện tự nhiên khắc nghiệt của miền Trung.

Dưới góc nhìn phong thủy, trục dọc của đô thị Huế được tổ chức theo mô hình tiền án - hậu chẩm rõ rệt. Núi Ngự Bình đóng vai trò tiền án, tạo thế chắn và định hướng cho toàn bộ Kinh thành. Phía sau là hệ địa hình cao hơn của dãy Trường Sơn, giữ vai trò hậu chẩm, tạo thế tựa vững chắc cho trung tâm quyền lực. Trục này không chỉ mang ý nghĩa biểu tượng mà còn góp phần tổ chức không gian phòng thủ và kiểm soát tầm nhìn trong đô thị.

Từ góc độ khoa học quy hoạch, trục dọc của Huế có thể được đọc như trục nghi lễ, biểu tượng, nơi tập trung các công trình quyền lực và thiết chế chính trị cao nhất. Trục này không ưu tiên giao thông hay thương mại, mà đóng vai trò tổ chức thứ bậc không gian, xác lập tâm hình thái của đô thị.



Hình 4. Kinh thành Huế 1932. Nguồn BAVH [18]

b. Cấu trúc không gian đô thị theo các cặp quan hệ: Chính - phụ: Trong - ngoài; Cá thể - quần thể

Dưới góc độ dịch lý

- Không gian "chính" gắn với chính khí, dương khí và tính ổn định, trong khi không gian "phụ" mang tính linh hoạt, bổ trợ và điều tiết. Tại Huế, Kinh thành và Hoàng thành là không gian chính được bảo vệ bởi các khu vực phụ trợ bao quanh đóng vai trò dẫn truyền, phân tán và điều hòa dòng khí trong toàn bộ đô thị.

- Không gian bên "trong" gắn với tính tĩnh, ổn định và tập trung, trong khi không gian bên "ngoài" mang tính động, linh hoạt và mở. Trong đô thị Huế, khu vực Tử Cấm Thành là KG bên trong của Hoàng thành, và Hoàng thành là KG bên trong của Kinh thành. Các

KG bên ngoài bảo vệ cho KG bên trong theo nguyên tắc cân bằng âm - dương, trong đó sự ổn định của bên trong chỉ có thể được duy trì nhwof sự hỗ trợ của KG bên ngoài.

- Yếu tố cá thể mang tính "đơn", trong khi tổng thể mang tính "hợp". Cá thể chỉ phát huy đầy đủ giá trị trong quần thể, nơi các yếu tố đơn lẻ cùng cộng hưởng để tạo nên thế cân bằng. Tại Huế, các lăng tẩm, phủ đệ, chùa chiền hay công trình hành chính không cạnh tranh mà cùng tham gia vào một trật tự không gian có thứ bậc.

Dưới góc nhìn phong thủy

- Các yếu tố chính đóng vai trò quan trọng (tọa) trong mối liên hệ với các yếu tố phụ bao quanh. Tại Huế, Hoàng thành và Tử Cấm thành là không gian chính, được bao bọc bởi hệ thống phủ đệ, nhà vườn và làng cổ. Các lớp không gian phụ này đóng vai trò như các "vành đai đệm", giúp điều tiết gió, nước và tầm nhìn cho trung tâm.

- Mối quan hệ trong - ngoài của trung tâm Huế được thể hiện qua hệ thống nhiều lớp, từ trong ra ngoài. Cấu trúc mặt nước có sông Ngự Hà ở bên trong và sông Hương ở bên ngoài tạo nên một đối sánh rõ rệt giữa nội thủy và ngoại thủy, góp phần tổ chức dòng chảy và khả năng thoát lũ cho toàn bộ đô thị.

- Tại Huế, mỗi cá thể kiến trúc được cấu trúc trong một quần thể kiến trúc để tạo nên sự hài hòa tương quan với thế đất cục bộ và thế đất tổng thể. Việc lựa chọn tọa, hướng đều gắn với địa hình, thủy hệ và cảnh quan xung quanh.

Từ góc độ khoa học quy hoạch

- Tổ hợp chính - phụ trong đô thị Huế thể hiện trong tổ chức phân khu chức năng. Các chức năng quan trọng như chính trị, nghi lễ và biểu tượng tập trung ở trung tâm. Khu vực phụ đảm nhiệm chức năng cư trú, dịch vụ, thương mại và hỗ trợ hậu cần.

- Cấu trúc trong - ngoài của Huế được xác định bởi các ranh giới mềm. Trong thời kỳ thuộc địa, các khu đô thị mới ở bờ Nam sông Hương được hình thành như các lớp ngoài cùng của đô thị. Chúng tiếp nhận các chức năng hiện đại nhưng vẫn duy trì mối liên hệ hình thái và cảnh quan với lõi lịch sử.

- Trong đô thị Huế, các cá thể kiến trúc đóng vai trò như các nút (nodes) trong một mạng lưới liên kết trong đó tổng thể đô thị không bị chi phối bởi một công trình đơn nhất, mà được định hình bởi sự tương tác giữa nhiều thành phần khác nhau, trải dài theo các trục, lớp không gian và vùng cảnh quan.



Hình 5. Sơ đồ Kinh thành Huế. Nguồn: tác giả

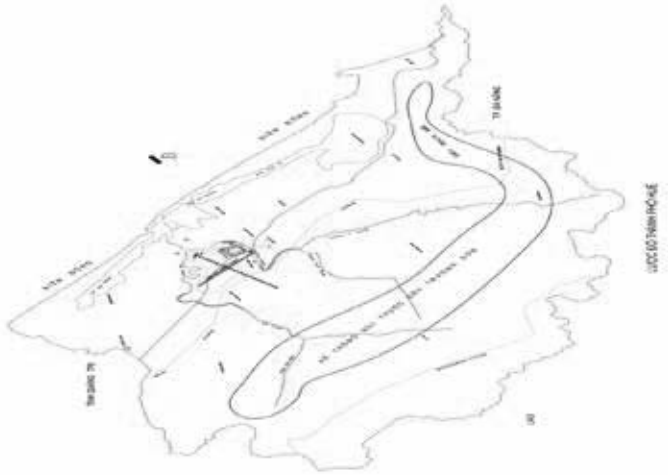
4. BÀN LUẬN ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN HUẾ

Mô hình "Đô thị di sản, sinh thái"

Huế cần được phát triển theo mô hình "Đô thị di sản, sinh thái", không chạy theo tăng trưởng nóng. Muốn vậy, cần phải *Kiến tạo hình thái đô thị mới cho Huế dựa trên cấu trúc tự nhiên và triết lý cấu trúc dịch* lý, *phong thủy.* Cần chú trọng 4 hệ quy chiếu hình thái của Huế như bộ khung của cấu trúc đô thị: Một là tiếp nối trục thiên nhiên sông Hương - núi Ngự [12] với trục núi Kim Phụng - phá Tam Giang. Hai là, tạo sự kết nối hài hòa giữa Kinh thành với khu Phú Xuân mở rộng và các làng cổ, phố thị. Ba là, gìn giữ bảo tồn các giá trị truyền thống bên trong Hoàng thành - Kinh thành với hệ thống phủ đệ, nhà vườn, làng truyền thống và phát triển bền vững khu vực bên ngoài thành. Bốn là, đảm bảo mối quan hệ giữa tính Bản địa và Thuộc địa của kiến trúc bờ Bắc theo hướng bảo tồn và bờ Nam phố Tây theo hướng chỉnh trang.

Hướng tới mô hình đô thị di sản, Huế cần phục hồi cảnh quan gốc với sông Ngự Hà, hồ Tịnh Tâm, La thành. Phía bờ Nam - phố Tây, cần bảo tồn cấu trúc quy hoạch kiểu Pháp: Giữ nguyên tầng cao thấp, trục Lê Lợi - Hùng Vương - Bến Nghé thành trục văn hóa - sáng tạo, không phải trục thương mại thuần túy.

Phát huy hệ thống làng cổ - nhà vườn Huế là tài nguyên không thể thay thế như động lực tăng trưởng mới. Đó là khu phố cổ Bao Vinh, làng cổ Kim Long, Nguyệt Biều, Thủy Biều, Phước Vĩnh - Vĩ Dạ. Bảo tồn cấu trúc đô thị - làng - vườn để phát triển du lịch cộng đồng [15].



Hình 6. Lược đồ định hướng phát triển đô thị Huế theo hệ lưỡng hà sông Bồ - sông Hương. Nguồn: Tác giả

Khôi phục mô hình nhà vườn Huế tại các khu đô thị mới, với mật độ thấp, nhiều cây xanh, tạo không gian xốp giúp chống ngập và điều hòa vi khí hậu.

Hướng tới đô thị sinh thái, Huế cần kiến tạo hệ thống hạ tầng xanh cây (green) - xanh lam (blou) và mô hình đô thị bọt biển (Sponge City). Trong điều kiện biến đổi khí hậu, mưa cực đoan và ngập lụt ngày càng gia tăng, cần tiến hành các biện pháp sau: Một là, cần bảo vệ hành lang thoát lũ hai sông Hương -Bồ; Hai là, tổ chức kè mềm, bãi tràn, công viên ven sông thay cho kè cứng; Ba là, phục hồi, mở rộng hồ điều hòa, vườn mưa, mặt thấm nước ở các phường nội đô. Cần nhìn nhận hệ Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai như hệ sinh thái ngập mặn chiến lược: Không phát triển đô thị dàn trải ven đầm phá, phát triển công viên đầm phá, hệ ngập, phục hồi cửa sông thoát lũ (cửa Thuận An, Tư Hiền, Lăng Cô).

Hướng tới đô thị phát thải thấp (Low-Carbon City) vào 2050**,** Huế cần chú trọng phát triển Giao thông sạch với xe đạp, xe điện,

bus điện; Sử dụng năng lượng mặt trời cho công trình công cộng; vật liệu xanh - thấp carbon; tăng diện tích cây xanh và rừng nội đô; xây dựng mô hình quản lý nước mưa "thấm, giữ, tái sử dụng".

5. KẾT LUẬN

Huế là đô thị mà hình thái không gian được hình thành từ sự gắn kết bền chặt giữa thiên nhiên, triết lý phong thủy, dịch lý và tư duy khoa học quy hoạch qua nhiều thế kỷ. Từ lựa chọn địa thế Phú Xuân, quy hoạch Kinh thành đến việc xây dựng khu phố Tây thời Pháp thuộc, Huế luôn khẳng định một đô thị biết tôn trọng cảnh quan và giữ gìn cấu trúc lớp lang. Nghiên cứu đã chỉ ra bốn hệ quy chiếu liên quan tới cấu trúc thiên nhiên và quyền lực, đến tính bản địa và thuộc địa, chính là khung cấu trúc định hình bản sắc hình thái đô thị Huế. Dẫu trải qua nhiều biến thiên lịch sử, Huế vẫn giữ được cốt lõi của đô thị cảnh quan, nơi thiên nhiên định hướng sự phát triển, văn hóa đô thị lan tỏa từ kinh thành đến các làng ven sông.

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, Huế cần tìm kiếm con đường phát triển mới nhưng không đánh mất bản sắc. Khu trung tâm lịch sử, khu phố Tây và các làng cổ hai bờ sông Hương phải được ưu tiên bảo tồn, chỉnh trang và tái thiết theo hướng đô thị bền vững. Trong tương lai, Huế cần một cực phát triển mới, và dư địa rõ nhất nằm ở vùng giữa hai dòng lưỡng hà Hương - Bồ (sơn chỉ thuỷ giao) và "Tọa Sơn vọng Hải chi thế" [12]. Đây là không gian có địa hình thuận lợi, ít ràng buộc di sản, có khả năng phát triển hạ tầng hiện đại với các khu ở mật độ hợp lý, trung tâm dịch vụ, giáo dục, y tế, sáng tạo, có thể giảm tải cho nội đô di sản.

Trong tương lai, vùng lưỡng hà này, nếu được quy hoạch theo hướng đô thị sinh thái - bọt biển, kết hợp hành lang thoát lũ và khôi phục lại các cửa sông, kết hợp xây dựng bổ sung các công viên bãi tràn, hồ điều hòa và mạng lưới giao thông xanh, sẽ trở thành "bệ đỡ" cho Huế trong giai đoạn phát triển mới. Các vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Lăng Cô và vùng núi - rừng A Lưới sẽ trở thành vành đai sinh thái, giúp Huế duy trì sự cân bằng tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Thủ tướng Chính phủ (1993), Quyết định 605/TTg phê duyệt Phương hướng chủ yếu của Đồ án Quy hoạch tổng thể xây dựng thành phố Huế đến năm 2010.

[2]. Thủ tướng Chính phủ, (2014), Quyết định số 649/QĐ-TTg ngày 6/05/2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch chung thành phố Huế đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.

[3]. Thủ Tướng, (2024), Quyết định số 108/QĐ-TTg ngày 26/01/2024 phê duyệt Quy hoạch chung đô thị Thừa Thiên - Huế đến năm 2045, tầm nhìn đến năm 2065.

[4]. Quốc hội, (2024), Nghị quyết số 175/2024/QH15 của Quốc hội về việc thành lập thành phố Huế trực thuộc Trung ương.

[5]. Địa chí Thừa Thiên Huế, (2005), NXB Khoa học xã hội.

[6]. Lê Quý Đôn toàn tập (1977), Phủ Biên Tạp Lục, NXB Khoa học xã hội.

[7]. Dương Văn An, (1961), Ô Châu Cận Lục, Bản dịch của Bùi Văn Lương, NXB Văn hoá Á Châu.

[8]. G. Pineau, (1944), Indochine Hebdomadaire Illustre', tuần san Indochine số 188 ngày 6/4/1944.

[9]. Doãn Minh Khôi (2016), Hình thái học đô thị, NXB Xây dựng, Hà Nội.

[10]. Doãn Minh Khôi (2003), Hình thái học và sự chuyển hoá các yếu tố cấu thành trong sự cân bằng tĩnh của đô thị Huế. Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[11]. Trần Hùng (2003), Bảo tồn di sản kiến trúc đô thị trước tiên là sự bảo tồn sự trọn vẹn của các cấu trúc đô thị. Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[12]. Lý Thái Sơn (2003), Kỳ Lân Hý Cầu, Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[13]. Phan Thuận An, (2003), Công cuộc xây dựng Huế qua các thời kỳ lịch sử và sự hiện tồn của các quỹ kiến trúc thuộc những thời kỳ đó. Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[14]. Phan Thuận An (2016). Quy hoạch kiến trúc kinh thành Huế đầu thế kỷ XIX và giá trị nhân văn bền vững của nó trong lòng đô thị Huế. Tạp chí nghiên cứu và phát triển Huế số 6 (132).

[15]. Nguyễn Hữu Thông (2003), Vị trí và đặc điểm của làng nghề truyền thống trong cấu trúc đặc trưng của đô thị Huế. Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[16]. Ngô Doãn Đức, (2003), Sông Hương với tư cách một nhân tố tổ chức không gian và cảnh quan trong quỹ kiến trúc đô thị đặc trưng của Huế, Kỷ yếu hội nghị chuyên giá đánh giá quỹ kiến trúc đô thị Huế.

[17]. UNESCO, (1993), Nomination File - Complex of Hue Monuments, UNESCO World Heritage Centre.

[18]. Bureau des Amis du Vieux Hué (BAVH) (1907-1945), Bulletin des Amis du Vieux Hué, nhiều số, Huế.

[19]. M'Bow, Amadou-Mahtar (1981), UNESCO General Conference Speeches, Paris. Ấn phẩm kỷ niệm 5 năm Huế di sản thế giới, Trung tâm Bảo tồn di tích cố đô Huế.

[20]. Bản đồ Trung tâm lưu trữ quốc gia I.

[21]. Bản đồ Trung tâm bảo tồn di tích cố đô Huế.

■Ngày nhận bài: 08/12/2025 ■Ngày sửa bài: 18/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2025

Nghệ thuật vườn truyền thống Việt Nam trong lịch sử vườn cảnh thế giới

Vietnamese traditional gardens: A perspective from the global history of garden art

> THS DOÃN MINH THU[1,*], GS.TS.KTS NGUYỄN QUỐC THÔNG[2], TS PHẠM ANH TUẤN[1]
[1]Trường Đại học Xây dựng Hà Nội
[2]Hội Kiến trúc sư Việt Nam
[*]Email: thudm@huce.edu.vn

TÓM TẮT

Trong bức tranh toàn cảnh nghệ thuật vườn thế giới, với sự phân tách rõ rệt giữa phương Đông và phương Tây, vườn truyền thống Việt Nam được định vị trong dòng chảy văn hóa Á Đông. Tuy nhiên, dưới tác động sâu sắc từ điều kiện tự nhiên với khí hậu nhiệt đới gió mùa và văn hóa địa phương, vườn Việt mang những sắc thái riêng biệt. Để nhận diện sâu sắc những bản sắc này, nghiên cứu đặt vườn Việt vào hệ quy chiếu so sánh với các nền nghệ thuật vườn cảnh của thế giới. Thông qua phép đối chiếu so sánh, các đặc trưng về nghệ thuật tổ chức không gian và yếu tố cấu thành cảnh quan của vườn cảnh Việt Nam được làm sáng tỏ.

Từ khóa: Nghệ thuật; vườn cảnh; vườn truyền thống; vườn Việt.

ABSTRACT

Within the global picture of garden art which is characterized by a distinct bifurcation between Eastern and Western traditions, the Vietnamese traditional garden is situated within the broader cultural scene of East Asia. Nevertheless, under the profound influence of tropical monsoon climatic determinants and localized cultural paradigms, Vietnamese gardens exhibit unique nuances. To clarify and deeply understand these identities, this study contextualizes the Vietnamese traditional garden within a comparative framework alongside prominent global garden traditions. Through cross-comparative analysis, the morphological characteristics of spatial organization and the constituent landscape elements of Vietnamese gardens are clarified.

Keywords: Art; garden art; traditional garden; Vietnamese garden.

1. MỞ ĐẦU

Lịch sử kiến trúc cảnh quan thế giới đã chứng kiến một quá trình phát triển lâu dài và rực rỡ của nghệ thuật vườn cảnh - đã kết tinh thành những mẫu vườn tiêu biểu mang giá trị đặc sắc. Trải qua thời gian, những khu vườn lịch sử này đã vươn tầm trở thành các sản phẩm đại diện về văn hóa, là những thương hiệu đầy tự hào - phản ánh trí tuệ, tinh thần và bản sắc của các nền văn minh lớn, các quốc gia và dân tộc. Hệ thống giá trị nghệ thuật đặc trưng của các mẫu vườn này nổi tiếng khắp thế giới, đã được định danh, phân tích và hệ thống hóa qua khối lượng đồ sộ các công trình nghiên cứu, sách xuất bản và bài báo khoa học uy tín trong nước và quốc tế qua nhiều năm nay. Trong khi đó, nghệ thuật vườn truyền thống Việt Nam cũng hiện hữu với những nét đặc sắc riêng biệt, có triết lý sống và tư duy thẩm mỹ của người Việt. Để định vị và làm nổi bật rõ ràng các giá trị nghệ thuật cốt lõi này, việc nghiên cứu không dừng lại ở mô tả đơn thuần như hiện nay, mà cần nghiên cứu đặt vườn Việt Nam vào một hệ quy chiếu rộng lớn hơn. Thông qua phương pháp so sánh, đối chiếu với các vườn lịch sử tiêu biểu trên thế giới, diện mạo của vườn Việt Nam sẽ được làm rõ. Từ đó khẳng định vị thế và định hướng cho việc kế thừa bản sắc truyền thống này trong các thiết kế cảnh quan đương đại.



Nghệ thuật thể hiện qua các khu vườn dân gian

2. VƯỜN PHƯƠNG ĐÔNG

Sự hình thành khu vực vườn Tây Á và Đông Á. Nếu như vườn Đông Á (hay Á Đông) điển hình là các vườn Trung Hoa, Nhật Bản, Hàn Quốc, Việt Nam là nơi hội tụ các nền văn hóa triết lý tự nhiên, thì vườn Tây Á chịu ảnh hưởng sâu sắc của văn minh Ba Tư/Hồi giáo khá riêng biệt, rất khác so với những khu vực còn lại [4].

2.1. Nghệ thuật vườn Tây Á

Vườn Tây Á so với vườn truyền thống Việt Nam là một nét tương phản, đối lập hoàn toàn về tư duy và hình thái do sự khác biệt khắc nghiệt về văn hóa và khí hậu. Vì khu vực này chủ yếu là sa mạc khô cằn, nên vườn mang tính hướng nội và nhân tạo cao. Lịch sử phát triển vườn Tây Á gắn với sự thăng trầm của các đế chế, liên tục từ thời kỳ cổ đại đến trung đại. Ở nền văn minh cổ đại đầu tiên, các quốc gia phát triển độc lập trên các dòng sông lớn, điển hình là Ai Cập (gắn với lưu vực sông Nile) và Lưỡng Hà (vùng địa lý giữa sông Tigris và Euphrates, trong đó có Babylon là đế chế nằm trong vùng này). Thời kỳ này, vườn bắt nguồn từ sự thực dụng và thích ứng sinh tồn. Nghệ thuật vườn thể hiện ở chỗ:

Vườn Ai cập cổ đại: có tính hướng nội, bao bọc bên ngoài là lớp tường dày và cao. Bố cục khuôn viên mang tính đối xứng và nhấn mạnh trục dọc chính [6]. Sân vườn có dạng hình học qua trục trung tâm với các tuyến đường dạo. Ở giữa là hồ nước và hàng cây trồng thẳng tắp có tính trật tự.

Vườn Lưỡng Hà cổ đại (Babylon): được hình thành trên cơ sở kiến trúc đắp nền cao thành Zigurat, được chia thành nhiều tầng theo cấu trúc tầng bậc (gọi là vườn treo). Điển hình nhất là vườn của hoàng hậu Semiramis có dạng hình học, giật cấp, các tầng sân có vườn mô phỏng dạng một khu thiên nhiên rộng lớn với nhiều cây to. Vườn Lưỡng Hà chú ý cải tạo địa hình, tạo bố cục không gian đa dạng, mặt nước ở dạng thác hoặc suối [5].

Khi đế chế Ba Tư cổ đại chinh phục cả khu vực Ai Cập lẫn Lưỡng Hà, đã gom tinh hoa của hai nền văn minh này cộng lại thành vườn Ba Tư cổ đại. Vườn lúc bấy giờ được đột phá bằng phương pháp xây dựng kỹ thuật, phát triển hệ thống thủy lợi ngầm, tạo ra các khu vườn xanh tươi giữa vùng đất khô cằn, điều mà trước đây các văn minh cổ đại vốn dựa vào sông lớn, chưa làm được vườn ở khu vực xa nguồn nước. Chính vì vậy mà hình thành ra mô hình vườn đầu tiên có rãnh nước chia làm 4 (là tiền thân của Chahar Bagh).

Tiếp đến khi người Ả Rập chinh phục Ba Tư, Đạo Hồi ra đời, đã tôn giáo hóa hình thức và gán ý nghĩa biểu tượng cho vườn Ba Tư cổ đại trước đấy. Người Ả Rập vốn du mục sa mạc, không có truyền thống làm vườn lâu đời nhưng lại có đức tin mạnh mẽ. Trùng hợp các hình thức kênh nước chia vườn làm 4 phần của Ba Tư cổ đại giống với mô tả vườn địa đàng, thiên đường gọi là "Jannah" - được nhắc đến trong kinh Qur'an, nên người Hồi giáo đã giữ nguyên hình thức của vườn Ba Tư cổ đại và thần thánh hóa, bổ sung thêm yếu tố tinh thần, tư tưởng của Đạo Hồi vào trong vườn.

Vườn Ba Tư - Hồi giáo có những nét nghệ thuật tiêu biểu là:

- *Cấu trúc Chahar Bagh*: Hình thức chia làm 4 phần ô vuông bằng nhau, thể hiện cho bốn mùa hoặc bốn yếu tố: nước, gió, đất và lửa [12]. Giao cắt bởi 2 trục kênh nước vuông góc tạo thành 4 nhánh tượng trưng cho niềm tin về 4 dòng sông, suối trong vườn Địa Đàng là sữa, mật ong, rượu và nước.

- *Hình học tuyệt đối*: Bố cục tuân thủ sự nghiêm ngặt, trật tự.

- *Nước là giá trị biểu tượng thiêng liêng:* được chứa trong các bể cảnh, kênh ở những vị trí trang trọng, là tài nguyên kho báu trong cái nóng khắc nghiệt, thường xuất hiện cực kỳ chắt lọc ở dạng tĩnh (tính phản chiếu) hoặc vòi phun nhỏ (tiếng róc rách) chứ không mênh mông bạt ngàn như hồ phương Đông.

- *Tính đóng kín*: không gian vườn có tường xây bao quanh để ngăn gió cát và tạo ra một sân trong mô phỏng thiên đường nhân tạo - thể hiện cho vườn là nơi trú ẩn riêng biệt, tách hẳn với thế giới khắc nghiệt bên ngoài [9, 10].

Sự lan tỏa của nghệ thuật vườn Tây Á (Hồi giáo) sang châu Âu: Sau khi định hình xong mô hình chuẩn vườn Hồi giáo, hình thức và triết lý này đã lan tỏa theo bước chân của Đế chế Hồi giáo ra khắp khu vực, trong đó có các nhánh địa lý lớn. Mặt dù những nước này cùng ảnh hưởng gốc rễ Tây Á/Hồi giáo, nhưng mỗi nơi lại biến đổi khu vườn để phù hợp với điều kiện tự nhiên của mình.

Nhánh gốc rễ nguyên gốc: Là khu vực Trung Đông (Vườn Iran): là cái nôi nguyên bản của vườn Ba Tư, lưu giữ những khu vườn thể hiện sự chuẩn mực tuyệt đối về cấu trúc Chahar Bagh (vườn Fin (Kashan), vườn Eram (Shiraz)).

Nhánh phương Tây của thế giới Hồi giáo: Lan tỏa sang khu vực Đông Âu bao gồm Vườn Thổ Nhĩ Kỳ, Bulgaria, Bosnia, các nước vùng Balkans… Khác với sự nghiêm cẩn nguyên gốc, ở đây lại thể hiện sự phóng khoáng của vùng Địa Trung Hải - ảnh hưởng bởi nền văn hóa du mục và địa hình dốc eo biển, nên có tầm nhìn rộng ra biển hoặc cảnh quan bên ngoài (không đóng kín hay hướng nội). Mặc dù gốc rễ là vườn Hồi giáo phương Đông nhưng vì chịu ảnh hưởng từ phong cách vườn phương Tây (Baroque, Rococo) nên chúng tạo thành kiểu vườn mới (vườn Cung điện Topkapi (Istanbul)).

Nhánh lan tỏa sang khu vực Bắc Phi và Địa Trung Hải: Bao gồm vườn Tây Ban Nha, Maroc, Tunisia (người Moorish). Văn hóa Hồi giáo Trung Đông pha trộn với yếu tố bản địa tạo nên những vườn có họa tiết hình học phức tạp, thể hiện sự tinh xảo tại các sân trong (patio), với trang trí gạch gốm, vòi phun nước nhỏ (Alhambra & Generalife (Granada)).

Nhánh lan tỏa sang khu vực Nam Á bao gồm vườn Ấn Độ (Đế chế Mughal): Vì là vùng đồng bằng rộng lớn và có nhiệt độ nóng ẩm nên nghệ thuật vườn Hồi giáo được phóng to thành quy mô lớn, thể hiện cho sự hoành tráng tạo thị giác mạnh. Ở giữa là công trình lăng tẩm mang tính tưởng niệm. Mặt nước dạng tĩnh quy mô lớn. Vật liệu sử dụng đá cẩm thạch thay cho gạch gốm thể hiện cho quyền lực, tinh xảo (vườn Taj Mahal (Agra), vườn Shalimar (Lahore, Pakistan), Lăng Humayun (Delhi)).

2.2. Nghệ thuật vườn Đông Á

Vườn Trung Quốc*:* Sự phát triển nghệ thuật vườn Đông Á khởi nguồn từ cái nôi Trung Hoa cổ đại và lan tỏa, biến đổi khi du nhập vào các quốc gia trong khu vực như Nhật Bản, Hàn Quốc, Việt Nam … Trung Quốc là nơi định hình các nguyên tắc tổng hòa giữa kiến trúc, hội họa, thư pháp, thi ca và tư tưởng triết lý của vườn Á Đông. Người Trung Quốc xem khu vườn là một bức tranh thủy mặc - nơi họ thu nhỏ vũ trụ bao la vào một không gian giới hạn. Chính vì vậy, vườn Trung Quốc chú trọng mô phỏng vẻ đẹp tự nhiên thông qua sự đan xen của đồi núi, mặt nước và thảm thực vật, hướng tới sự hòa hợp giữa con người và thiên nhiên, tạo cảm giác hư thực thực hư, gần mà xa là nét bút pháp tả ý đặc trưng của dòng vườn này [5], lấy vật thể hữu hình để mô tả những yếu tố vô hình [6].

Vườn Nhật Bản*:* Tiếp thu và chịu ảnh hưởng của nghệ thuật Trung Quốc, vườn Nhật Bản đã nhanh chóng tách ra để phù hợp với thiên nhiên, triết lý của mình. Vườn là sự cô đọng, tối giản, thiền tịnh, mang tính biểu tượng cao dù một số vườn có quy mô rất bé [5, 6]. Mục đích chủ yếu là để ngồi ngắm, thiền, trà đạo, một số để dạo chơi. Mối quan hệ giữa con người và thiên nhiên ở đây không phải là một sự chế ngự mà thể hiện ước muốn hài hòa. Thủ pháp vườn Nhật đạt đến đỉnh cao của trừu tượng hóa thiên nhiên (không dùng nước thật mà dùng cát sỏi để tượng trưng, dùng đá tảng để tượng trưng cho núi đảo, dùng rêu để tượng trưng cho cánh rừng). Chất cảm nhấn mạnh sự mộc mạc, rêu phong, tinh tế, nhẹ nhàng (vườn đá chùa Ryoan-ji).

3. NGHỆ THUẬT VƯỜN PHƯƠNG TÂY

3.1. Vườn Hy lạp - La mã trong vườn cảnh phương Tây

Vườn Hy Lạp: Người Hy Lạp cổ đại với tư duy dân chủ và triết học duy lý, đã tập trung vào tính công cộng của không gian (nơi bắt nguồn vườn công cộng đầu tiên trên thế giới), thể hiện cuộc sống sinh hoạt cộng đồng, gắn với các công trình công cộng (đền thờ, tu viện, nhà hát, học viện, phòng tập …) không quá chú trọng các vườn tư gia cầu kỳ. Thời kỳ này, người Hy Lạp thần thánh hóa tự nhiên (các vị thần) và đề cao các không gian trí tuệ (trong xã hội có nhiều nhà triết gia). Hình thức nghệ thuật theo đuổi tự nhiên, bố cục tự do [5], gắn bó mật thiết với điều kiện tự nhiên [6]. Việc đưa thiên nhiên vào trong khung cảnh của thành phố vẫn còn rất hạn hữu [11].

Vườn La Mã: Người La Mã cổ đại với tư duy của đế chế đi chinh phục, chinh chiến quân sự khác người Hy Lạp ở chỗ tôn sùng sức mạnh, quyền uy và sự xa hoa, nên đưa vườn vào tư gia để tận hưởng cuộc sống, nghỉ dưỡng và tổ chức các yến tiệc. Nghệ thuật vườn thể hiện ở tính chất làm chủ tự nhiên, có tính khuôn khổ, trật tự và quyền lực. Hình thức sắp xếp thẳng hàng, có tính dẫn hướng, cây xanh cắt tỉa hình khối. Vườn cổ đại La Mã mang tính thực dụng và thẩm mỹ cao (trồng nhiều loại cây ăn quả và các cây bóng mát đẹp). Các sân rộng phục vụ cho xe ngựa hay kiệu, tổ chức nhu cầu giải trí: nuôi thú rừng, gia cầm, dạo chơi, hồ nước, đua ngựa, xiếc (một số vườn diện tích có thể lên đến vài trăm hecta) [5].

Sự khác biệt của vườn Hy lạp cổ đại so với vườn La Mã là tư duy về mối quan hệ giữa con người và thiên nhiên. Trong khi vườn Hy Lạp hướng tới sự hài hòa với thiên nhiên thì vườn La Mã có xu hướng tạo dựng thiên nhiên một cách hoành tráng.

3.2. Vườn Phương Tây qua các giai đoạn phát triển

Vườn thời kỳ trung đại châu Âu: Khác với sự phô trương, hoành tráng của La Mã trước đó, thời kỳ này chủ yếu là phòng thủ, tường thành kiên cố, khép kín thu mình lại vì xảy ra loạn lạc, chiến tranh giữa các lãnh chúa. Thiên Chúa giáo ảnh hưởng toàn bộ đời sống tinh thần của cộng đồng xã hội. Vườn ở đây cũng như một loạt các nghệ thuật khác, phục vụ cho nhà thờ. Các tu viện trở thành nơi lưu giữ tri thức và nghệ thuật vườn - không chỉ cung cấp nông phẩm mà còn là nơi cầu nguyện [6]. Về sau, khi xuất hiện của các đế chế phong kiến thì nghệ thuật vườn mới thể hiện lại tính chất quý tộc của nó. Quy mô vườn trung đại châu Âu nhỏ hơn so với vườn cổ đại, được bao bọc bởi những bức tường lớn.

Vườn thời kỳ Phục hưng: Bắt đầu tại Ý, nơi các gia tộc, gia đình thương nhân giàu có khẳng định lại vị thế nghệ thuật, khôi phục vẻ đẹp và trật tự của La Mã cổ đại, nhưng theo tư duy chủ nghĩa nhân văn - nơi con người trở thành trung tâm thay vì thần thánh. Vườn Phục hưng Ý phá vỡ các bức tường trung cổ, mở rộng tầm nhìn ra phong cảnh xung quanh. Do địa hình đồi núi ở Ý, những khu vườn này thường giật cấp kiểu vốn có từ thời La Mã cổ đại. Bố cục hình học nhưng không quá chặt chẽ, tổ hợp khá tự do, không có trục chủ đạo. Các hạt nhân là công trình không chiếm vị trí quá độc tôn. Kết hợp với trang trí nghệ thuật điêu khắc tinh xảo như đài phun nước, thác nước, bể nước, tượng … [11].

Vườn thời kỳ Baroque, ***Rococo:*** Là giai đoạn đỉnh cao quyền lực của nhà vua (vua Louis XIV - Pháp). Vườn trở thành một sản phẩm phô trương sức mạnh tuyệt đối, kiểm soát thiên nhiên và con người. Chính vì vậy, vườn Baroque Pháp là tiêu biểu nhất, có quy mô cực lớn, áp chế con người, mặc dù tiếp tục phát huy những ưu việt của vườn Ý nhưng lộng lẫy, xa hoa và cầu kỳ trong thủ pháp nhân tạo hoá thiên nhiên. Cùng sự phát triển của khoa học, luật xa gần phối cảnh, toán học ảnh hưởng đến tỷ lệ vàng và hình học, tuân thủ các nguyên tắc đối xứng, trục thần đạo. Khóm cây được xén tỉa, mặt nước phẳng lặng như gương, trải dài rộng bao la thể hiện sự vô tận. Việc sử dụng đài phun nước hay thác nước trong vườn Baroque Pháp rất ít (điểm khác biệt lớn với vườn Ý). Cùng những bức tượng theo chủ đề thần thoại, hướng tới sự huyền ảo của không gian [11].

Thời kỳ Rococco, các quy tắc hình thức cứng nhắc và phô trương của Baroque giảm xuống, giới quý tộc hướng tới cuộc sống cá nhân tư mật, nhẹ nhàng và vui tươi hơn. Bố cục vườn có tính mềm mại, phi đối xứng, phá bỏ các trục thẳng tắp thay bằng đường cong uốn lượn. Quy mô vườn nhỏ và thân mật hơn, có tính đàm đạo thay vì diễu hành.

Vườn thời kỳ cận đại: Chứng kiến sự ra đời của vườn cổ điển Anh và sau đó là các công viên công cộng. Vườn cổ điển Anh ban đầu chịu ảnh hưởng bởi vườn Pháp, nhưng sau đó cuộc cách mạng công nghiệp khiến đô thị hóa mạnh mẽ làm cho các thành phố bị ô nhiễm, mật độ chật chội. Dẫn đến nhu cầu cấp thiết về không gian xanh lớn. Nghệ thuật vườn phương Đông đã du nhập và ảnh hưởng đến vườn Anh, tạo ra chủ nghĩa lãng mạn, gần gũi với vùng nông thôn nước Anh, phản ứng lại sự cứng nhắc vốn có của thời kỳ trước. Đặc trưng là tôn trọng tự nhiên, sử dụng các đường uốn lượn, mềm mại tạo ra nét đẹp như tranh, phong cảnh tự nhiên [8].

4. MỐI QUAN HỆ VÀ SỰ LAN TỎA CỦA NGHỆ THUẬT VƯỜN PHƯƠNG ĐÔNG VÀ PHƯƠNG TÂY ĐẾN VƯỜN TRUYỀN THỐNG VIỆT NAM

Vườn truyền thống Việt Nam là kết quả của quá trình tiếp biến văn hóa mạnh mẽ qua hàng nghìn năm. Vị trí địa lý nằm ở nơi giao thoa của các luồng văn minh (Trung Hoa từ phía Bắc, Champa/Ấn Độ từ phương Nam, Pháp từ phương Tây) đã tạo nên sự giao thoa đa tầng [1, 7].

Trong đó, sự lan tỏa từ Trung Hoa, nền văn hóa phương Đông rất sâu sắc. Cùng với các quốc gia khác trong khu vực đã chia sẻ một nền tảng tư tưởng Á Đông định hình nên bản sắc cơ bản của vườn Việt. Việt Nam theo trục từ phía Bắc đã tiếp nhận hệ tư tưởng Nho giáo, Đạo giáo, Phật giáo [3] - tạo nên bộ khung lý thuyết cho vườn Việt, đặc biệt là các vườn của tầng lớp quan lại, quý tộc, nhà nho, vườn tín ngưỡng - tôn giáo ở miền Bắc. Do vị trí địa lý tiếp giáp, miền Bắc là nơi thẩm thấu tính niêm luật phong kiến phương Bắc. Khi di chuyển về phương Nam, nơi này đã tiếp nhận văn hóa Ấn Độ qua Srilanka, Myanmar rồi đến Việt Nam, hội tụ tại miền Trung (văn hóa Champa) và miền Nam (văn hóa người Khmer). Sự va chạm với các luồng văn hóa và gặp điều kiện tự nhiên trù phú vùng sông nước, vườn Việt đã được cởi mở và mềm hóa tính niêm luật của phương Bắc. Giai đoạn thuộc địa, mô hình vườn tược ảnh hưởng bởi phương Tây, tạo ra phong cách Đông Dương, chủ yếu gắn với dinh thự, biệt thự, vườn hoa công viên trong đô thị.

Mặc dù giao thoa là vậy, nhưng vườn truyền thống Việt Nam lại hiện lên riêng biệt dù có chịu ảnh hưởng [2], nhờ điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa và cuộc sống gắn liền với văn hóa lúa nước, sản xuất nương tựa vào tự nhiên. Nguồn gốc kinh tế thuần nông, giao thương với thị trường bên ngoài còn hạn chế, chủ yếu tự cung tự cấp nhờ vào sản xuất nông nghiệp và chăn nuôi đã tạo ra nghệ thuật vườn Việt có tính sinh kế thực dụng. Cộng thêm triết lý hài hòa và sự gắn bó, yêu mến thiên nhiên đã phản ảnh qua các khu vườn lịch sử ở nhiều giai đoạn, vùng miền và con người tạo ra nó.



Mặt nước trong vườn truyền thống Việt Nam



Sân đình trong vườn truyền thống Việt Nam

Một số so sánh đặc tính nghệ thuật vườn truyền thống Việt Nam với các vườn lịch sử trên thế giới

Các đặc tính nghệ thuật	Các vườn tiêu biểu trên thế giới	Vườn Ai cập cổ đại	Vườn Lưỡng Hà cổ đại	Vườn Ba – Tư Hồi giáo	Vườn Ba Tư Hồi	Vườn Trung Quốc	Vườn Nhật Bản	Vườn Hàn Quốc	Vườn Hy Lạp cổ đại	Vườn La Mã cổ đại	Vườn Trung đại Châu Âu	Vườn Phục hưng Ý	Vườn Baroque Pháp	Vườn cổ điển Anh	VƯỜN TRUYỀN THỐNG VIỆT NAM
KÍCH THƯỚC	Quy mô lớn, hoành tráng, trải dài		•	•		•							•	•	
	Quy mô trung bình nhỏ, tỷ lệ gần gũi	•			•		•	•	•	•	•	•			•
ĐÓNG MỞ KHÔNG GIAN	Hướng nội, đóng kín, riêng tư	•	•	•			•	•		•	•				•
	Hướng mở, rộng rãi, phóng khoáng				•	•			•			•	•	•	
BỐ CỤC	Đối xứng trục	•	•	•		•				•			•		•
	Phi đối xứng, tự do				•		•	•	•		•	•		•	•
TẠO HÌNH	Hình học, nhân tạo, cắt tỉa	•	•	•						•		•	•		
	Hài hòa, tự nhiên				•	•	•	•	•		•			•	•
	Tầng bậc, giật cấp		•									•			
TRẠNG THÁI	Tĩnh động (mặt nước dạng thác, suối)		•							•		•			
	Tĩnh tĩnh lặng (mặt nước dạng kênh, phẳng)	•		•	•	•	•	•			•		•	•	•
CHI TIẾT, CHẤT CẢM	Cầu kỳ, tinh xảo, họa tiết phức tạp		•	•	•	•				•		•	•		•
	Đơn giản, thô mộc, bình dị, dân giã	•					•	•	•		•			•	•
CHỦ ĐỀ	Lãng mạn, tự nhiên, hài hòa, nhẹ nhàng, tinh tế					•	•				•			•	•
	Tôn giáo hóa hành thức	•		•					•		•				•
	Cô đọng, tối giản, thiền tịnh, tĩnh lặng, biểu tượng cao						•								
	Huyền ảo, thần thoại									•		•	•		
MỤC ĐÍCH	Thích ứng sinh tồn, thực dụng	•									•				•
	Tưởng niệm	•	•							•		•	•		•

Chú thích: Các đánh dấu • là kết quả so sánh giữa các vườn tiêu biểu của lịch sử thế giới với nhau với vườn truyền thống Việt Nam, theo khảo sát, nhận định, nghiên cứu của tác giả.

Một số nhận định:

Về mặt kích thước: vườn Việt thiên về quy mô trung bình, nhỏ, diện tích vừa phải, tỷ lệ gần gũi và tầm thước người Việt. Không gian tuy nhỏ nhưng có chiều sâu. Không theo đuổi sự hoành tráng, đồ sộ hay choáng ngợp. Các phân khu được chia nhỏ, dẫn dắt nhẹ nhàng từng lớp lang xen kẽ, không có các trục dài hay các nút mở lớn.

Về mặt cấu trúc không gian: vườn Việt có tính đóng mở liên hoàn, tạo nhịp điệu không gian, hiếm khi phô bày cùng một lúc, có tính chất hướng nội, khép kín, riêng tư nhiều hơn. Thường được bao bọc bởi tường rào hoặc ngăn cách mềm, quây quần xung quanh nhà. Hướng nhìn chủ yếu là từ nhà nhìn ra (hướng nội) để gia chủ thưởng ngoạn nhiều hơn là để người ngoài trầm trồ.

Về bố cục và tạo hình: vườn Việt xen lẫn cả hình thức kỷ hà lẫn mềm mại, phản ánh sự cân bằng giữa tính trật tự và tự nhiên. Tùy theo yếu tố cấu thành như yếu tố sân tuân thủ nguyên tắc đối xứng trục và hình học vuông vức, còn vườn và mặt nước ở trạng thái mềm mại, tự do.

Về trạng thái: các yếu tố như cây xanh, mặt nước dạng hồ, suối hay sông ở dạng chảy hay tĩnh phẳng thì vẫn hướng đến cảm giác thiên về thư thái, cân bằng.

Về mức độ chi tiết: vừa tinh xảo, chi tiết nhưng cũng rất đời thường và bình dị.

Về chủ đề: đề cao tính trữ tình, hài hòa và lãng mạn, hướng đến vẻ đẹp nhẹ nhàng, tinh tế thay vì sự phô trương hình thức, ẩn chứa một tầng nghĩa sâu sắc về các quy ước, hệ tư tưởng và tín ngưỡng tôn giáo.



Tạo hình nghệ thuật trong vườn truyền thống Việt Nam

5. KẾT LUẬN

Về nguồn gốc: Nghệ thuật vườn phương Đông và phương Tây là sự kết tinh của lịch sử, được định hình bởi các yếu tố địa lý, khí hậu và hệ tư tưởng văn hóa đặc thù của từng khu vực. Chính sự khác biệt trong hệ quy chiếu văn hóa này đã tạo nên giá trị nghệ thuật vườn đa dạng, đối lập nhưng bổ trợ cho nhau trong bức tranh nghệ thuật vườn cảnh thế giới.

Về tiến trình lan tỏa: Sự khuếch tán văn hóa, dòng chảy nghệ thuật không bị giới hạn bởi biên giới lãnh thổ mà theo quy luật lan tỏa đa chiều, từ phương Đông sang phương Tây và ngược lại. Trong tiến trình giao lưu đó, Việt Nam đóng vai trò là một điểm mắt xích trong mạng lưới văn hóa.

Về kết quả tiếp nhận và chuyển hóa: Nghệ thuật vườn truyền thống Việt Nam đã chủ động tiếp thu một cách hài hòa, có chọn lọc và bản địa hóa để phù hợp với điều kiện tự nhiên và tâm thức người Việt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Đào Duy Anh (1938), Việt Nam Văn hoá sử cương, NXB Thành phố Hồ Chí Minh.

[2]. Nguyễn Cao Luyện (1977), Từ những mái nhà tranh cổ truyền, NXB Văn hóa.

[3]. Hà Văn Tấn, Nguyễn Văn Kự và Phạm Ngọc Long (1993), Chùa Việt Nam NXB Thế giới.

[4]. Doãn Minh Thu, Nguyễn Quốc Thông và Phạm Anh Tuấn (2023), "Xu hướng khai thác giá trị nghệ thuật vườn truyền thống trong thiết kế cảnh quan đương đại ở Việt Nam", Chương III, thuộc Sách "Xu hướng Kiến trúc cảnh quan Việt Nam", NXB Xây dựng, Hà Nội.

[5]. Nguyễn Thị Thanh Thủy và Tôn Ánh Hồng (2019), Kiến trúc cảnh quan Việt Nam truyền thống và hiện đại, NXB Xây dựng, Hà Nội, 193.

[6]. Phạm Anh Tuấn và Lê Khánh Ly (2020), Lịch sử Vườn cảnh, NXB Xây dựng, Hà Nội, 150.

[7]. Trần Quốc Vượng (2006), Cơ sở văn hóa Việt Nam, NXB Giáo dục.

[8]. Edge T.O. và các cộng sự. (1994), Garden Architecture in Europe, Taschen.

[9]. Leila Mahmoudi Farahani, Bahareh Motamed và Elmira Jamei (2016), "Persian Gardens: Meanings, Symbolism, and Design", Journal of the International Association for Landscape Ecology - Regional Chapter Germany (IALE-D). 46, pp.1-19.

[10]. A. Massoudi (2009), "Acquaintance with Iranian Gardens Bagh-e Shazdeh." Faza Publication, Teheran.

[11]. Ozhegov S.S. (1994), Lich sử Kiến trúc Cảnh quan - History landscape architecture. for S.S. Ozhegov. Moscow: Arkhitektura-S, 2004. - 232 p., BM KTCQ, ĐHKT Matxcova.

[12]. Karimi-Hakkak A. (1998), "Persian Tradition", trong Richard G. Hovannisian và Georges Sabagh (chủ biên), The Persian Presence in the Islamic World, Cambridge University Press, pp.88-106.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 26/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 06/01/2026

Mối quan hệ giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian dự phòng trong bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh

The relationship between disasters, medical emergency situations and reserve space organization in provincial general hospitals

> THS.KTS VƯƠNG NGỌC HẢI
Khoa Nội thất, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: haivn@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Trong bối cảnh các thảm họa y tế ngày càng gia tăng về tần suất và mức độ phức tạp, bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh giữ vai trò then chốt trong tiếp nhận, điều trị và điều phối y tế ở quy mô vùng. Tuy nhiên, thực tiễn thiết kế và vận hành bệnh viện hiện nay chủ yếu được tối ưu cho trạng thái hoạt động thường nhật, trong khi mối quan hệ giữa tổ chức không gian và năng lực ứng phó trong điều kiện khẩn cấp vẫn chưa được nhận diện một cách hệ thống. Bài báo nhằm phân tích mối quan hệ giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện dưới góc độ kiến trúc, qua đó làm rõ vai trò trung gian của không gian trong việc điều tiết áp lực vận hành khi bệnh viện vượt ngưỡng đáp ứng [1][2][3][5]. Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp tổng hợp lý luận và phân tích khái niệm. Kết quả phân tích cho thấy thảm họa, với tư cách là tác nhân ngoại sinh, không trực tiếp gây ra khủng hoảng vận hành bệnh viện, mà thông qua các tình huống y tế khẩn cấp mang tính nội sinh khi năng lực tiếp nhận và điều trị bị vượt ngưỡng [2][5]. Chính trong chuỗi phản ứng này, tổ chức không gian kiến trúc giữ vai trò quyết định đối với khả năng hấp thụ, phân tán hoặc khuếch đại áp lực, qua đó chi phối mức độ ổn định và liên tục của vận hành y tế trong điều kiện khẩn cấp.

Từ khóa: Không gian bệnh viện; thảm họa y tế; tình huống y tế khẩn cấp; bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh;tổ chức không gian kiến trúc.

ABSTRACT

As the frequency and complexity of health-related disasters continue to increase, provincial general hospitals play a critical role in regional medical reception, treatment, and coordination. Nevertheless, prevailing hospital design and operation remain largely optimized for routine conditions, while the relationship between spatial organization and emergency response capacity has not been sufficiently examined from an architectural perspective. This paper aims to analyze the relationship between disasters, medical emergency situations and hospital spatial organization, with particular emphasis on the intermediary role of architectural space in regulating operational stress under capacity-exceeding conditions [1][2][3][5]. The study employs a conceptual synthesis and analytical approach drawing on disaster management, emergency healthcare and hospital architecture literature. The analysis indicates that disasters, as external stressors, do not directly result in operational collapse, but instead trigger internal medical emergency situations when hospital capacity thresholds are exceeded [2][5]. Within this response chain, spatial organization plays a decisive role in absorbing, redistributing, or amplifying operational pressures, thereby influencing the stability and continuity of hospital operations during medical emergencies.

Keywords: Hospital space; health disasters; medical emergency situations; provincial general hospitals; architectural spatial organization.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những thập niên gần đây, hệ thống y tế toàn cầu, trong đó có Việt Nam, đang phải đối mặt với sự gia tăng cả về tần suất và mức độ phức tạp của các dạng thảm họa như thiên tai cực đoan, dịch bệnh truyền nhiễm quy mô lớn, tai nạn hàng loạt và các sự cố do con người gây ra [4][8]. Các sự kiện này tạo ra áp lực đột ngột lên năng lực khám chữa bệnh, đồng thời bộc lộ những giới hạn nội tại của bệnh viện trong việc duy trì vận hành liên tục và an toàn trong

điều kiện khẩn cấp. Trong bối cảnh đó, bệnh viện không chỉ là công trình phục vụ chăm sóc sức khỏe thường nhật, mà còn là một hạ tầng thiết yếu gắn với bảo đảm an ninh y tế và ổn định xã hội.

Tại Việt Nam, bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh giữ vai trò trung gian quan trọng trong mạng lưới y tế, vừa đáp ứng nhu cầu khám chữa bệnh thường xuyên của địa phương, vừa là tuyến tiếp nhận và điều phối y tế trong các tình huống khẩn cấp quy mô vùng. Khi xảy ra thảm họa, các bệnh viện này thường đồng thời đối mặt với gia tăng nhanh số lượng bệnh nhân, yêu cầu cách ly và kiểm soát nhiễm khuẩn, thiếu hụt nhân lực và vật tư, cũng như nguy cơ gián đoạn hạ tầng kỹ thuật. Tuy nhiên, phần lớn bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh hiện nay vẫn được thiết kế theo tư duy tối ưu cho trạng thái hoạt động bình thường, với cơ cấu không gian tương đối cứng và hạn chế khả năng chuyển đổi khi năng lực vận hành bị vượt ngưỡng [1][2][3][5].

Các nghiên cứu và hướng dẫn về ứng phó thảm họa trong lĩnh vực y tế hiện nay chủ yếu tập trung vào quản lý, điều phối nhân lực, dự trữ vật tư hoặc các giải pháp kỹ thuật nhằm tăng năng lực điều trị [1][5]. Trong khi đó, vai trò của kiến trúc và tổ chức không gian bệnh viện - với tư cách là nền tảng vật chất trực tiếp chi phối luồng di chuyển, khả năng phân tách, mở rộng và duy trì vận hành - vẫn chưa được xem xét đầy đủ như một thành tố tham gia chủ động vào quá trình ứng phó thảm họa. Nhiều tiếp cận kiến trúc mới dừng lại ở việc bổ sung diện tích hoặc bố trí các không gian phụ trợ, thiếu một cách tiếp cận lý luận làm rõ mối liên hệ giữa tổ chức không gian và các trạng thái khẩn cấp của hệ thống bệnh viện.

Một vấn đề cốt lõi đặt ra là mối quan hệ giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện chưa được nhận diện một cách có hệ thống. Thảm họa, với tư cách là tác nhân ngoại sinh, chỉ chuyển hóa thành khủng hoảng vận hành khi làm phát sinh các tình huống y tế khẩn cấp vượt quá năng lực đáp ứng nội sinh của bệnh viện [2][3][5]. Tại điểm giao thoa này, tổ chức không gian kiến trúc giữ vai trò như một cơ chế điều tiết, có khả năng hấp thụ và phân tán áp lực, hoặc ngược lại khuếch đại tình trạng quá tải nếu thiếu tính linh hoạt.

Xuất phát từ nhận thức đó, bài báo tập trung phân tích chuỗi phản ứng giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh dưới góc độ kiến trúc. Thông qua việc làm rõ cơ chế chuyển hóa áp lực và vai trò trung gian của không gian trong điều kiện vượt ngưỡng, nghiên cứu hướng tới việc đóng góp cơ sở lý luận cho các nghiên cứu tiếp theo về tổ chức không gian bệnh viện trong bối cảnh thảm họa và khẩn cấp y tế.

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ KHUNG KHÁI NIỆM

2.1. Thảm họa như một tác nhân ngoại sinh đối với hệ thống bệnh viện

Trong lĩnh vực y tế, thảm họa thường được hiểu là các sự kiện bất thường gây tổn thất nghiêm trọng về con người, sức khỏe cộng đồng và hạ tầng xã hội, vượt quá khả năng tự ứng phó của các nguồn lực hiện hữu [4][8]. Tuy nhiên, xét dưới góc độ vận hành bệnh viện, thảm họa không phải là một khái niệm tuyệt đối, mà mang tính tương đối, phụ thuộc vào năng lực tiếp nhận, xử lý và thích ứng của từng cơ sở y tế [1][2][3][5]. Một sự kiện có thể trở thành thảm họa đối với bệnh viện này, nhưng chỉ gây quá tải cục bộ đối với bệnh viện khác có năng lực cao hơn.

Cách tiếp cận này cho phép xem thảm họa như một tác nhân ngoại sinh tác động vào hệ thống bệnh viện, làm gia tăng đột ngột áp lực lên các thành phần vốn được thiết kế cho điều kiện vận hành ổn định [1][2][3][5]. Thảm họa không trực tiếp gây đổ vỡ vận hành, mà thông qua việc làm thay đổi nhanh quy mô, tính chất và nhịp độ nhu cầu y tế, khiến hệ thống bệnh viện rơi vào trạng thái mất cân bằng. Do đó, mức độ nghiêm trọng của thảm họa không chỉ phụ thuộc vào bản thân sự kiện, mà còn phản ánh mức độ sẵn sàng và khả năng thích ứng của cơ sở y tế.

Đối với bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh, tính dễ tổn thương trước các tác nhân ngoại sinh càng rõ nét do vai trò trung gian giữa tuyến cơ sở và tuyến trung ương. Khi xảy ra thảm họa, các bệnh viện này thường phải đồng thời tiếp nhận số lượng lớn bệnh nhân, duy trì điều trị thường quy và hỗ trợ y tế cho khu vực lân cận. Vì vậy, thảm họa cần được nhìn nhận như một phép thử đối với cấu trúc không gian và khả năng tổ chức vận hành của bệnh viện.

2.2. Tình huống y tế khẩn cấp như trạng thái vượt ngưỡng nội sinh

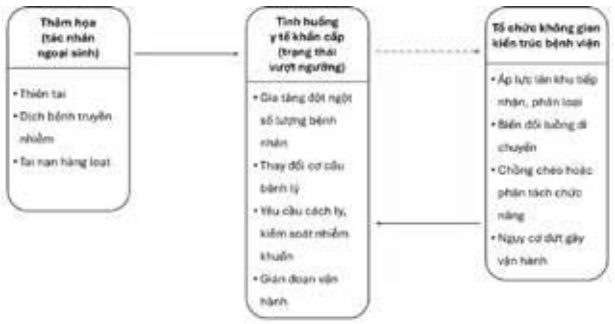
Nếu thảm họa được xem là tác nhân ngoại sinh, thì tình huống y tế khẩn cấp là trạng thái nội sinh phát sinh khi áp lực từ bên ngoài vượt quá năng lực đáp ứng hiện hữu của bệnh viện [1][2][3][5]. Trạng thái này thường biểu hiện dưới dạng gia tăng đột ngột số lượng bệnh nhân, thay đổi cơ cấu bệnh lý, yêu cầu kiểm soát nhiễm khuẩn nghiêm ngặt hoặc gián đoạn cục bộ hạ tầng kỹ thuật và chuỗi cung ứng.

Đặc trưng của tình huống y tế khẩn cấp là sự phá vỡ các giả định nền tảng của thiết kế bệnh viện thông thường, vốn dựa trên lưu lượng bệnh nhân ổn định, luồng di chuyển tách bạch và công năng không gian xác định rõ ràng [2][5]. Khi xảy ra tình huống khẩn cấp, các ranh giới chức năng trở nên mờ nhạt, luồng người và luồng kỹ thuật chồng chéo, trong khi nhu cầu điều trị và cách ly tăng nhanh. Nếu thiếu các cơ chế điều tiết phù hợp, tình trạng quá tải có thể lan truyền từ cục bộ sang toàn hệ thống, làm suy giảm hiệu quả điều trị và an toàn vận hành.

Từ góc độ kiến trúc, tình huống y tế khẩn cấp có thể được xem là trạng thái "vượt ngưỡng không gian", khi cấu trúc không gian hiện hữu không còn đáp ứng các yêu cầu phát sinh [2][5]. Do đó, vấn đề không chỉ nằm ở việc tăng số giường bệnh hay bổ sung nhân lực, mà còn ở khả năng tái tổ chức không gian kịp thời nhằm hấp thụ và phân tán áp lực, duy trì tính liên tục của hoạt động y tế thiết yếu.

2.3. Không gian dự phòng trong kiến trúc bệnh viện

Trong bối cảnh trên, không gian dự phòng cần được tiếp cận như một thành tố trung tâm của kiến trúc bệnh viện, thay vì chỉ là các không gian phụ trợ mang tính bị động. Không gian dự phòng có thể được hiểu là tập hợp các không gian, hạ tầng kỹ thuật và nguyên tắc tổ chức cho phép bệnh viện chuyển đổi trạng thái vận hành trong thời gian ngắn để đáp ứng các tình huống y tế khẩn cấp mà không làm gián đoạn các chức năng cốt lõi [2][5][6][8].



Hình 1. Chuỗi phản ứng hệ thống của 3 yếu tố

Về hình thức tổ chức, không gian dự phòng trong bệnh viện có thể được phân thành ba nhóm chính: không gian lưỡng dụng, sử dụng thường nhật nhưng có khả năng chuyển đổi nhanh; không gian chuyển đổi, cho phép thay đổi linh hoạt bố cục và công năng;

và không gian mở rộng tạm thời, bao gồm các khu vực có thể lắp đặt mô-đun hoặc cấu trúc nhẹ để gia tăng nhanh năng lực tiếp nhận. Điểm cốt lõi của không gian dự phòng không nằm ở sự tồn tại của các không gian "trống", mà ở khả năng tích hợp linh hoạt giữa tổ chức không gian, nhân lực và hạ tầng kỹ thuật. Khi được thiết kế và vận hành có chủ đích, không gian dự phòng đóng vai trò như một cơ chế điều tiết, giúp bệnh viện hấp thụ các cú sốc từ thảm họa và tạo ra độ trễ cần thiết để hệ thống y tế thích ứng và ổn định trở lại.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp nghiên cứu lý luận và tổng hợp, kết hợp phân tích khái niệm nhằm làm rõ mối quan hệ có tính hệ thống giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh. Cách tiếp cận này phù hợp với mục tiêu của bài báo là nhận diện và lý giải cơ chế chuyển hóa áp lực từ các tác nhân ngoại sinh thành các trạng thái vượt ngưỡng nội sinh của hệ thống bệnh viện dưới góc độ kiến trúc, thay vì đánh giá hiệu quả của một mô hình hay giải pháp thiết kế cụ thể.

Nguồn dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ ba nhóm chính. Nhóm thứ nhất bao gồm các tài liệu học thuật quốc tế liên quan đến quản lý thảm họa y tế, năng lực ứng phó khẩn cấp và khả năng chống chịu của cơ sở y tế, qua đó cung cấp cơ sở lý luận cho việc nhận diện các dạng tình huống y tế khẩn cấp thường gặp. Nhóm thứ hai là các hướng dẫn, tiêu chuẩn và khuyến nghị chuyên ngành trong lĩnh vực y tế và xây dựng, tập trung vào tổ chức không gian, kiểm soát nhiễm khuẩn, an toàn vận hành và duy trì hoạt động trong điều kiện khẩn cấp. Nhóm thứ ba gồm các tài liệu phản ánh bối cảnh vận hành thực tiễn của bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh tại Việt Nam, nhằm bảo đảm tính phù hợp của phân tích trong điều kiện cụ thể.

Quy trình nghiên cứu được triển khai theo ba bước. Trước hết, nghiên cứu phân tích thảm họa như một tác nhân ngoại sinh tác động vào hệ thống bệnh viện, làm phát sinh các biến động về nhu cầu y tế và điều kiện vận hành. Tiếp theo, các biến động này được xem xét thông qua lăng kính của các tình huống y tế khẩn cấp, nhằm xác định các trạng thái vượt ngưỡng vận hành điển hình và những biểu hiện của chúng trong không gian bệnh viện. Cuối cùng, nghiên cứu tổng hợp các phân tích trên để khái niệm hóa vai trò của tổ chức không gian như một thành tố trung gian trong chuỗi phản ứng thảm họa - khẩn cấp - vận hành, làm rõ các dạng điểm nghẽn và cơ chế điều tiết không gian phát sinh trong điều kiện khẩn cấp.

Phương pháp tiếp cận này cho phép hình thành một khung phân tích nhất quán, làm nền tảng cho việc nhận diện vai trò của kiến trúc bệnh viện trong ứng phó thảm họa, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu tiếp theo về tổ chức không gian bệnh viện trong bối cảnh rủi ro và bất định ngày càng gia tăng.

4. CHUỖI PHẢN ỨNG THẢM HỌA - TÌNH HUỐNG Y TẾ KHẨN CẤP - TỔ CHỨC KHÔNG GIAN

4.1. Chuỗi phản ứng như một cơ chế hệ thống

Trong nghiên cứu này, mối quan hệ giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện được tiếp cận như một chuỗi phản ứng mang tính hệ thống, trong đó mỗi thành phần vừa chịu tác động của yếu tố trước đó, vừa đóng vai trò trung gian chi phối mức độ ảnh hưởng của yếu tố tiếp theo. Thảm họa, với tư cách là tác nhân ngoại sinh, tạo ra các biến động đột ngột về nhu cầu y tế, quy mô bệnh nhân và điều kiện vận hành. Tuy nhiên, các biến động này không trực tiếp chuyển hóa thành khủng hoảng vận hành bệnh viện, mà thông qua các tình huống y tế khẩn cấp phát sinh bên trong hệ thống.

Tình huống y tế khẩn cấp có thể được xem là trạng thái vượt ngưỡng, khi năng lực tiếp nhận, điều trị và kiểm soát của bệnh viện không còn đáp ứng được các yêu cầu phát sinh. Đây là giai đoạn bản lề của chuỗi phản ứng, nơi áp lực từ thảm họa được chuyển hóa thành các vấn đề cụ thể về tổ chức không gian, luồng di chuyển, phân tách chức năng và duy trì hạ tầng kỹ thuật. Nếu trạng thái này được nhận diện và điều tiết kịp thời, bệnh viện có thể hấp thụ và phân tán áp lực; ngược lại, trạng thái vượt ngưỡng có thể nhanh chóng lan rộng, dẫn đến khủng hoảng vận hành toàn hệ thống.

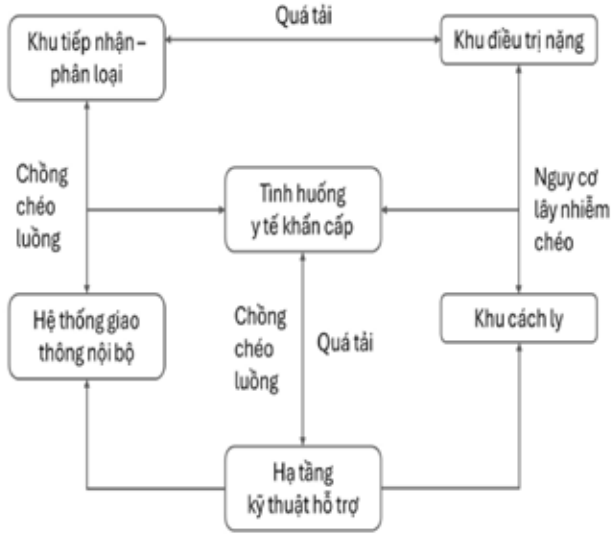
Từ góc độ kiến trúc, chuỗi phản ứng này cho thấy không gian bệnh viện không chỉ là bối cảnh thụ động của các hoạt động y tế, mà là thành phần trung gian tham gia trực tiếp vào quá trình điều tiết áp lực, quyết định khả năng duy trì hoặc đứt gãy vận hành trong điều kiện khẩn cấp.

4.2. Các điểm nghẽn không gian điển hình trong tình huống y tế khẩn cấp

Khi bệnh viện bước vào tình huống y tế khẩn cấp, các điểm nghẽn không gian thường xuất hiện tại những khu vực có cường độ sử dụng cao và giữ vai trò then chốt trong chuỗi vận hành. Điển hình nhất là khu vực tiếp nhận và phân loại bệnh nhân, vốn được thiết kế dựa trên lưu lượng tương đối ổn định trong điều kiện thường nhật. Khi xảy ra thảm họa, sự gia tăng đột ngột số lượng bệnh nhân nhanh chóng gây quá tải, dẫn đến ùn tắc, chồng chéo luồng di chuyển và suy giảm hiệu quả phân loại ban đầu.

Hệ thống giao thông nội bộ và phân luồng cũng trở thành điểm nghẽn nghiêm trọng khi đồng thời xuất hiện các luồng bệnh nhân, nhân viên y tế, người nhà và vật tư. Sự thiếu linh hoạt trong tổ chức giao thông không chỉ làm giảm hiệu quả tiếp cận các khu vực điều trị ưu tiên, mà còn làm gia tăng nguy cơ lây nhiễm chéo và khuếch đại áp lực vận hành lên toàn bộ cấu trúc bệnh viện.

Bên cạnh đó, các khu vực điều trị nặng và cách ly là nhóm không gian chịu tác động trực tiếp và kéo dài nhất. Khi số ca nặng vượt quá công suất thiết kế, bệnh viện buộc phải mở rộng hoặc tái tổ chức các không gian lân cận. Nếu các không gian này không được chuẩn bị sẵn về hạ tầng kỹ thuật và khả năng phân tách, quá trình chuyển đổi thường mang tính tình thế, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn và gián đoạn các hoạt động điều trị cốt lõi. Các điểm nghẽn này không tồn tại độc lập, mà có xu hướng lan truyền và khuếch đại lẫn nhau, cho thấy tính chất hệ thống của vấn đề tổ chức không gian trong tình huống khẩn cấp.

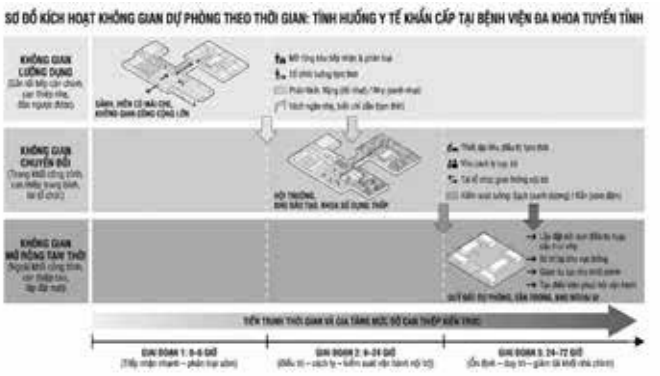


Hình 2. Sơ đồ các điểm nghẽn không gian trong tình huống y tế khẩn cấp

4.3. Không gian dự phòng như một cơ chế điều tiết kiến trúc

Trong chuỗi phản ứng thảm họa - tình huống y tế khẩn cấp - tổ chức không gian, không gian dự phòng có thể được nhận diện như một cơ chế điều tiết kiến trúc, giúp bệnh viện hấp thụ các cú sốc từ bên ngoài và hạn chế sự lan truyền quá tải trong hệ thống. Thông qua việc chuyển đổi công năng, mở rộng tạm thời hoặc tái cấu trúc luồng di chuyển, không gian dự phòng tạo ra dung lượng không gian và khoảng thời gian cần thiết để hệ thống y tế thích ứng với trạng thái vượt ngưỡng.

Có thể xem không gian dự phòng như một "van an toàn" của bệnh viện, được kích hoạt khi áp lực vận hành gia tăng và được thu hẹp lại khi tình huống được kiểm soát. Trong bối cảnh này, khái niệm "độ trễ kiến trúc" được sử dụng để mô tả khoảng thời gian mà tổ chức không gian tạo ra, cho phép bệnh viện điều chỉnh nhịp vận hành, điều phối nhân lực và bảo đảm tính liên tục của các hoạt động y tế thiết yếu. Đối với bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh, nơi nguồn lực thường hạn chế và chịu áp lực đa chiều trong thảm họa, việc hình thành độ trễ kiến trúc thông qua tổ chức không gian có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, góp phần nâng cao khả năng chống chịu và phục hồi của hệ thống bệnh viện trước các tình huống y tế khẩn cấp ngày càng phức tạp.



Hình 3. Sơ đồ kích hoạt không gian dự phòng theo thời gian

5. KẾT LUẬN

Bài báo đã tiếp cận vấn đề ứng phó thảm họa trong bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh từ góc độ kiến trúc, thông qua việc phân tích chuỗi phản ứng có tính hệ thống giữa thảm họa, tình huống y tế khẩn cấp và tổ chức không gian bệnh viện. Cách tiếp cận này cho phép chuyển trọng tâm nghiên cứu từ việc xem thảm họa như một sự kiện đơn lẻ sang nhận diện cơ chế chuyển hóa áp lực từ tác nhân ngoại sinh thành các trạng thái vượt ngưỡng nội sinh của hệ thống bệnh viện, trong đó không gian kiến trúc giữ vai trò trung gian mang tính quyết định.

Kết quả phân tích cho thấy thảm họa không trực tiếp gây ra khủng hoảng vận hành bệnh viện, mà thông qua các tình huống y tế khẩn cấp khi năng lực tiếp nhận, điều trị và kiểm soát bị vượt ngưỡng. Chính tại giai đoạn này, cấu trúc và tổ chức không gian bệnh viện trở thành yếu tố then chốt chi phối khả năng hấp thụ, phân tán hoặc khuếch đại áp lực. Các điểm nghẽn không gian điển hình như khu tiếp nhận - phân loại, hệ thống giao thông nội bộ và các khu điều trị nặng, cách ly cho thấy tính dễ tổn thương của cấu trúc không gian được thiết kế chủ yếu cho trạng thái vận hành thường nhật khi đối diện với các tình huống khẩn cấp.

Từ góc độ lý luận, nghiên cứu góp phần làm rõ vai trò của không gian kiến trúc không chỉ như bối cảnh vật chất của hoạt động y tế, mà như một cơ chế điều tiết vận hành trong điều kiện khẩn cấp. Khái niệm "độ trễ kiến trúc" được sử dụng để nhấn mạnh khả năng của tổ chức không gian trong việc tạo ra khoảng thời gian và dung lượng cần thiết để hệ thống y tế thích ứng, điều chỉnh và duy trì tính liên tục của các hoạt động thiết yếu. Cách tiếp cận này đặc biệt có ý nghĩa đối với bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh, nơi thường phải đảm nhận đồng thời nhiều vai trò trong bối cảnh nguồn lực hạn chế và áp lực thảm họa ngày càng gia tăng.

Trên cơ sở đó, bài báo đặt nền tảng lý luận cho việc tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về tổ chức không gian bệnh viện theo hướng tích hợp năng lực dự phòng và khả năng chống chịu. Các phân tích trong nghiên cứu này có thể được xem như tiền đề cho những nghiên cứu tiếp theo tập trung vào khung mô hình, công cụ đánh giá hoặc các trường hợp nghiên cứu cụ thể, nhằm từng bước chuyển hóa các nhận thức lý luận về chuỗi phản ứng thảm họa - khẩn cấp - không gian thành cơ sở cho thiết kế và cải tạo kiến trúc bệnh viện trong bối cảnh đương đại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Hasan, M. K.; Rahman, M. H.; Hossain, M. A.; Islam, M. S. Hospital surge capacity preparedness in disasters and emergencies: A systematic review, Public Health, Vương quốc Anh, Elsevier, 2023, pp.1-9.

[2]. Hick, J. L.; Hanfling, D.; Burstein, J. L.; DeAtley, C.; Barbisch, D.; Bogdan, G. M. Health care facility and community strategies for patient care surge capacity, Annals of Emergency Medicine, Vol. 44, No. 3, Hoa Kỳ, Elsevier, 2004, pp.253-261.

[3]. Kelen, G. D.; McCarthy, M. L. The science of surge, Academic Emergency Medicine, Hoa Kỳ, Wiley-Blackwell, 2006, pp.1089-1094.

[4]. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, Geneva, Thụy Sĩ, United Nations, 2015, pp.1-37.

[5]. Watson, S. K.; Rudge, A.; Coker, P. Health systems' surge capacity: State of the art and priorities for future research, The Milbank Quarterly, Hoa Kỳ, Wiley, 2013, pp.78-122.

[6]. World Health Organization (WHO). Hospital emergency response checklist: An all-hazards tool for hospital administrators and emergency managers, Copenhagen, Đan Mạch, WHO Regional Office for Europe, 2011, pp.1-63.

[7]. World Health Organization (WHO). Hospital Safety Index: Guide for Evaluators (2nd edition), Washington, D.C., Hoa Kỳ, World Health Organization & Pan American Health Organization, 2019, pp.1-174.

[8]. World Health Organization (WHO). Strengthening hospital preparedness and resilience to respond to emergencies: Catalogue of WHO guidance, assessment tools, and trainings, Geneva, Thụy Sĩ, World Health Organization, 2024, pp.1-92.

■Ngày nhận bài: 08/12/2025 ■Ngày sửa bài: 15/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2025

Nghiên cứu xây dựng khung tiêu chuẩn quốc gia về đánh giá an toàn công trình hạ tầng cảng hàng không, sân bay

Development Of A National standards framework for structural safety assessment of airport and aerodrome infrastructure

> TS NGUYỄN THỊ THU TRÀ, TS NGUYỄN PHI LONG*, TS MAI THỊ HẰNG
Khoa Xây dựng, Học viện Hàng không Việt Nam
*Email: longnp@vaa.edu.vn

TÓM TẮT
Ngành hàng không Việt Nam với tốc độ tăng trưởng 15-20%/năm đang tạo áp lực lớn lên hạ tầng, làm bộc lộ các khoảng trống kỹ thuật trong hệ thống tiêu chuẩn hiện hành vốn thiếu tính chuyên biệt và chậm chuyển đổi sang phương pháp ACR-PCR. Bài báo đề xuất khung Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN) mới dựa trên phương pháp luận Đánh giá dựa trên Hiệu suất (PBA) và Quản lý rủi ro chủ động, tích hợp công nghệ Kiểm tra không phá hủy (NDT) và Giám sát sức khỏe kết cấu (SHM). Khung tiêu chuẩn thiết lập bộ tiêu chí định lượng (PCI, PCR, Ma sát, IRI) và lộ trình chuyển đổi sang mô hình quản lý dựa trên dữ liệu (APMS, SMS) nhằm đảm bảo an toàn khai thác và tính bền vững cho công trình hàng không.
Từ khóa: An toàn kết cấu; tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN); đánh giá dựa trên hiệu suất (PBA); quản lý rủi ro; ACR-PCR; SHM.

ABSTRACT
The Vietnamese aviation sector faces immense infrastructure pressure due to consistent 15–20% annual growth, revealing regulatory gaps in current standards that rely on civil construction norms and the obsolete ACN-PCN methodology. This study proposes a National Standards Framework (TCVN) grounded in Performance-Based Assessment (PBA) and Proactive Risk Management, integrating NDT and SHM technologies. The framework establishes quantitative performance indicators (PCI, PCR, Friction, IRI) and a transition roadmap toward data-driven management models (APMS, SMS) to enhance the safety and sustainability of critical aviation infrastructure.
Keywords: Structural safety; TCVN; performance-based assessment (PBA); risk management; ACR-PCR; SHM.

1. GIỚI THIỆU

Ngành Hàng không Việt Nam duy trì tốc độ tăng trưởng trung bình 15-20% mỗi năm, đặt hệ thống hạ tầng trước những thách thức lớn về năng lực khai thác, đòi hỏi công tác đánh giá an toàn phải chuyển đổi từ hoạt động bảo trì thông thường sang quy trình quản lý rủi ro chiến lược và phòng ngừa chủ động. Tính cấp thiết của nghiên cứu xuất phát từ các khoảng trống kỹ thuật nghiêm trọng khi hệ thống TCVN hiện hành còn phân mảnh, phụ thuộc vào tiêu chuẩn xây dựng dân dụng và đặc biệt là sự chậm trễ trong việc chuyển đổi bắt buộc từ hệ thống ACN-PCN sang ACR-PCR theo quy định mới của ICAO. Áp lực từ các dòng tàu bay thân rộng thế hệ mới vượt ngưỡng thiết kế, cộng hưởng với tác động khắc nghiệt của khí hậu nhiệt đới gió mùa lên vật liệu và nền móng, yêu cầu bộ tiêu chuẩn phải được cập nhật và "nhiệt đới hóa" ngay lập tức. Mục tiêu chiến lược của nghiên cứu là xây dựng luận cứ khoa học cho khung TCVN mới, tích hợp hài hòa các chuẩn mực quốc tế ICAO và FAA với điều kiện Việt Nam. Khung tiêu chuẩn này dựa trên phương pháp Đánh giá dựa trên Hiệu suất (PBA), chuẩn hóa công nghệ NDT như FWD/HWD và hướng tới xây dựng Hệ thống Quản lý Mặt đường Sân bay (APMS) để chuyển đổi sang mô hình quản lý tài sản dựa trên dữ liệu, đảm bảo tính bền vững cho hạ tầng quốc gia.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Khung pháp lý và tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của Việt Nam

Hệ thống quản lý an toàn hạ tầng hàng không Việt Nam hiện vận hành dựa trên khung pháp lý gồm Nghị định 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ, Thông tư 24/2021/TT-BGTVT về quy trình bảo trì và Thông tư 29/2021/TT-BGTVT về Hệ thống Quản lý An toàn (SMS) của Bộ Giao thông vận tải. Các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định bởi TCVN 8753:2011, TCVN 10907:2015 cùng các tiêu chuẩn cơ sở như TCCS 06:2009/CHK (PCI) và TCCS 23:2018/CHK (ma sát).

Tuy nhiên, hệ thống này bộc lộ những khoảng trống kỹ thuật nghiêm trọng. Thứ nhất, việc áp dụng các tiêu chuẩn chung của xây

dựng dân dụng dẫn đến sự thiếu tương thích với tải trọng động đặc thù của tàu bay. Thứ hai, các TCVN nền tảng dựa trên ICAO Annex 14 phiên bản cũ (2009) đã trở nên lạc hậu so với chuẩn mực quốc tế mới. Điểm nghẽn lớn nhất là sự chậm trễ trong việc chuyển đổi từ hệ thống đánh giá sức chịu tải ACN-PCN sang ACR-PCR (bắt buộc từ 11/2024 theo ICAO), gây rủi ro về an toàn và hội nhập. Cuối cùng, sự phân mảnh giữa các tiêu chuẩn riêng lẻ khiến ngành thiếu vắng một khung tích hợp để đánh giá an toàn tổng thể và dự báo tuổi thọ công trình một cách khoa học.

2.2. Tham chiếu quốc tế và các phương pháp luận tiên tiến

Để đảm bảo tính tương thích toàn cầu và khắc phục các hạn chế kỹ thuật trong nước, nghiên cứu định hướng tích hợp hài hòa khung pháp lý an toàn của ICAO (trọng tâm là chuyển đổi sang chuẩn ACR-PCR), các hướng dẫn kỹ thuật thực tiễn từ FAA và nền tảng tính toán kết cấu theo trạng thái giới hạn của Eurocodes. Về phương pháp luận, khung tiêu chuẩn mới đánh dấu sự chuyển dịch sang mô hình quản lý chủ động dựa trên dữ liệu, lấy triết lý Đánh giá dựa trên Hiệu suất (PBA) làm cốt lõi. Theo đó, các kết quả đánh giá kỹ thuật định lượng được sử dụng làm đầu vào trực tiếp cho quy trình Quản lý rủi ro trong Hệ thống Quản lý an toàn (SMS), thay thế tư duy tuân thủ quy tắc thụ động. Việc thực thi dựa trên sự chuẩn hóa các công nghệ Kiểm tra không phá hủy (NDT) tiên tiến như FWD/HWD và GPR, đồng thời áp dụng nguyên tắc "thích ứng hóa" (tương tự cơ chế NDPs) để điều chỉnh các hệ số an toàn và tiêu chuẩn độ bền vật liệu phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới và môi trường đặc thù của Việt Nam.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu áp dụng quy trình ba bước hệ thống: Phân tích hiện trạng, Đối sánh quốc tế và Tổng hợp chiến lược thích ứng.

Bước đầu tiên tập trung rà soát khung pháp lý (Nghị định 06/2021/NĐ-CP, Thông tư 24/2021/TT-BGTVT) và xác nhận sự bất cập khi áp dụng các tiêu chuẩn xây dựng dân dụng "vay mượn" cho kết cấu hàng không, gây ra sự thiếu nhất quán trong đánh giá an toàn. Bước thứ hai thực hiện đối sánh TCVN với các chuẩn mực quốc tế (ICAO, FAA, Eurocodes) để lượng hóa các khoảng trống kỹ thuật cốt lõi (Bảng 1). Bước cuối cùng tổng hợp các phân tích để đề xuất định hướng tích hợp và nội địa hóa tiêu chuẩn mới (Bảng 2) dựa trên triết lý Đánh giá dựa trên Hiệu suất (PBA).

Bảng 1. Tổng hợp so sánh và khoảng trống Tiêu chuẩn

Tiêu chí	Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành (TCVN,TCCS chung)	Tiêu chuẩn quốc tế (ICAO, FAA, Eurocodes)	Khoảng trống/Hạn chế của TCVN Việt Nam
Phạm vi	Xây dựng dân dụng, công nghiệp chung.	Chuyên biệt cho hàng không, toàn diện.	Thiếu tính chuyên biệt cho hàng không, chưa bao quát hết các yêu cầu đặc thù.
Trọng tâm	Thiết kế, thi công, chất lượng chung.	An toàn khai thác, hiệu suất, quản lý rủi ro, vật liệu, phân tích kết cấu chi tiết.	Ít tập trung vào phương pháp đánh giá an toàn, dự báo tuổi thọ, quản lý rủi ro cụ thể cho cảng hàng không.
Tải trọng	Tải trọng thông thường, ít đề cập đến tải trọng động đặc thù của máy bay.	Đề cập chi tiết tải trọng máy bay (ACN-PCN, ADG, TDG), tải trọng động, rung động, ảnh hưởng môi trường.	Chưa có quy định cụ thể về tính toán tải trọng khai thác đặc thù, tải trọng động, ảnh hưởng của môi trường đặc biệt cho kết cấu cảng hàng không.
An toàn & Đánh giá	Ít đề cập đến các khía cạnh an toàn chuyên sâu. Phương pháp đánh giá chung chung.	Tích hợp an toàn, quy trình đánh giá chi tiết, có chỉ số định lượng, phương pháp phân tích hiện đại.	Hạn chế về phương pháp đánh giá định lượng, thiếu các chỉ số đánh giá rủi ro chuyên biệt, chưa có hướng dẫn chi tiết về áp dụng NDT, SHM, AI trong đánh giá an toàn.
Tính địa phương	Ít có cơ chế điều chỉnh theo điều kiện địa phương.	Có cơ chế NDPs cho phép điều chỉnh theo điều kiện quốc gia.	Cần có cơ chế để điều chỉnh tiêu chuẩn cho phù hợp với điều kiện khí hậu, địa chất, kinh tế - kỹ thuật đặc thù của Việt Nam.

Bảng 2. Định hướng tham chiếu tích hợp Tiêu chuẩn quốc tế

Tiêu chí	ICAO (Annex14, Doc 9157)	FAA (Advisory Circulars - ACs)	Eurocodes (EN 1990-1998)	Mức độ Liên quan và cách Việt Nam tham chiếu
Phạm vi	Toàn cầu, quy hoạch, thiết kế sân bay, vận hành bay, an toàn chung.	Quốc gia (Hoa Kỳ), rất chi tiết kỹ thuật cho thiết kế, xây dựng, bảo trì sân bay.	Châu Âu và quốc tế, bộ tiêu chuẩn thiết kế kết cấu toàn diện cho nhiều loại công trình.	Việt Nam cần tích hợp cả ba cấp độ: nguyên tắc chung từ ICAO, chi tiết thực tiễn từ FAA, và nền tảng kỹ thuật từ Eurocodes.
Trọng tâm	Nguyên tắc vận hành, an toàn bay, thiết kế bề mặt sân bay, ít chi tiết tính toán kết cấu.	Chi tiết kỹ thuật, vật liệu, quy trình thi công/bảo trì, an toàn khai thác sân bay.	Nền tảng kỹ thuật, phương pháp tính toán theo trạng thái giới hạn (Limit State Design), nguyên tắc về an toàn, sử dụng và độ bền.	ICAO: Nền tảng quốc tế về an toàn chung, quy hoạch. FAA: Nguồn tham khảo chi tiết, thực tiễn cho thiết kế, xây dựng, bảo trì và đánh giá. Eurocodes: Nguồn tham khảo cho nguyên tắc thiết kế kết cấu, vật liệu, nhưng cần điều chỉnh đặc thù sân bay và Việt Nam.
Đối với Kết cấu	Cung cấp yêu cầu chung về kích thước, tải trọng (ACN-PCN), ít chi tiết tính toán.	Chi tiết về thiết kế đường băng, đường lăn, sân đỗ, vật liệu, móng, chịu tải.	Cung cấp phương pháp luận chi tiết về tính toán kết cấu (bê tông, thép, liên hợp), tải trọng, vật liệu, độ bền, ổn định.	Cần tham chiếu FAA cho các yêu cầu kỹ thuật cụ thể và Eurocodes cho phương pháp tính toán sâu hơn.
Lý do Tham chiếu	Đảm bảo an toàn toàn cầu, hội nhập quốc tế.	Tính thực tiễn cao, chi tiết, có thể áp dụng trực tiếp cho các dự án.	Nền tảng khoa học vững chắc, linh hoạt điều chỉnh theo quốc gia thông qua cơ chế NDPs.	Để tiếp thu kinh nghiệm, nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn, hội nhập quốc tế, và làm cơ sở xây dựng TCVN chuyên ngành.
Thách thức khi áp dụng tại VN	Ít chi tiết về kết cấu, cần bổ sung.	Khác biệt về điều kiện kinh tế, khí hậu, môi trường, có thể cần điều chỉnh.	Cần điều chỉnh NDPs, bổ sung cho đặc thù sân bay, điều kiện khí hậu, kinh tế Việt Nam.	Khí hậu và Môi trường: Nhiệt đới, ẩm, ăn mòn, biến đổi khí hậu (cần điều chỉnh vật liệu, hệ số an toàn). Kinh tế: Chi phí cao của một số công nghệ/ vật liệu quốc tế. Tính đặc thù: Cần bổ sung các tải trọng, điều kiện khai thác đặc thù của Việt Nam.

4. BÀI TOÁN ÁP DỤNG: XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ KỸ THUẬT CHUYÊN BIỆT

4.1. Đường Cất hạ cánh (CHC): Giao diện an toàn cốt tử

Đường Cất hạ cánh là hạng mục quan trọng nhất, chịu tải trọng động lớn và quyết định an toàn bay. Nghiên cứu đề xuất bộ tiêu chí tích hợp bắt buộc gồm: Sức chịu tải kết cấu (ACR-PCR), Tình trạng vật lý (PCI) và Chức năng bề mặt (Ma sát, IRI).

Bảng 3. Bộ Tiêu chí kỹ thuật Cốt lõi cho Đường Cất hạ cánh (CHC)

Tiêu chí Kỹ thuật cốt lõi	Chỉ số đề xuất	Luận giải Biện chứng và Căn cứ kỹ thuật	Tham chiếu
1. Khả năng Chịu lực kết cấu	Chuyển đổi bắt buộc sang ACR-PCR, PCR ≥ ACR của tàu bay khai thác.	Hệ thống ACN-PCN lỗi thời, thiếu chính xác, và không thể mô hình hóa cơ chế phá hủy mỏi. ACR-PCR dựa trên phân tích đàn hồi nhiều lớp và Hệ số Hư hỏng Tích lũy (CDF), cho phép dự báo tuổi thọ còn lại và quản lý khai thác quá tải một cách khoa học. Phương pháp đánh giá: Sử dụng thiết bị đo võng FWD/HWD để phân tích ngược (back-calculation) mô đun đàn hồi.	ICAO Annex 14; TCVN 11365:2016; TCVN 11364:2016.
2. Tình trạng Vật lý bề mặt	Ngưỡng duy trì PCI > 70 ("Tốt").	PCI là công cụ chuẩn hóa (ASTM D5340) để lượng hóa mức độ hư hỏng (nứt, lún, bong bật), cung cấp dữ liệu đầu vào tin cậy cho Hệ thống Quản lý Mặt đường (APMS) và xác định ngưỡng can thiệp.	TCCS 06:2009/CHK; ASTM D5340.
3. Chức năng bề mặt (Ma sát)	Hệ số Ma sát Tối thiểu ≥ 0.5 (ướt).	Ma sát là yếu tố sống còn để ngăn ngừa hiện tượng trượt nước (aquaplaning), đặc biệt trong điều kiện khí hậu mưa nhiều của Việt Nam. Cần áp dụng mô hình quản lý 3 cấp độ ICAO (MFL, MPL) để chuyển từ phản ứng sang chủ động phòng ngừa.	TCCS 23:2018/CHK; ICAO Annex 14.
4. Độ Bằng phẳng bề mặt	IRI ≤ 2.0 m/km (khuyến nghị cho mới/cải tạo). Sai số cục bộ ≤ 3 mm trên thước dài 3m.	Độ phẳng giảm thiểu tải trọng động xung kích lên càng tàu bay, bảo vệ thiết bị điện tử nhạy cảm, và là công cụ phòng ngừa nguy cơ trượt nước cục bộ. Dữ liệu IRI tại SGN có đoạn vượt 4.02 m/km cho thấy tính cấp thiết phải chuẩn hóa chỉ số này.	TCVN 8865:2011; TCVN 11364:2016.
5. Thoát nước	Bề mặt phải khô ráo, không đọng nước sâu > 3mm trong 30 phút sau mưa cường độ thiết kế.	Đảm bảo khả năng thoát nước nhanh chóng là "hệ thống an toàn kép" nhằm ngăn ngừa trượt nước và bảo vệ kết cấu nền móng khỏi bị suy yếu do nước xâm nhập.	ICAO Annex 14.

4.2. Đường Lăn (TWY): Kiểm chứng Rủi ro tích lũy

Đường lăn chịu ứng suất cắt lớn tại các khúc cua và tải trọng lặp tần suất cao. Tiêu chuẩn đánh giá tập trung vào khả năng chống hư hỏng mỏi (Fatigue), độ êm thuận khi di chuyển và kiểm soát nguy cơ phát sinh Vật ngoại lai (FOD) từ hư hỏng bề mặt.

Bảng 4. Bộ Tiêu chí kỹ thuật cốt lõi cho Đường lăn (TWY)

Tiêu chí Kỹ thuật cốt lõi	Chỉ số đề xuất	Luận giải Biện chứng và Căn cứ kỹ thuật	Tham chiếu
1. Khả năng Chịu tải kết cấu	PCN/PCR ≥ 50 cho các đường lăn chính tại cảng quốc tế.	Ngưỡng 50 được thiết lập để đảm bảo tương thích an toàn và không hạn chế với các tàu bay thân rộng Code E chủ lực (A350, B787), vốn có ACN/ACR thường nằm trong khoảng 45 - 60. PCR ≥ 50 tạo biên độ an toàn chống lại suy giảm kết cấu theo hàm mũ do tải trọng lặp tần suất cao tại Việt Nam.	ICAO Annex 14; Phân tích tải trọng khai thác.
2. Độ Bằng phẳng bề mặt	IRI ≤ 2.5 m /km.	Ngưỡng 2.5 m /km được coi là mức "Êm thuận" (Smooth) theo thông lệ quốc tế. IRI cao gây tải trọng động xung kích, đẩy nhanh hư hỏng càng và thiết bị tàu bay, ảnh hưởng đến sự thoải mái và an toàn của tổ lái.	TCVN 8865:2011; Phân tích thực nghiệm.
3. Khả năng Chống trượt	Hệ số Ma sát ≥ 0.40 (ướt).	Mức này thấp hơn CHC do tốc độ di chuyển trên TWY thấp hơn, nhưng vẫn đủ cao để đảm bảo an toàn phanh và chuyển hướng tại các khúc cua trong điều kiện mưa lớn, ngăn ngừa trượt nhớt.	TCCS 23:2018/CHK.
4. Quản lý Vật ngoại lai (FOD)	PCI < 70 là "Khu vực Cảnh báo FOD".	Hư hỏng kết cấu (lún, nứt, bong tróc) trên đường lăn là nguồn gốc chính tạo ra FOD. Tiêu chí này dùng PCI làm chỉ số đầu vào trực tiếp cho quản lý rủi ro FOD, yêu cầu tăng cường kiểm tra và thu gom (ít nhất 2 lần/ngày).	Phân tích rủi ro khai thác.
5. Hình học An toàn	Độ dốc dọc/ngang tối đa 1.5 %	Các giới hạn độ dốc và khoảng cách ly (Separation Distance) phải tuân thủ nghiêm ngặt ICAO Annex 14 để đảm bảo an toàn cho đầu mút cánh và ngăn ngừa va chạm trên mặt đất.	ICAO Annex 14.

4.3. Sân đỗ Tàu bay (APN): Rủi ro Địa phương và Tải trọng Tĩnh

Sân đỗ chịu tải trọng tĩnh dài hạn và tác động hóa học/nhiệt độ. Tiêu chí đánh giá chú trọng độ bền lâu dài (chống lún vệt hằn, biến dạng từ biến) và tích hợp dữ liệu kỹ thuật vào Hệ thống Quản lý an toàn (SMS) để quản lý rủi ro vận hành.

Bảng 5. Bộ Tiêu chí Kỹ thuật cốt lõi cho Sân đỗ (APN)

Tiêu chí Kỹ thuật cốt lõi	Chỉ số đề xuất	Luận giải Biện chứng và Căn cứ kỹ thuật	Tham chiếu
1. Khả năng Chịu tải kết cấu	PCN/PCR phải ≥ ACN của tàu bay nặng nhất được khai thác thường xuyên tại vị trí đỗ.	Tải trọng tĩnh kéo dài gây mỏi vật liệu và biến dạng từ biến (Creep Deformation) ở BTN, phá hủy mép khe co giãn ở BTXM. Cần đánh giá PCN 5 năm/lần bằng FWD/HWD, đặc biệt chú trọng các vị trí đỗ Code E/F.	TCCS 01:2015; ICAO Doc 9157.
2. Tình trạng Vật lý bề mặt	Ngưỡng duy trì PCI > 70.	Ưu tiên đánh giá các hư hỏng đặc trưng: lún vệt hằn (rutting) do tải trọng tĩnh và nhiệt độ cao; bong tróc, nứt vỡ cục bộ tại khe co giãn; hư hỏng do hóa chất/nhiệt độ từ luồng khí phụt động cơ.	TCCS 06:2009/CHK.
3. Thoát nước & Độ dốc	Độ dốc ngang 1% - 1.5%. Không đọng nước sâu > 3 mm quá 15 phút sau mưa.	Độ dốc cần cân bằng giữa hiệu quả thoát nước (chống mưa lớn Việt Nam) và an toàn vận hành GSE/tàu bay tĩnh. Việc thoát nước nhanh là cần thiết để ngăn ngừa suy yếu nền móng và giảm thiểu rủi ro trượt chân/ngã cho nhân viên mặt đất.	TCVN 10907:2015.

Tiêu chí Kỹ thuật cốt lõi	Chỉ số đề xuất	Luận giải Biện chứng và Căn cứ kỹ thuật	Tham chiếu
4. Quản lý An toàn vận hành (SMS)	Dữ liệu kỹ thuật (PCI, PCR) phải là đầu vào của quy trình nhận dạng mối nguy (Hazard Identification) trong SMS.	Chuyển đổi từ quản lý phản ứng sang chủ động, sử dụng dữ liệu kỹ thuật để dự báo rủi ro (ví dụ: PCI thấp ⟶ Nguy cơ FOD cao).	Thông tư 29/2021/TT-BGTVT.
5. Kiểm soát Vật ngoại lai (FOD)	Kiểm tra FOD hàng ngày, đặc biệt tại vị trí đỗ và luồng GSE.	APN là khu vực có nguy cơ FOD cao do mật độ hoạt động và sự hiện diện của nhiều loại vật tư, thiết bị. Cần tạo ra các quy trình kiểm soát nhân sự và nhà thầu nghiêm ngặt.	Phân tích rủi ro vận hành.

5. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thực nghiệm tại sân bay Tân Sơn Nhất khẳng định mô hình đánh giá tích hợp (kết hợp PCR, PCI và IRI) vượt trội hoàn toàn trong việc nhận diện các "rủi ro ẩn" về kết cấu và động học mà phương pháp đơn lẻ truyền thống thường bỏ sót. Tuy nhiên, việc triển khai đại trà mô hình này gặp rào cản lớn do sự phân mảnh của hệ thống tiêu chuẩn hiện hành và tình trạng thiếu hụt trầm trọng chuyên gia có năng lực phân tích dữ liệu NDT để vận hành hệ thống quản lý mặt đường (APMS). Để khắc phục, nghiên cứu kiến nghị ba giải pháp chiến lược: khẩn trương ban hành TCVN khung được nội địa hóa các tham số kỹ thuật (NDPs), xây dựng cơ sở dữ liệu hạ tầng quốc gia tập trung và ưu tiên đào tạo nhân lực chuyên sâu nhằm đảm bảo lộ trình chuyển đổi sang hệ thống ACR-PCR được thực thi hiệu quả.

6. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác lập cơ sở khoa học cho việc xây dựng khung Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN) chuyên ngành, nhằm giải quyết cấp bách các khoảng trống kỹ thuật và đáp ứng yêu cầu chuyển đổi bắt buộc sang phương pháp ACR-PCR của ICAO. Dựa trên triết lý Đánh giá dựa trên Hiệu suất (PBA) tích hợp công nghệ tiên tiến, bộ tiêu chí đề xuất cung cấp công cụ định lượng chính xác giúp chuyển dịch tư duy từ bảo trì phản ứng sang quản trị rủi ro dự báo. Việc đồng bộ hóa giữa hoàn thiện thể chế pháp lý, đầu tư công nghệ giám sát và nâng cao năng lực đội ngũ kỹ thuật là điều kiện tiên quyết để đảm bảo sự an toàn, hiệu quả và tính bền vững cho hệ thống hạ tầng hàng không Việt Nam trong giai đoạn mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nghị định số 06/2021/NĐ-CP: Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng. Truy cập tại: https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=202154.

[2]. Thông tư số 24/2021/TT-BGTVT: Quy định về hoạt động của tàu bay không người lái và các phương tiện bay siêu nhẹ. Truy cập tại: https://vbpl.vn/botuphap/pages/vbpq-toanvan.aspx?ItemID=154751.

[3]. Luật Hàng không dân dụng Việt Nam (số 66/2006/QH11 và Luật sửa đổi, bổ sung số 61/2014/QH13).

[4]. Luật số 66/2006/QH11: Luật Hàng không dân dụng Việt Nam. Truy cập tại: https://vbpl.vn/TW/Pages/vbpq-toanvan.aspx?ItemID=12109.

[5]. Luật sửa đổi, bổ sung số 61/2014/QH13: Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Hàng không dân dụng Việt Nam. Truy cập tại: https://vbpl.vn/bothongtin-truyenthong/Pages/vbpq-toanvan.aspx?ItemID=30325.

[6]. Thông tư số 29/2021/TT-BGTVT: Quy định chi tiết về quản lý, khai thác cảng hàng không, sân bay. Truy cập tại: https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Giao-thong-Van-tai/Thong-tu-29-2021-TT-BGTVT-quan-ly-khai-thac-cang-hang-khong-san-bay-498064.aspx.

[7]. QCVN 03:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân loại, phân cấp công trình xây dựng. Truy cập tại: https://moc.gov.vn/vn/pages/chi-tiet.aspx?chude=vlxd&id=56105.

[8]. TCVN 2737:2023: Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế. Truy cập tại: https://thuvienxaydung.net/document/tcvn-27372023-tai-trong-va-tac-dong/.

[9]. TCVN 9386:2012: Thiết kế công trình chịu động đất. Truy cập tại: http://www.ibst.vn/vi/dichvu/1017/73/tieu-chuan-quoc-gia-tcvn-9386-2012-thiet-ke-cong-trinh-chiu-dong-dat.

[10]. TCVN 8753:2011: Sân bay dân dụng - Yêu cầu chung về thiết kế và khai thác. Truy cập tại: https://thuvienphapluat.vn/tcvn/Giao-thong-Van-tai/TCVN-8753-2011-San-bay-dan-dung-Yeu-cau-chung-ve-thiet-ke-va-khai-thac-118833.aspx.

[11]. TCVN 10907:2015: Sân bay dân dụng - Mặt đường sân bay - Yêu cầu thiết kế. Truy cập tại: https://thuvienphapluat.vn/tcvn/Giao-thong-Van-tai/TCVN-10907-2015-San-bay-dan-dung-Mat-duong-san-bay-Yeu-cau-thiet-ke-118944.aspx.

[12]. TCVN 11365:2016: Mặt đường sân bay - Xác định số phân cấp mặt đường bằng thiết bị. Truy cập tại: https://thuvienphapluat.vn/tcvn/Giao-thong-Van-tai/TCVN-11365-2016-Mat-duong-san-bay-Xac-dinh-so-phan-cap-mat-duong-bang-thiet-bi-119053.aspx.

[13]. TCCS 06:2009/CHK: Quy trình bảo dưỡng duy tu sân bay dân dụng Việt Nam.

[14]. TCCS 23:2018/CHK: Đo đạc, xây dựng và bảo trì khả năng chống trượt bề mặt mặt đường sân bay.

[15]. TCVN 5574:2018: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế. Truy cập tại: http://moc.gov.vn/Images/File/2018/12/TCVN_5574_2018_BTCT_20181217112009.pdf.

[16]. TCVN 8865:2011: Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI. Truy cập tại: https://thuvienphapluat.vn/tcvn/Giao-thong-Van-tai/TCVN-8865-2011-Mat-duong-o-to-Phuong-phap-do-va-danh-gia-xac-dinh-do-bang-phang-theo-chi-118841.aspx.

[17]. ICAO, 2022, Annex 14 - Aerodromes, Volume I - Aerodrome Design and Operations (Latest Edition): Phụ lục 14 - Sân bay, Tập I - Thiết kế và khai thác sân bay. Truy cập tại: https://store.icao.int/en/annex-14-aerodromes-volume-i-aerodrome-design-and-operations.

[18]. FAA, Các phiên bản, Advisory Circulars (ACs) Series (Ví dụ: AC 150/5380-6C về Bảo trì Mặt đường): Các tài liệu hướng dẫn của Cục Hàng không Liên bang Hoa Kỳ. Truy cập tại: https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars.

[19]. ASTM International, 2018, ASTM D5340 - Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys: Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn cho khảo sát chỉ số tình trạng mặt đường sân bay. Truy cập tại: https://www.astm.org/d5340-12.html.

[20]. ICAO, Các phiên bản, Doc 9157 - Aerodrome Design Manual: Sổ tay hướng dẫn thiết kế sân bay. Truy cập tại http://img2.caa.gov.vn/2023/12/05/11/02/GM21.pdf.

■Ngày nhận bài: 08/12/2025 ■Ngày sửa bài: 18/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2025

Mối quan hệ giữa công nghệ và hiệu quả hoạt động tại cảng biển Hải Phòng: Tiếp cận từ mô hình phương trình cấu trúc

The relationship between technology and operational efficiency at Hai Phong seaport: A structural equation modeling approach

> THS NGUYỄN NGỌC HÀ*, THS NGUYỄN TRUNG KIÊN, THS QUẢN THỊ MINH HIỀN
Trường Đại học Hàng hải Việt Nam
*Email: nguyenha@vimaru.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm mục đích lượng hóa mối quan hệ giữa mức độ áp dụng công nghệ (Hệ thống Cộng đồng cảng - PCS) và hiệu quả hoạt động logistics (chi phí và thời gian) tại khu vực cảng Hải Phòng. Khác với các tiếp cận hồi quy tuyến tính truyền thống, bài báo sử dụng mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để kiểm định đồng thời các tác động trực tiếp và gián tiếp. Dữ liệu khảo sát từ 115 doanh nghiệp cho thấy công nghệ có tác động tiêu cực (làm giảm) đáng kể đến chi phí và thời gian thông quan. Đặc biệt, kết quả SEM chỉ ra rằng mối quan hệ này được truyền dẫn mạnh mẽ thông qua biến trung gian là "Sự quyết tâm của ban lãnh đạo". Kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho thấy chuyển đổi số không chỉ là vấn đề kỹ thuật mà đòi hỏi sự đồng bộ về tư duy quản trị.

Từ khóa: Mô hình SEM; hiệu quả logistics; Cảng Hải Phòng; chuyển đổi số; Hệ thống Cộng đồng cảng (PCS).

ABSTRACT

This study aims to quantify the relationship between technology adoption (specifically the Port Community System - PCS) and logistics operational efficiency (in terms of cost and time) in the Hai Phong port area. Departing from traditional linear regression approaches, this paper employs Structural Equation Modeling (SEM) to simultaneously examine both direct and indirect effects. Survey data from 115 enterprises reveals that technology adoption has a significant negative impact on (i.e., reduces) logistics costs and clearance times. Notably, the SEM results indicate that this relationship is strongly mediated by "Management Commitment". The findings provide empirical evidence suggesting that digital transformation is not merely a technical issue but requires synchronization in managerial mindset.

Keywords: SEM; logistics efficiency; Hai Phong Port; digital transformation; port community system (PCS).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh thương mại quốc tế đang có những biến động mạnh mẽ và xu hướng số hóa diễn ra trên toàn cầu, hệ thống cảng biển Việt Nam, đặc biệt là cụm cảng Hải Phòng - cửa ngõ giao thương quốc tế quan trọng phía Bắc đang đứng trước áp lực phải tối ưu hóa hiệu quả hoạt động để cạnh tranh trong chuỗi cung ứng toàn cầu (Embassy of the Kingdom of the Netherlands in Vietnam, 2024; Quach et al., 2024; World Bank, 2024). Sự cạnah tranh này không chỉ dừng lại ở năng lực bốc xếp hay cơ sở hạ tầng vật lý, mà còn phụ thuộc lớn vào khả năng kết nối dữ liệu và tốc độ xử lý thông tin trong hệ sinh thái logistics (IPCSA, 2015; Mendes Constante, 2019).

Mặc dù các lợi ích của cảng thông minh và cảng xanh đã được đề cập nhiều trong các định hướng vĩ mô và chiến lược chuyển đổi số quốc gia (Thủ tướng Chính phủ, 2020; 2021; Le & Nguyen, 2023), việc đo lường chính xác cơ chế tác động của công nghệ đến các chỉ số hiệu quả cốt lõi (chi phí và thời gian) vẫn còn là một thách thức. Thực tiễn cho thấy, nhiều doanh nghiệp đầu tư công nghệ nhưng chưa thấy rõ sự cải thiện tương xứng trong hiệu suất vận hành, đặt ra câu hỏi về vai trò thật sự của công nghệ trong mô hình quản lý hiện tại (De Langen & Van Der Lugt, 2017).

Để giải quyết vấn đề này, nghiên cứu tiếp cận vấn đề dưới góc độ thực nghiệm, sử dụng Mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để giải quyết câu hỏi: Công nghệ tác động đến hiệu quả như thế nào và qua cơ chế nào? Khác với các nghiên cứu định tính trước đây, bài báo tập trung vào việc lượng hóa các mối quan hệ dựa trên nền tảng Lý thuyết chi phí giao dịch và Lý thuyết nguồn lực doanh nghiệp (Freeman, 1984; Notteboom et al., 2022). Việc lựa chọn SEM cho phép nghiên cứu khắc phục các hạn chế của phương pháp hồi quy thông thường bằng cách đưa vào các biến tiềm ẩn và sai số đo lường, từ đó làm rõ vai trò trung gian của năng lực quản trị (Tijan et al., 2021).

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

Để xây dựng khung phân tích vững chắc cho việc đánh giá hiệu quả chuyển đổi số tại cảng biển, nghiên cứu này tích hợp hai khung lý thuyết nền tảng là Lý thuyết Chi phí giao dịch (Transaction Cost Economics - TCE) và Lý thuyết Nguồn lực doanh nghiệp (Resource-Based View - RBV). Sự kết hợp này cho phép nghiên cứu nhìn nhận vấn đề toàn diện từ cả góc độ tối ưu hóa quy trình giao dịch bên ngoài lẫn năng lực quản trị nội tại của tổ chức.

Lý thuyết Chi phí giao dịch (TCE): Trong môi trường logistics cảng biển, sự phân mảnh dữ liệu giữa nhiều bên tham gia thường tạo ra "độ trễ" và chi phí ẩn lớn. Dựa trên nền tảng lý thuyết của Notteboom et al. (2022), nghiên cứu dự báo rằng việc áp dụng Hệ thống cộng đồng cảng (PCS) sẽ đóng vai trò là cơ chế cốt lõi để giảm thiểu sự bất đối xứng thông tin. Cụ thể, sự minh bạch hóa dữ liệu thông qua PCS giúp các doanh nghiệp giảm bớt các thao tác thủ công và sự không chắc chắn trong quy trình, từ đó cắt giảm trực tiếp chi phí giao dịch và rút ngắn thời gian chờ đợi tại cảng (IPCSA, 2015; Mendes Constante, 2019).

Lý thuyết Nguồn lực doanh nghiệp (RBV): Công nghệ đơn thuần chỉ là điều kiện cần. Tiếp cận theo quan điểm của Freeman (1984), nghiên cứu gợi ý rằng công nghệ (được xem là nguồn lực hữu hình) cần phải được kết hợp chặt chẽ với sự cam kết của lãnh đạo (nguồn lực vô hình/nhân lực) để tạo ra hiệu quả vượt trội. Quan điểm này nhấn mạnh rằng lợi thế cạnh tranh không đến từ bản thân phần mềm, mà đến từ khả năng của lãnh đạo trong việc sử dụng công nghệ đó để tái cấu trúc bộ máy và quy trình vận hành.

Các giả thuyết nghiên cứu:

Dựa trên sự tổng hợp từ hai lý thuyết trên và bối cảnh thực tiễn tại Hải Phòng, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết kiểm định sau:

- H1, H2: Mức độ áp dụng PCS có tác động ngược chiều (tiêu cực) đến Chi phí logistics và Thời gian thông quan.

Giả thuyết này kỳ vọng rằng khi mức độ thâm nhập và sử dụng các tính năng của PCS càng cao, các chỉ số lãng phí về tiền bạc và thời gian của doanh nghiệp sẽ càng giảm xuống một cách có ý nghĩa thống kê.

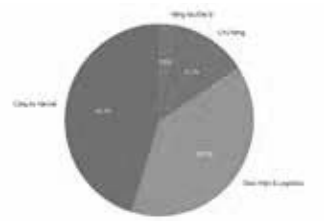
- H6: Sự quyết tâm của lãnh đạo đóng vai trò trung gian (mediator) trong mối quan hệ giữa PCS và hiệu quả logistics.

Giả thuyết này lập luận rằng tác động của công nghệ đến hiệu quả không chỉ diễn ra trực tiếp mà còn được truyền dẫn qua năng lực quản trị. Công nghệ là công cụ, nhưng "sự quyết tâm của lãnh đạo" mới là động lực thúc đẩy việc áp dụng công cụ đó một cách triệt để, từ đó tối ưu hóa hiệu quả hoạt động (Tijan et al., 2021).

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ DỮ LIỆU

3.1. Thu thập dữ liệu và mẫu khảo sát

Để đảm bảo độ tin cậy của các kết luận thống kê, dữ liệu của nghiên cứu được thu thập thông qua phương pháp khảo sát định lượng với đối tượng là 115 doanh nghiệp đang hoạt động trực tiếp trong hệ sinh thái logistics tại khu vực Hải Phòng. Quy trình chọn mẫu được thực hiện theo phương pháp ngẫu nhiên phân tầng. Cách tiếp cận này được lựa chọn nhằm đảm bảo tính đại diện cao nhất cho các thành phần khác nhau trong chuỗi cung ứng, tránh tình trạng lệch mẫu về một nhóm đối tượng cụ thể.



Hình 1. Cơ cấu mẫu khảo sát theo loại hình doanh nghiệp (N=115)

Cơ cấu mẫu nghiên cứu: Để đảm bảo tính khách quan và phản ánh đúng bức tranh đa chiều của hoạt động cảng, mẫu nghiên cứu bao gồm sự tham gia của đa dạng các loại hình doanh nghiệp. Cụ thể, cơ cấu mẫu thu về được phân bổ chi tiết như sau:

Nhận xét: Dựa trên dữ liệu thống kê từ Hình 1, nhóm "Công ty Vận tải" chiếm tỷ trọng lớn nhất với 45,2%, theo sau là nhóm "Giao nhận & Logistics" với 39,1%. Nhóm "Chủ hàng" và "Hãng tàu/Đại lý" chiếm tỷ lệ lần lượt là 12,2% và 3,5%. Sự phân bổ này phản ánh đúng thực tế hoạt động tại Hải Phòng, nơi các đơn vị vận tải và giao nhận (forwarder) đóng vai trò chủ đạo và trực tiếp nhất trong việc thực hiện các thủ tục giao nhận hàng hóa tại cảng.

3.2. Phương pháp phân tích

Dữ liệu sau khi thu thập và làm sạch được xử lý bằng phần mềm SPSS/AMOS 24.0 thông qua quy trình hai bước nghiêm ngặt:

Bước 1: Phân tích nhân tố khẳng định (Confirmatory Factor Analysis - CFA): Bước này nhằm kiểm định độ tin cậy, độ hội tụ và độ phân biệt của các thang đo, đảm bảo các biến quan sát phản ánh chính xác các khái niệm nghiên cứu.

Bước 2: Phân tích mô hình cấu trúc (Structural Equation Modeling - SEM): Sau khi mô hình đo lường đạt yêu cầu, kỹ thuật SEM được sử dụng để kiểm định các giả thuyết về mối quan hệ nhân quả.

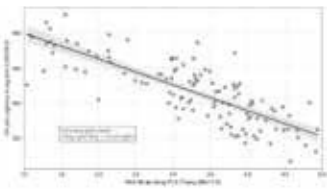
Việc áp dụng SEM là phù hợp với bối cảnh nghiên cứu phức tạp này, vì nó cho phép đánh giá đồng thời sai số đo lường và ước lượng các mối quan hệ đa chiều giữa công nghệ, quản trị và hiệu quả hoạt động, điều mà các phương pháp hồi quy truyền thống khó thực hiện được (Tijan et al., 2021).

4. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

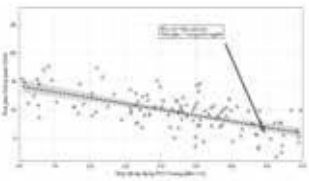
4.1. Phân tích mô tả và biểu đồ phân tán

Trước khi đi sâu vào kiểm định các giả thuyết trong mô hình cấu trúc, nghiên cứu tiến hành xem xét mối quan hệ tương quan sơ bộ giữa biến độc lập (mức độ áp dụng công nghệ) và các biến phụ thuộc (hiệu quả hoạt động) thông qua biểu đồ phân tán. Bước phân tích này giúp nhận diện trực quan xu hướng của dữ liệu.

- Mối quan hệ giữa công nghệ và chi phí logistics:



Hình 2. Biểu đồ phân tán giữa mức độ áp dụng công nghệ và chi phí logistics



Hình 3. Biểu đồ phân tán giữa mức độ áp dụng công nghệ và thời gian thông quan

Hình 2 cho thấy một xu hướng giảm rõ rệt. Đường hồi quy tuyến tính dốc xuống chứng tỏ các doanh nghiệp có điểm số áp dụng PCS cao (từ 4,0 đến 5,0) thường ghi nhận mức chi phí logistics trung bình thấp hơn đáng kể so với nhóm ít áp dụng công nghệ. Điều này bước đầu ủng hộ giả thuyết về lợi ích kinh tế của chuyển đổi số.

- Mối quan hệ giữa công nghệ và thời gian thông quan:

Tương tự, Hình 3 biểu thị mối tương quan nghịch biến giữa mức độ số hóa và thời gian thực hiện thủ tục. Các điểm dữ liệu tập trung dày đặc ở khu vực "Hiệu quả cao" (thời gian < trung bình ngành) đối với các doanh nghiệp đã tích hợp sâu hệ thống PCS vào quy trình vận hành.

4.2. Kết quả từ mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM)

Để lượng hóa chính xác các mối quan hệ và kiểm định vai trò trung gian, nghiên cứu sử dụng mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM). Kết quả đánh giá độ phù hợp của mô hình (Model Fit) cho thấy mô hình đề xuất tương thích tốt với dữ liệu thị trường thực tế. Cụ thể,

các chỉ số đều đạt ngưỡng yêu cầu khắt khe: Chi-square/df = 1,89 (< 3,0); chỉ số CFI = 0,96 (> 0,90) và chỉ số RMSEA = 0,04819 (< 0,05).

- Kết quả kiểm định giả thuyết (Path Analysis):

Kết quả ước lượng các hệ số hồi quy chuẩn hóa được trình bày chi tiết tại Bảng 1. Dữ liệu cho thấy tất cả các giả thuyết (từ H1 đến H6) đều có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy cao (P-value < 0,05).

Bảng 1. Kết quả ước lượng mô hình SEM

Giả thuyết	Mối quan hệ trong mô hình	Hệ số chuẩn hóa (β)	P-value	Kết luận
H1	PCS -> Chi phí logistics	-0,28	0,021	Chấp nhận
H2	PCS -> Thời gian thông quan	-0,31	0,015	Chấp nhận
H3	PCS -> Quyết tâm lãnh đạo	0,55	< 0,001	Chấp nhận
H4	Quyết tâm lãnh đạo -> Chi phí logistics	-0,42	< 0,001	Chấp nhận
H5	Quyết tâm lãnh đạo -> Thời gian thông quan	-0,45	< 0,001	Chấp nhận
H6	Vai trò trung gian (Indirect Effect)	Có ý nghĩa	< 0,001	Chấp nhận

Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu khảo sát (2025)

- Thảo luận về vai trò trung gian:

Kết quả phân tích SEM đặc biệt làm nổi bật vai trò then chốt của biến trung gian "Sự quyết tâm của Ban lãnh đạo". So sánh độ lớn của các hệ số chuẩn hóa cho thấy:

+ Tác động trực tiếp của công nghệ đến việc giảm chi phí và thời gian lần lượt là β = -0,28 và β = -0,31.

+ Trong khi đó, tác động của sự quyết tâm lãnh đạo đến hai biến này mạnh hơn đáng kể, với β = -0,42 và β = -0,45.

+ Đáng chú ý, công nghệ có tác động dương rất mạnh lên sự quyết tâm của lãnh đạo (β = 0,55).

Điều này hàm ý một cơ chế quan trọng: Công nghệ không chỉ tác động trực tiếp mà còn đóng vai trò là "chất xúc tác" thúc đẩy sự thay đổi trong tư duy quản trị. Hay nói cách khác, công nghệ phát huy hiệu quả tối ưu nhất khi nó trở thành công cụ đắc lực để các nhà lãnh đạo thực hiện tái cấu trúc quy trình, thay vì chỉ là một giải pháp kỹ thuật đơn thuần.

5. THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã sử dụng thành công mô hình phương trình cấu trúc (SEM) để cung cấp một cái nhìn sâu sắc và định lượng về mối quan hệ phức tạp giữa công nghệ và hiệu quả hoạt động tại cảng biển. Khác với các tiếp cận trước đây thường chỉ dừng lại ở mô tả định tính, việc áp dụng SEM đã cho phép bóc tách rõ ràng các luồng tác động trực tiếp và gián tiếp.

- Về mặt thực nghiệm:

Kết quả từ các biểu đồ phân tán (Hình 2, Hình 3) và mô hình SEM khẳng định chắc chắn rằng đầu tư vào các nền tảng số (như Hệ thống cộng đồng cảng - PCS, E-port) mang lại lợi ích kinh tế trực tiếp và đo lường được. Cụ thể, việc số hóa quy trình giúp giảm thiểu đáng kể chi phí logistics và rút ngắn thời gian thông quan cho hàng hóa. Điều này phù hợp với các nghiên cứu quốc tế chỉ ra rằng PCS giúp giảm bớt sự bất đối xứng thông tin và ma sát trong giao dịch.

- Về mặt quản trị:

Phát hiện quan trọng và mới mẻ nhất của nghiên cứu chính là vai trò trung gian mạnh mẽ của biến "Sự quyết tâm của Ban lãnh đạo". Trong bối cảnh mô hình quản lý "Cảng địa chủ" (Landlord port) phổ biến tại Việt Nam, nơi quyền khai thác thường được phân tán cho nhiều đơn vị tư nhân, công nghệ đơn thuần không thể tự động giải quyết vấn đề sự phân mảnh hay thiếu đồng bộ trong phối hợp. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, chính sự cam kết và quyết tâm đổi mới của ban lãnh đạo mới là yếu tố "kích hoạt" tiềm năng của công nghệ, biến các công cụ kỹ thuật thành lợi thế cạnh tranh thật sự.

- Hàm ý quản trị:

Từ các kết quả trên, nghiên cứu đề xuất các hàm ý quản trị chiến lược cho khu vực cảng Hải Phòng:

Để nâng cao hiệu quả hoạt động một cách bền vững, bên cạnh việc tiếp tục đầu tư vào hạ tầng phần mềm và phần cứng, các doanh nghiệp và cơ quan quản lý cần có sự chuyển dịch mạnh mẽ về tư duy. Cần chuyển từ vai trò quản lý hành chính thụ động sang tư duy "Chính quyền cảng kiến tạo" (Enabling Port Authority). Theo đó, các nhà lãnh đạo cần được trao quyền và tạo động lực để chủ động thực thi chiến lược chuyển đổi số, thúc đẩy sự liên kết dữ liệu giữa các bên liên quan trong chuỗi cung ứng, thay vì chỉ tập trung vào các giải pháp kỹ thuật riêng lẻ. Điều này đặc biệt quan trọng để đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao của chuỗi cung ứng logistics hiện đại và các tiêu chuẩn cảng xanh.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trong Đề tài mã số DT25-26.125.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn, N. H. (2025), Kinh tế biển xanh: Sự cần thiết và thách thức tại khu vực Vịnh Bắc Bộ, Việt Nam, Tạp chí Khoa học Công nghệ hàng hải, 82, 220-228.

[2]. Thủ tướng Chính phủ (2020), Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030".

[3]. Thủ tướng Chính phủ (2021), Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

[4]. De Langen, P. W., & Van Der Lugt, L. M. (2017), Beyond the landlord: A worldwide empirical analysis of port authority strategies, Maritime Policy & Management, 44(1), 7-26. https://doi.org/10.1080/03088839.2016.1246255.

[5]. Embassy of the Kingdom of the Netherlands in Vietnam (2024), A study on port development in Vietnam: Digitalization & sustainability. https://www.netherlandsandyou.nl/web/vietnam/w/-report-study-on-port-development-in-vietnam-digitalization-sustainability.

[6]. Freeman, R. E. (1984), Strategic management: A stakeholder approach, Pitman (Bổ sung: Tài liệu gốc của Lý thuyết các bên liên quan được trích dẫn trong phần khung lý thuyết).

[7]. International Port Community Systems Association (IPCSA) (2015), How to develop a Port Community System, IPCSA.

[8]. Le, S. T., & Nguyen, T. H. (2023), The development of green ports in emerging nations: A case study of Vietnam. Sustainability, 15(18), 13502. https://doi.org/10.3390/su151813502.

[9]. Mendes Constante, J. (2019), International case studies and good practices for implementing Port Community Systems, Inter-American Development Bank.

[10]. Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2022), Port economics, management and policy, Routledge.

[11]. Oyewole, F. O., & Ebere, N. (2023), Influence of landlord port on efficiency of ports in Nigeria, International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 5(10), 2646-2668.

[12]. Port of Rotterdam (2023), Annual report 2023, Port of Rotterdam Authority.

[13]. PSA Singapore (2023), Sustainability report 2023, PSA International.

[14]. Quach, H. T., Tran, T. D., Nguyen, K. N., & Le, P. T. (2024), The dynamics of port competition and efficiency in Vietnam amidst COVID-19: A decadal analysis. Acta Logistica, 11(1), 149-160. https://doi.org/10.22306/al.v11i1.490.

[15]. Tijan, E., Jović, M., Panjako, A., & Žgaljić, D. (2021), The role of port authority in port governance and port community system implementation, Sustainability, 13(5), 2795. https://doi.org/10.3390/su13052795.

[16]. Van der Lugt, L. M., & De Langen, P. W. (2015), Beyond the landlord: Worldwide empirical analysis of port authority strategies. In L. M. Van der Lugt (Ed.), Beyond the landlord: A strategic management perspective on the port authority (pp.63-84), VU University Amsterdam.

[17]. The World Bank Group (2021), Port reform toolkit: Public-private partnerships in ports. World Bank.

[18]. World Bank (2024), The container port performance index 2023: A comparable assessment of performance based on vessel time in port, World Bank Publications.

■Ngày nhận bài: 29/12/2025 ■Ngày sửa bài: 08/01/2026 ■Ngày chấp nhận đăng: 14/01/2026

Đánh giá độ bằng phẳng mặt đường bằng chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI): Trường hợp nghiên cứu tại TP Hồ Chí Minh

Assessment of pavement smoothness using the international roughness index (IRI): A case study in Ho Chi Minh City

> PGS.TS LÊ VĂN BÁCH[1], TS TRẦN THỊ TRÚC LIỄU[1], TS TRẦN HỮU BẰNG[2,*], KS LƯU ĐÌNH LƯU[3]
[1]Trường Đại học Giao thông vận tải
[2]Trường Đại học Thủ Dầu Một
[3]Công ty Cổ phần Công trình Giao thông Sài Gòn
[*]Email: bangth@tdmu.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu đo đạc và phân tích chỉ số độ gồ ghề quốc tế (International Roughness Index - IRI) trên một số tuyến đường tiêu biểu tại TP.HCM nhằm đánh giá hiện trạng bằng phẳng mặt đường và phục vụ công tác quản lý, bảo dưỡng thường xuyên. Việc đo IRI được thực hiện bằng thiết bị chuyên dụng gắn trên xe khảo sát, cho phép thu thập và xử lý dữ liệu liên tục trên toàn tuyến. Kết quả cho thấy các tuyến đường mới cải tạo có giá trị IRI thấp, bảo đảm độ êm thuận, trong khi nhiều tuyến cửa ngõ và tỉnh lộ có IRI cao, phổ biến trên 7 m/km, phản ánh tình trạng xuống cấp rõ rệt. Nghiên cứu khẳng định IRI là chỉ tiêu định lượng khách quan, hiệu quả hơn phương pháp truyền thống và đề xuất áp dụng giám sát IRI định kỳ theo TCVN 8865:2011.

Từ khóa: Chỉ số IRI; độ bằng phẳng mặt đường; quản lý bảo trì; khảo sát thực địa; TP.HCM.

ABSTRACT

This paper presents the results of measuring and analyzing the International Roughness Index (IRI) on several representative road sections in Ho Chi Minh City to evaluate pavement smoothness and support routine maintenance management. IRI measurements were conducted using vehicle-mounted profiling equipment, enabling continuous data acquisition and automated processing along the surveyed routes. The results indicate that recently rehabilitated roads exhibit low IRI values, ensuring good riding quality, whereas many gateway roads and provincial roads show high IRI levels, commonly exceeding 7 m/km, reflecting significant pavement deterioration. The study confirms that IRI is an objective and quantitative indicator that more effectively represents pavement serviceability than traditional assessment methods. Based on comparisons with TCVN 8865:2011, the paper recommends periodic IRI monitoring and the integration of IRI data into pavement management systems to improve maintenance efficiency and decision-making.

Keywords: IRI index; pavement roughness; pavement smoothness; maintenance management; field survey; Ho Chi Minh City.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Độ bằng phẳng mặt đường là một trong những chỉ tiêu quan trọng phản ánh chất lượng khai thác của kết cấu áo đường, có ảnh hưởng trực tiếp đến mức độ tiện nghi, an toàn giao thông, chi phí vận hành phương tiện và tuổi thọ công trình. Trong số các chỉ tiêu đánh giá hiện nay, chỉ số độ gồ ghề quốc tế (International Roughness Index - IRI) được thừa nhận rộng rãi như một chỉ tiêu định lượng tiêu chuẩn để đánh giá độ bằng phẳng dọc mặt đường. IRI được xác định từ biên dạng dọc mặt đường thông qua mô hình xe một phần tư (quarter - car model) và thuật toán do Sayers đề xuất, mô phỏng phản ứng động lực học của phương tiện tại vận tốc tham chiếu 80 km/h [1].

Tại Việt Nam, việc đo và đánh giá độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số IRI đã được chuẩn hóa trong TCVN 8865:2011, tạo cơ sở pháp lý và kỹ thuật cho công tác kiểm tra, nghiệm thu và quản lý bảo trì hệ thống đường bộ [2]. Tuy nhiên, việc ứng dụng IRI trong

thực tiễn vẫn còn hạn chế, đặc biệt đối với đường đô thị, nơi điều kiện khai thác phức tạp và chịu tác động mạnh của lưu lượng giao thông lớn.

Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu đã tập trung phát triển và đánh giá các thiết bị đo IRI gắn trên xe nhằm đáp ứng yêu cầu đo nhanh, liên tục và trên phạm vi mạng lưới rộng. Tiêu biểu, nghiên cứu "Validation of STAMPER device to measure International Roughness Index (IRI)" của Phan Thi Thu Hien và cộng sự đã xác thực khả năng ứng dụng của thiết bị STAMPER trong điều kiện khai thác thực tế tại Việt Nam. Kết quả cho thấy giá trị IRI đo được có độ ổn định và độ lặp cao, ít bị ảnh hưởng bởi tốc độ đo và loại phương tiện, khẳng định tính tin cậy của các hệ thống đo IRI dựa trên mô hình xe một phần tư khi được hiệu chuẩn và vận hành đúng quy trình [3].

Bên cạnh các thiết bị chuyên dụng, hướng tiếp cận sử dụng thiết bị chi phí thấp cũng được quan tâm. Nghiên cứu của Hoàng Thị Thanh Nhàn và Nguyễn Quang Tuấn đã sử dụng ứng dụng trên điện thoại thông minh để đo và phân tích IRI, cho thấy phương pháp này có khả năng phản ánh xu thế biến đổi độ bằng phẳng mặt đường. Tuy nhiên, độ chính xác phụ thuộc mạnh vào điều kiện đo và cần được hiệu chuẩn, đối chứng với các thiết bị đo chuẩn [4]. Các kết quả này cho thấy sự đa dạng về phương pháp đo IRI hiện nay, đồng thời đặt ra yêu cầu cần đánh giá mức độ tin cậy của từng loại thiết bị khi áp dụng trong thực tế.

TP.HCM là đô thị đặc biệt, trung tâm kinh tế - giao thông lớn nhất cả nước, với mật độ phương tiện cao, tải trọng trục lớn và cường độ khai thác liên tục. Dưới tác động của lưu lượng giao thông lớn và điều kiện khí hậu nhiệt đới, chất lượng mặt đường đô thị tại TP.HCM có xu hướng suy giảm nhanh, thể hiện qua sự gia tăng độ gồ ghề và giảm mức độ êm thuận. Tuy nhiên, công tác đánh giá độ bằng phẳng mặt đường tại đây hiện vẫn thiếu các nghiên cứu định lượng dựa trên chỉ số IRI, đặc biệt là các nghiên cứu trường hợp (case study) phục vụ trực tiếp cho quản lý và bảo trì đường đô thị.

Xuất phát từ thực tiễn đó, công trình nghiên cứu "Đánh giá độ bằng phẳng mặt đường bằng chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI): Trường hợp nghiên cứu tại TP.HCM" được thực hiện nhằm cung cấp dữ liệu thực nghiệm về độ bằng phẳng mặt đường đô thị theo chỉ số IRI, qua đó góp phần làm rõ hiện trạng khai thác và hỗ trợ xây dựng cơ sở khoa học cho công tác quản lý, bảo trì hệ thống đường đô thị trong bối cảnh đô thị hóa nhanh và nhu cầu giao thông ngày càng gia tăng.

2. PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐỘ BẰNG PHẲNG IRI

2.1. Mô tả thiết bị đo IRI

Trong nghiên cứu này, độ bằng phẳng mặt đường được đánh giá thông qua chỉ số độ gồ ghề quốc tế (International Roughness Index - IRI), trên cơ sở xác định biên dạng dọc mặt đường theo phương pháp quy định trong TCVN 8865:2011. Dữ liệu khảo sát được thu thập bằng thiết bị TBTPQL-B, cấu hình một đầu đo laser, do NanJing T-Bota Scietech Instruments & Equipment (Trung Quốc) sản xuất. Thiết bị cho phép ghi nhận liên tục biến dạng dọc mặt đường trong quá trình phương tiện di chuyển, kết hợp với các tín hiệu hỗ trợ để xử lý và tính toán chỉ số IRI.

2.2. Tiến hành kiểm tra các bộ phận theo TCVN 8865:2011

2.2.1. Kiểm tra, hiệu chỉnh đo cao độ bề mặt mặt đường và bộ phận đo gia tốc chuyển dịch thẳng đứng

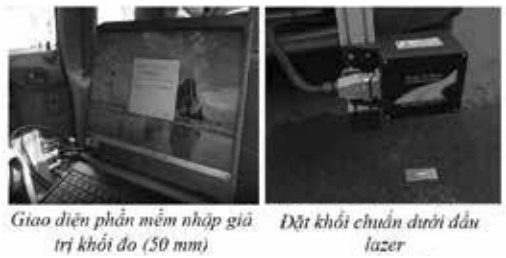
Việc kiểm tra được thực hiện theo Hình 1 và trình tự tiến hành như sau:



Bộ phận đo cao độ bề mặt và gia tốc thẳng đứng *Dụng cụ hiệu chỉnh*

Hình 1. Hệ thống đo cao độ bề mặt, gia tốc thẳng đứng và thiết bị hiệu chỉnh

- Người đo ngồi trên xe đo, sử dụng máy tính xách tay kết nối với HUD, khởi động phần mềm MRS và tiến hành chế độ đo IRI để hiệu chỉnh đầu laser thể hiện Hình 2.



Giao diện phần mềm nhập giá trị khối đo (50 mm) *Đặt khối chuẩn dưới đầu lazer*

Hình 2. Nhập giá trị khối đo (50 mm) và đặt khối chuẩn dưới đầu laser

- Đặt khối chuẩn dưới đầu laser, chờ đến khi giá trị hiển thị trên phần mềm ổn định.

- Đặt khối đo có chiều cao danh định 50 mm lên trên khối chuẩn, tiếp tục chờ giá trị hiển thị ổn định, ghi nhận số liệu và thực hiện so sánh thể hiện Hình 3.



Chờ giá trị hiển thị ổn định *Đặt khối đo trên khối chuẩn*

Hình 3. Ổn định giá trị và đặt khối đo trên khối chuẩn

- Trường hợp chênh lệch giữa giá trị đo mới và giá trị hiệu chuẩn trước đó không vượt quá 0,1 mm, kết quả được chấp nhận và lưu lại giá trị hiệu chuẩn.

2.2.2. Kiểm tra và hiệu chỉnh bộ phận đo tốc độ Distance Measuring Instrument (DMI)

Theo yêu cầu của TCVN 8865:2011, bộ phận đo quãng đường và tốc độ (DMI) của hệ thống đo IRI được kiểm tra và hiệu chỉnh theo Hình 4 thực hiện trình tự sau:



Hình 4. Hiệu chỉnh bộ phận đo tốc độ (DMI)

- Thực hiện chức năng hiệu chỉnh DMI trên phần mềm điều khiển của hệ thống đo.

- Cho xe đo di chuyển trên một đoạn đường thẳng có chiều dài xác định, đồng thời ghi nhận giá trị DMI hiển thị.

- Trường hợp giá trị DMI đo được phù hợp với chiều dài thực tế của đoạn kiểm tra, kết quả được chấp nhận và lưu lại thông số hiệu chỉnh.

- Tiến hành đo thử trên đoạn đường có chiều dài khoảng 2 km nhằm kiểm tra và đánh giá sự hoạt động ổn định của toàn bộ hệ thống đo.

- Sau khi xác nhận hệ thống hoạt động bình thường và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, tiến hành đo độ bằng phẳng mặt đường trên các tuyến đường đã lựa chọn.

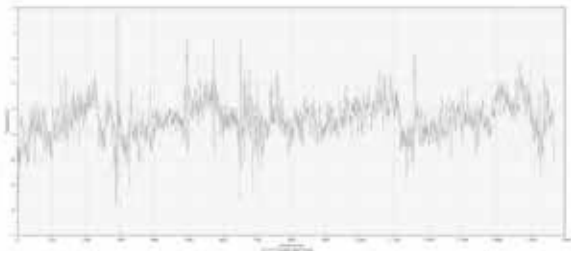
3. KẾT QUẢ ĐO IRI TRÊN CÁC TUYẾN KHẢO SÁT

3.1. Đường Tên Lửa (đoạn từ Kinh Dương Vương đến đường số 7)

- Tiến hành đo đạc bằng xe chuyên dụng trên đường Tên Lửa trên làn xe ô tô sát dải phân cách theo chiều đi hướng (đoạn từ Kinh Dương Vương đến đường số 7). Ngày đo: 10/9/2025; chiều dài đo đạc: 1,568 km; vận tốc trung bình: 44,6 km/h. Sau khi tiến hành đo đạc và xử lý số liệu bằng phần mềm Proval, ta được các số liệu và giá trị được thể hiện qua Hình 5 và Hình 6.



Hình 5. Vị trí tuyến đường Tên Lửa

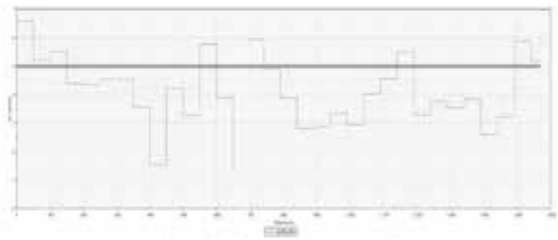


Hình 6. Biểu đồ về cao độ tuyến đường Tên Lửa

- Giá trị IRI được thể hiện theo Bảng 1, Hình 7 và Hình 8. Kết quả đánh giá theo hướng dẫn tại Bảng 3 của TCVN 8865:2011.

Bảng 1. Kết quả đo tuyến trên đường Tên Lửa (đoạn từ Kinh Dương Vương đến đường số 7)

Bắt đầu	Kết thúc	Chiều dài (m)	Giá trị IRI (m/km)	Kết quả
0	50	50	6,57	Kém
50	100	50	5,20	Kém
100	150	50	5,50	Kém
150	200	50	4,39	Trung bình
200	250	50	4,34	Trung bình
250	287	37	4,53	Trung bình
299	349	50	4,52	Trung bình
349	399	50	3,55	Trung bình
399	449	50	1,53	Tốt
449	499	50	4,22	Trung bình
499	549	50	3,27	Trung bình
549	599	50	5,76	Kém
599	649	50	3,87	Trung bình
649	650	1	1,51	Tốt
690	740	50	5,92	Kém
740	790	50	4,89	Trung bình
790	840	50	3,87	Trung bình
840	890	50	2,80	Tốt
890	940	50	2,84	Tốt
940	990	50	3,34	Trung bình
990	1.040	50	2,94	Tốt
1.040	1.090	50	4,03	Trung bình
1.090	1.140	50	4,54	Trung bình
1.140	1.190	50	5,49	Kém
1.190	1.240	50	3,29	Trung bình
1.240	1.290	50	3,77	Trung bình
1.290	1.340	50	3,53	Trung bình
1.340	1.390	50	3,85	Trung bình
1.390	1.440	50	2,59	Tốt
1.440	1.490	50	3,22	Trung bình
1.490	1.540	50	5,86	Kém
1.540	1.568	28	5,17	Kém



Hình 7. Biểu đồ biến thiên IRI tuyến Tên Lửa



Hình 8. Các vị trí điểm đo IRI không đạt được thể hiện trên tuyến đường Tên Lửa

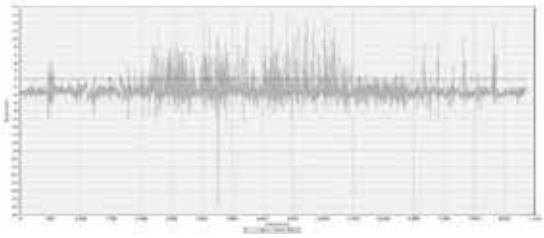
** Nhận xét:* Kết quả đo chỉ số IRI cho thấy độ bằng phẳng mặt đường trên tuyến đường Tên Lửa (đoạn từ Kinh Dương Vương đến đường số 7) không đồng đều, với sự xuất hiện xen kẽ các đoạn có chất lượng khai thác khác nhau. Nhiều đoạn ngắn có giá trị IRI cao, dao động từ 5,17 đến 6,57 m/km, được đánh giá ở mức Kém, tập trung chủ yếu tại các đoạn đầu tuyến và một số đoạn cục bộ giữa tuyến, phản ánh tình trạng mặt đường xuống cấp rõ rệt. Phần lớn các đoạn còn lại có giá trị IRI trong khoảng 3,0 - 4,9 m/km, tương ứng mức Trung bình, cho thấy mặt đường đã xuất hiện gồ ghề nhưng vẫn còn khả năng khai thác. Một số đoạn có IRI thấp hơn 3,0 m/km được đánh giá Tốt, cho thấy bề mặt còn tương đối êm thuận. Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy tuyến đường cần được xem xét ưu tiên bảo trì tại các đoạn có IRI cao nhằm cải thiện độ bằng phẳng và nâng cao chất lượng khai thác.

3.2. Tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ (từ Quận 7 hướng đi Long An cũ, nay thuộc tỉnh Tây Ninh)

- Tiến hành đo đạc bằng xe chuyên dụng trên tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ khảo sát trên làn xe ô tô sát dải phân cách, theo chiều đi từ Nguyễn Hữu Thọ (từ Quận 7 hướng đi Long An cũ, nay thuộc tỉnh Tây Ninh). Ngày đo: 09/9/2025; chiều dài đo đạc: 8,362 km; vận tốc trung bình: 48,5 km/h. Sau khi tiến hành đo đạc và xử lý số liệu bằng phần mềm Proval, ta được các số liệu và giá trị được thể hiện qua Hình 9 và Hình 10.



Hình 9. Vị trí tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ



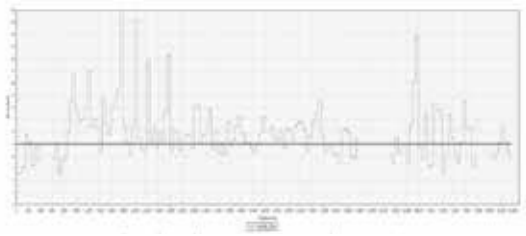
Hình 10. Biểu đồ về cao độ tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ

- Giá trị IRI được thể hiện theo Bảng 2, Hình 11 và Hình 12. Kết quả đánh giá theo hướng dẫn tại Bảng 3 của TCVN 8865:2011.

Bảng 2. Kết quả đo tuyến trên đường Nguyễn Hữu Thọ

Bắt đầu	Kết thúc	Chiều dài (m)	Giá trị IRI (m/km)	Kết quả
0	50	50	2,47	Tốt
50	100	50	2,61	Tốt
100	150	50	3,07	Trung bình
150	200	50	5,78	Kém
200	250	50	5,05	Kém
250	300	50	3,17	Trung bình
300	350	50	4,68	Trung bình
350	400	50	3,66	Trung bình
600	650	50	3,75	Trung bình
650	700	50	5,01	Kém
700	750	50	2,48	Tốt
750	800	50	3,67	Trung bình
800	850	50	3,96	Trung bình
850	900	50	5,93	Kém
900	950	50	8,44	Rất kém
950	1.000	50	8,73	Rất kém
1.000	1.050	50	7,70	Rất kém
1.050	1.100	50	6,82	Kém
1.100	1.150	50	7,01	Rất kém
1.150	1.200	50	7,93	Rất kém
1.200	1.250	50	8,93	Rất kém
1.250	1.300	50	6,35	Kém
1.300	1.350	50	6,99	Kém
1.350	1.400	50	6,22	Kém
1.400	1.450	50	4,30	Trung bình
1.450	1.500	50	8,69	Rất kém
1.500	1.550	50	6,61	Kém
1.550	1.600	50	5,68	Kém
1.600	1.650	50	7,86	Rất kém
1.650	1.700	50	15,71	Rất kém
1.700	1.750	50	8,45	Rất kém
1.750	1.800	50	15,66	Rất kém
1.800	1.850	50	6,51	Kém
1.850	1.900	50	5,17	Kém
1.900	1.950	50	4,08	Trung bình
1.950	2.000	50	6,31	Kém
2.000	2.050	50	9,18	Rất kém
2.050	2.100	50	5,44	Kém
2.100	2.150	50	4,56	Trung bình
2.150	2.200	50	4,19	Trung bình
2.200	2.250	50	9,71	Rất kém
2.250	2.300	50	5,20	Kém
2.300	2.350	50	6,35	Kém
2.350	2.400	50	4,60	Trung bình
2.400	2.450	50	5,96	Kém
2.450	2.500	50	5,23	Kém
2.500	2.550	50	7,56	Rất kém
2.550	2.600	50	12,35	Rất kém
2.600	2.650	50	4,30	Trung bình
2.650	2.700	50	6,13	Kém
2.700	2.750	50	5,88	Kém
2.750	2.800	50	4,46	Trung bình
2.800	2.850	50	5,27	Kém
2.850	2.900	50	5,73	Kém
2.900	2.950	50	5,67	Kém
2.950	3.000	50	4,57	Trung bình
3.000	3.050	50	7,90	Rất kém
3.050	3.100	50	8,22	Rất kém
3.100	3.150	50	5,10	Kém
3.150	3.200	50	5,78	Kém
3.200	3.250	50	6,50	Kém
3.250	3.300	50	7,95	Rất kém
3.300	3.350	50	4,51	Trung bình
3.350	3.400	50	5,99	Kém
3.400	3.450	50	4,21	Trung bình
3.450	3.500	50	5,05	Kém
3.500	3.550	50	4,10	Trung bình
3.550	3.600	50	6,81	Kém
3.600	3.650	50	4,78	Trung bình
3.650	3.700	50	5,30	Kém
3.700	3.750	50	6,43	Kém
3.750	3.800	50	7,22	Rất kém
3.800	3.850	50	5,86	Kém
3.850	3.900	50	5,08	Kém
3.900	3.950	50	5,13	Kém
3.950	4.000	50	4,66	Trung bình
4.000	4.050	50	4,21	Trung bình
4.050	4.100	50	4,90	Trung bình
4.100	4.150	50	5,81	Kém
4.150	4.200	50	7,18	Rất kém
4.200	4.250	50	6,01	Kém
4.250	4.300	50	6,01	Kém
4.300	4.350	50	6,36	Kém
4.350	4.400	50	5,46	Kém
4.400	4.450	50	5,22	Kém
4.450	4.500	50	6,12	Kém
4.500	4.550	50	4,58	Trung bình
4.550	4.600	50	6,24	Kém
4.600	4.650	50	6,10	Kém
4.650	4.700	50	5,31	Kém
4.700	4.750	50	6,40	Kém
4.750	4.800	50	6,78	Kém

4.800	4.850	50	6,75	Kém
4.850	4.900	50	6,13	Kém
4.900	4.950	50	4,41	Trung bình
4.950	5.000	50	5,65	Kém
5.000	5.050	50	6,76	Kém
5.050	5.100	50	7,50	Rất kém
5.100	5.150	50	8,57	Rất kém
5.150	5.200	50	5,64	Kém
5.200	5.250	50	4,36	Trung bình
5.250	5.300	50	4,98	Trung bình
5.300	5.350	50	4,53	Trung bình
5.350	5.400	50	4,01	Trung bình
5.400	5.450	50	4,22	Trung bình
5.450	5.500	50	3,30	Trung bình
5.500	5.550	50	6,17	Kém
5.550	5.600	50	6,24	Kém
5.600	5.650	50	5,90	Kém
5.650	5.700	50	3,94	Trung bình
5.700	5.750	50	3,77	Trung bình
5.750	5.800	50	5,39	Kém
6.300	6.350	50	4,05	Trung bình
6.350	6.400	50	3,41	Trung bình
6.400	6.450	50	5,36	Kém
6.450	6.500	50	4,20	Trung bình
6.500	6.550	50	4,77	Trung bình
6.550	6.600	50	4,94	Trung bình
6.600	6.650	50	3,33	Trung bình
6.650	6.700	50	6,61	Kém
6.700	6.750	50	8,12	Rất kém
6.750	6.800	50	8,81	Rất kém
6.800	6.850	50	4,65	Trung bình
6.850	6.900	50	3,72	Trung bình
6.900	6.950	50	7,47	Rất kém
6.950	7.000	50	3,11	Trung bình
7.000	7.050	50	3,22	Trung bình
7.050	7.100	50	8,33	Rất kém
7.100	7.150	50	7,75	Rất kém
7.150	7.200	50	7,42	Rất kém
7.200	7.250	50	2,63	Tốt
7.250	7.300	50	4,21	Trung bình
7.300	7.350	50	7,40	Rất kém
7.350	7.400	50	5,48	Kém
7.400	7.450	50	4,14	Trung bình
7.450	7.500	50	3,46	Trung bình
7.500	7.550	50	5,08	Kém
7.550	7.600	50	8,49	Rất kém
7.600	7.650	50	6,23	Kém
7.650	7.700	50	6,28	Kém
7.700	7.750	50	3,02	Trung bình
7.750	7.800	50	3,95	Trung bình
8.000	8.050	50	4,24	Trung bình
8.050	8.100	50	3,76	Trung bình
8.100	8.150	50	4,14	Trung bình
8.150	8.200	50	5,07	Kém
8.200	8.250	50	6,44	Kém
8.250	8.300	50	5,21	Kém
8.300	8.350	50	4,35	Trung bình
8.350	8.362	12	3,69	Trung bình



Hình 11. Biểu đồ biến thiên IRI tuyến Nguyễn Hữu Thọ



Hình 12. Các vị trí điểm đo IRI không đạt được thể hiện tuyến Nguyễn Hữu Thọ

** Nhận xét:* Kết quả đo chỉ số IRI trên tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ cho thấy độ bằng phẳng mặt đường suy giảm rõ rệt và không đồng đều theo chiều dài tuyến. Các đoạn có chất lượng Tốt chiếm tỷ lệ nhỏ và chủ yếu xuất hiện cục bộ ở một số đoạn ngắn đầu và giữa tuyến, với giá trị IRI dưới 3,0 m/km. Phần lớn các đoạn còn lại có giá trị IRI trong khoảng từ 3,0 đến dưới 5,0 m/km, được đánh giá ở mức Trung bình, phản ánh mặt đường đã xuất hiện gồ ghề và giảm mức độ êm thuận. Đáng chú ý, nhiều đoạn có giá trị IRI vượt quá 6,0 m/km, trong đó xuất hiện các đoạn đạt IRI rất cao (lớn hơn 8,0 m/km, cá biệt lên tới 15,71 m/km) và được xếp loại Rất kém, cho thấy tình trạng hư hỏng nghiêm trọng, ảnh hưởng lớn đến chất lượng khai thác. Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy tuyến đường Nguyễn Hữu Thọ cần được ưu tiên bảo trì, sửa chữa, đặc biệt tại các đoạn có IRI cao nhằm cải thiện độ bằng phẳng và nâng cao hiệu quả khai thác.

4. KẾT LUẬN

- Nghiên cứu đã tiến hành đo đạc và đánh giá độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) trên một số tuyến đường đô thị tại TP.HCM theo TCVN 8865:2011. Kết quả cho thấy giá trị IRI biến thiên đáng kể theo chiều dài tuyến, phản ánh rõ hiện trạng khai thác và mức độ xuống cấp của mặt đường. Nhiều đoạn có IRI ở mức Kém và Rất kém, đặc biệt trên tuyến Nguyễn Hữu Thọ, cho thấy nhu cầu cấp thiết về công tác bảo trì và sửa chữa. Chỉ số IRI được chứng minh là chỉ tiêu định lượng phù hợp và có khả năng ứng dụng hiệu quả trong đánh giá chất lượng mặt đường đô thị.

- Cần tăng cường áp dụng đo và đánh giá chỉ số IRI theo TCVN 8865:2011 trong công tác quản lý, bảo trì đường đô thị.

- Ưu tiên sửa chữa các đoạn có IRI lớn nhằm cải thiện độ bằng phẳng và nâng cao chất lượng khai thác.

- Nên sử dụng kết quả IRI làm cơ sở kỹ thuật cho việc lập kế hoạch bảo trì và quản lý hệ thống đường đô thị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. M. W. Sayers, T. D. Gillespie, C. A. V. Queiroz (1986), The International Road Roughness Experiment: A Basis for Establishing a Standard Scale for Road Roughness Measurements, Transportation Research Record 1084, pp.76-85.

[2]. TCVN 8865:2011, Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI).

[3]. Phan Thi Thu Hien, Nguyen Thi Hong Hanh, Pham Hoang Kien (05/2024), Validation of STAMPER device to measure International Roughness Index (IRI), Transport and Communications Science Journal, vol.75, Issue 4, 1567-1580.

[4]. Hoàng Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Quang Tuấn (2019), Đo đạc và phân tích chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI của mặt đường bằng ứng dụng trên điện thoại thông minh, Tạp chí Khoa học Giao thông vận tải, tập 70, số 4, tháng 10, tr.352-36.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 26/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 06/01/2026

Phân tích ảnh hưởng của gió lên công trình theo Tiêu chuẩn Việt Nam 2737:2023 và phần mềm CFD

Analyze the effect of wind load for building using TCVN 2737:2023 and software CFD

> NGUYỄN QUỐC TRUNG
Khoa Kỹ thuật xây dựng, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành TP.HCM
Email: nqtrung@ntt.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày việc phân tích tải trọng gió tác dụng lên công trình bằng cách kết hợp phương pháp tính toán theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:2023 và phương pháp mô phỏng số Động lực học chất lưu (CFD), sử dụng phần mềm RWIND. Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá sự khác biệt và tính ứng dụng của hai phương pháp, đặc biệt đối với các công trình có hình dạng mặt bằng phức tạp và mặt đứng thay đổi theo chiều cao. Phương pháp CFD (Computational Fluid Dynamics) là một công cụ mô phỏng số tin cậy nhằm dự đoán sự chuyển động của các dòng khí xung quanh công trình và tác động gió lên công trình. Nghiên cứu sử dụng quy trình mô phỏng CFD để khảo sát phân bố vận tốc gió, dòng gió và áp suất trên bề mặt công trình. So sánh kết quả thu được từ mô phỏng CFD với tính toán theo TCVN 2737:2023 cho thấy có sự chênh lệch đáng kể về giá trị tải trọng gió, tùy thuộc vào hình dạng và điều kiện cụ thể của công trình.

Từ khóa: Tải trọng gió; mô phỏng khí động học; TCVN 2737:2023; CFD.

ABSTRACT

This paper presents the analysis of wind loads acting on a structure by combining the calculation method according to the Vietnamese Standard TCVN 2737:2023 and the Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation method, utilizing software such as RWIND. The aim of this research is to evaluate the differences and applicability of the two methods, especially for structures with complex floor plans and facades changing with height. CFD analysis is acknowledged as a highly reliable numerical simulation tool used to predict the movement of air flows around the structure and the resulting wind effects. The study uses the CFD simulation process to investigate the distribution of wind velocity, air flow, and pressure on the structure's surface. Comparison of results obtained from CFD modelling and calculating according TCVN 2737:2023, It shows that the differences about value of wind loading depend on the shape and boundary condition of building.

Keywords: Wind load; aerodynamic simulation; Vietnamese Standard 2737:2023; CFD.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tính toán tải trọng gió tác dụng lên công trình là một vấn đề luôn thu hút sự quan tâm lớn của các kỹ sư kết cấu, đặc biệt đối với các công trình có hình dáng phức tạp hoặc chiều cao lớn. Bản thân tải trọng gió có cơ chế tác dụng phức tạp do đặc tính ngẫu nhiên, thay đổi theo thời gian và không gian của nó.

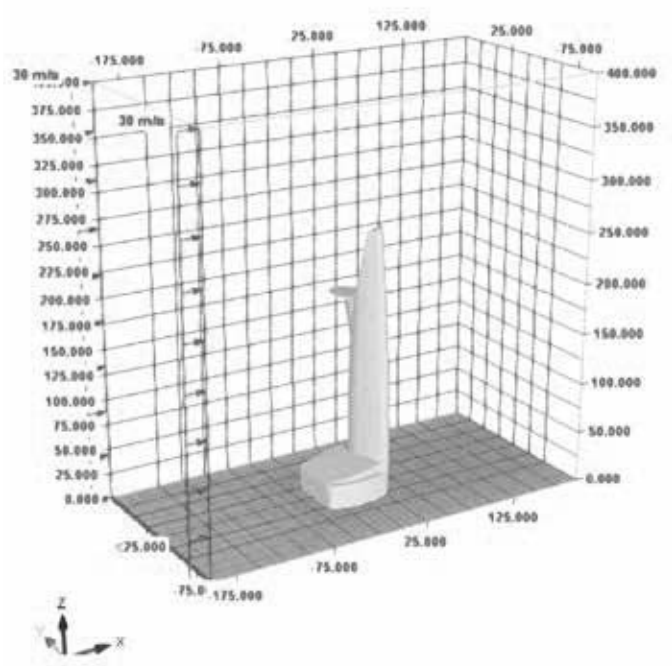
Hiện nay, nhiều tiêu chuẩn thiết kế phổ biến trên thế giới và tại Việt Nam được sử dụng để xác định tải trọng gió, bao gồm Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737:2023 (thay thế TCVN 2737:1995), cùng với các tiêu chuẩn quốc tế như ASCE/SEI 7-16 (và các phiên bản như ASCE 7-22) của Hoa Kỳ, và EN 1991-1-4 (Eurocode 1) của châu Âu. Ngoài ra, các tiêu chuẩn khác cũng được tham khảo như AS/NZS 1170.2:2011 và ISO 4354:2009. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn này thường chỉ cung cấp hướng dẫn tính toán cho những tòa nhà có giới hạn nhất định về chiều cao, hình dáng công trình (như mặt bằng hình chữ nhật hoặc đối xứng) và hướng gió, và thường không đề cập rõ ràng đến các công trình có hình dáng phức tạp và chiều cao lớn. Các tiêu chuẩn thiết kế Việt Nam hiện hành (như TCVN 2737:1995) chưa đề cập rõ về thành phần lực ngang gió hay ảnh hưởng của các công trình lân cận đến kết quả phân tích gió tĩnh.

Vì vậy, đối với các công trình nằm ngoài phạm vi xem xét của tiêu chuẩn, các phương pháp tiên tiến hơn như Mô phỏng tính toán Động lực học chất lưu (CFD) là hết sức cần thiết. CFD (Computational Fluid Dynamics) là một nhánh của cơ học chất lưu, sử dụng phương pháp số để mô tả và dự đoán sự chuyển động của chất lưu (khí, lỏng), và được công nhận là một công cụ mô phỏng số khá tin cậy

nhằm dự đoán sự chuyển động của các dòng khí xung quanh công trình và xác định được thành phần tĩnh của tải trọng gió. Các phần mềm mô phỏng CFD phổ biến được sử dụng trong lĩnh vực xây dựng bao gồm: Ansys Fluent [1-8], Autodesk CFD [9], OpenFOAM [10-17], và RWIND. Trong đó, phần mềm RWIND được chú ý trong việc phân tích tương tác giữa dòng chuyển động không khí (gió) với công trình. Phần mềm hỗ trợ người dùng khai báo các hướng gió, vận tốc gió trung bình cố định.

Các nghiên cứu so sánh đặc điểm tính toán tải trọng gió giữa TCVN 2737:2023, ASCE 7-16, và EN 1991-1-4 cho thấy có sự chênh lệch đáng kể về kết quả tính toán tải trọng và nội lực của kết cấu, do sự khác biệt trong việc xác định vận tốc gió cơ sở, phân nhóm địa hình, profile vận tốc gió, và cách tính hệ số hiệu ứng gió giật. Sự chênh lệch này khẳng định tầm quan trọng của việc kiểm chứng và lựa chọn phương pháp tính toán phù hợp.

Trong nghiên cứu này, phân tích ảnh hưởng của gió lên công trình dựa trên phần mềm RWIND. Thông số gió được lấy dựa trên bản đồ gió với áp lực gió cơ sở dựa trên tiêu chuẩn tải trọng TCVN 2737:2023. Các kết quả khảo sát bao gồm áp lực gió lên bề mặt công trình, hệ số khí động và vận tốc gió bao quanh tòa nhà.



Hình 1. Mô hình tòa nhà Bitexco với hầm gió kích thước 400×200×400 m

2. MÔ HÌNH TRÊN PHẦN MỀM RWIND

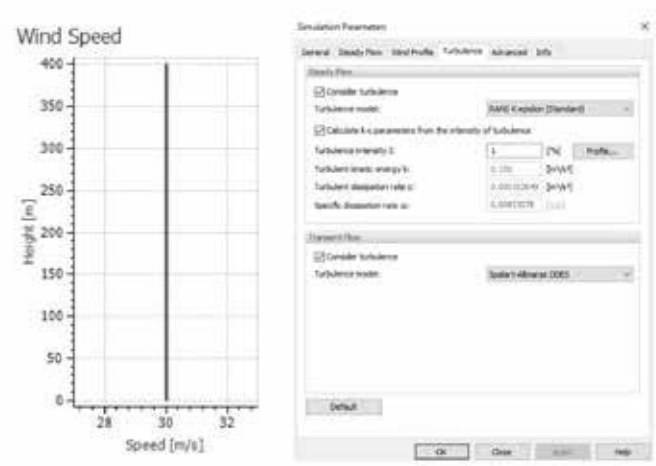
2.1. Mô tả dự án

Tòa nhà Bitexco tọa lạc tại số 2 Hải Triều, phường Sài Gòn, TP.HCM. Công trình có tổng diện tích sàn 119,000 m^2, diện tích sàn 6,100 m^2, bao gồm 68 tầng và 3 tầng hầm. Đây là công trình thuộc top 4 công trình cao nhất việt Nam.

Mô hình tòa nhà Bitexco được thể hiện trong Hình 1 mô phỏng theo kích thước thực tế của công trình với chiều cao 262.5 m và kích thước khung phân tích gió D_x=400 m, D_y=200 m, và D_z=400 m.

2.2. Thông số đầu vào phần mềm

Các thông số đầu vào của mô hình phân tích CFD được thể hiện trong Hình 2. Tốc độ gió giả định v=30m/s với địa hình thông thoáng.

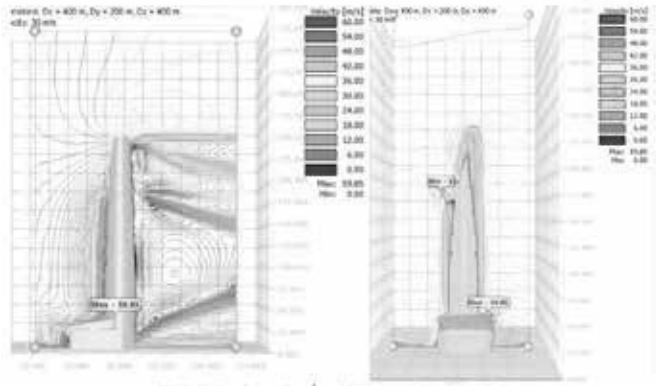


(a) Thông số gió theo cao độ (b) Thông số dòng chảy trong mô hình CFD

Hình 2. Các điều kiện đầu vào mô hình phân tích CFD trong phần mềm RWIND

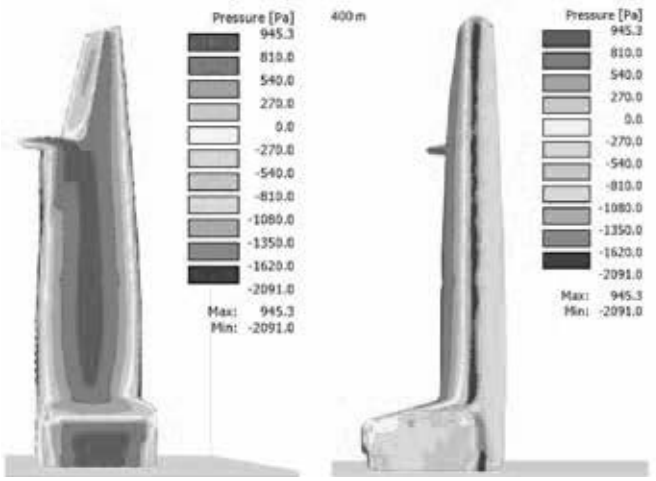
Việc xác định các thông số đầu vào cho mô hình áp dụng theo Hình 2 trong phần mềm RWIND được giả định dựa theo thông số gió tại TP.HCM.

2.3. Kết quả phân tích bằng mô hình 3D



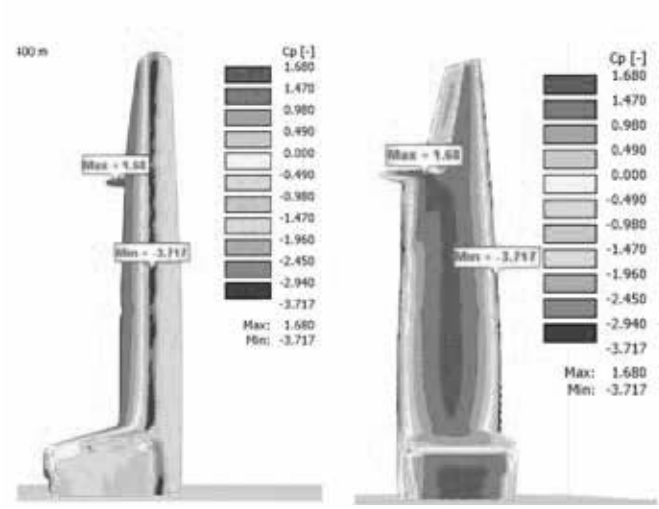
Hình 3. Trường vận tốc gió bao quanh công trình

Hình 3 thể hiện trường vận tốc gió bao quanh công trình với hai góc nhìn vuông góc. Vận tốc gió lớn nhất đạt được khi thổi qua công trình là 59.85 m/s ở mép công trình tại vị trí tiếp giáp của phần đế và phần thân. Đặc biệt vùng xoáy suất hiện phía đuôi công trình.



(a) Góc nhìn phương x (b) Góc nhìn phương y

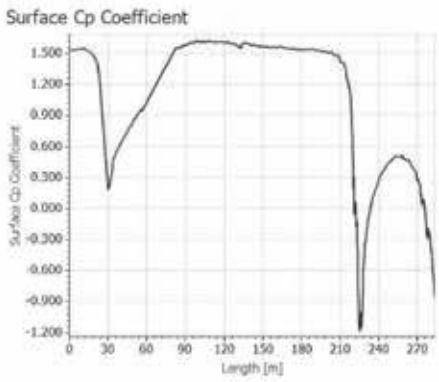
Hình 4. Trường áp suất tác dụng lên công trình



(a) Góc nhìn phương y (b) Góc nhìn phương x

Hình 5. Hệ số khí động tác dụng lên công trình

Trường áp suất tác dụng lên công trình được thể hiện qua Hình 4, áp lực đẩy ở phía đón gió lớn nhất và áp lực âm phía khuất gió. Lực hút lớn nhất tập trung ở mép công trình và vuông góc với hướng gió. Hệ số động học của công trình được thể hiện qua Hình 5 với hệ số dương ở mặt đón gió và hệ số âm ở mặt khuất gió. Đặc biệt hệ số tại mép công trình gấp hai lần độ lớn của phần đón gió. Hệ số Cp lớn nhất tại khu vực sảnh đón trực thăng và hệ số hút lớn nhất tại dọc hai mép công trình. Hệ số khí động dọc theo trục hướng tác dụng theo cao độ công trình được thể hiện ở Hình 6. Điều này có thể so sánh với tiêu chuẩn TCVN 2737:2023 là 1.3 ±0.2 cho công trình vát góc tại khu vực trung tâm.



Hình 6. Hệ số khí động tác dụng theo cao độ công trình

3. KẾT LUẬN

Mô phỏng bài toán phân tích tác động của gió lên công trình nhà cao tầng sử dụng phần mềm RWIND với công trình tòa nhà Bitexco ở TP.HCM. Áp lực gió lên công trình với hệ số động học trên toàn công trình đã được khảo sát. Bên cạnh đó, vận tốc gió xung quanh công trình với vận tốc gió trung bình đầu vào 30 m/s được áp dụng. Mô hình hầm gió được khảo sát với kích thước 400×200×400 m. Hiện tượng lốc xoáy xuất hiện ở vùng khuất gió được khảo sát. Áp lực hút lớn nhất tập trung dọc theo hai mép công trình với độ lớn gấp hai lần áp lực đẩy của gió.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, TP.HCM trong khuôn khổ đề tài mã số 2025.01.189/HĐ-NCKH.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bouyer, J., Inard, C., & Musy, M. (2011). Microclimatic coupling as a solution to improve building energy simulation in an urban context. Energy and buildings, 43(7), 1549-1559.

[2]. Yi, Y. K., & Feng, N. (2013, September). Dynamic integration between building energy simulation (BES) and computational fluid dynamics (CFD) simulation for building exterior surface. In Building Simulation (Vol. 6, No. 3, pp. 297-308). Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

[3]. Toparlar, Y., Blocken, B., Maiheu, B., & Van Heijst, G. J. F. (2018). Impact of urban microclimate on summertime building cooling demand: A parametric analysis for Antwerp, Belgium. Applied Energy, 228, 852-872.

[4]. Zhang, R., Mirzaei, P. A., & Jones, B. (2018). Development of a dynamic external CFD and BES coupling framework for application of urban neighbourhoods energy modelling. Building and Environment, 146, 37-49.

[5]. Shirzadi, M., Naghashzadegan, M., & Mirzaei, P. A. (2019). Developing a framework for improvement of building thermal performance modeling under urban microclimate interactions. Sustainable cities and society, 44, 27-39.

[6]. Shen, P., & Wang, Z. (2020). How neighborhood form influences building energy use in winter design condition: Case study of Chicago using CFD coupled simulation. Journal of Cleaner Production, 261, 121094.

[7]. Aghamolaei, R., Fallahpour, M., & Mirzaei, P. A. (2021). Tempo-spatial thermal comfort analysis of urban heat island with coupling of CFD and building energy simulation. Energy and Buildings, 251, 111317.

[8]. Zhang, R., & Mirzaei, P. A. (2021). Virtual dynamic coupling of computational fluid dynamics-building energy simulation-artificial intelligence: Case study of urban neighbourhood effect on buildings' energy demand. Building and Environment, 195, 107728.

[9]. Javanroodi, K., & Nik, V. M. (2019). Impacts of microclimate conditions on the energy performance of buildings in urban areas. Buildings, 9(8), 189.

[10]. Allegrini, J., Dorer, V., & Carmeliet, J. (2015). Coupled CFD, radiation and building energy model for studying heat fluxes in an urban environment with generic building configurations. Sustainable Cities and Society, 19, 385-394.

[11]. Allegrini, J., Dorer, V., & Carmeliet, J. (2015). Influence of morphologies on the microclimate in urban neighbourhoods. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 144, 108-117.

[12]. Gracik, S., Heidarinejad, M., Liu, J., & Srebric, J. (2015). Effect of urban neighborhoods on the performance of building cooling systems. Building and Environment, 90, 15-29.

[13]. Allegrini, J., & Carmeliet, J. (2018). Simulations of local heat islands in Zürich with coupled CFD and building energy models. Urban climate, 24, 340-359.

[14]. Liu, J., Heidarinejad, M., Nikkho, S. K., Mattise, N. W., & Srebric, J. (2019). Quantifying impacts of urban microclimate on a building energy consumption-a case study. Sustainability, 11(18), 4921.

[15]. Hadavi, M., & Pasdarshahri, H. (2021). Impacts of urban buildings on microclimate and cooling systems efficiency: Coupled CFD and BES simulations. Sustainable Cities and Society, 67, 102740.

[16]. Hadavi, M., & Pasdarshahri, H. (2021). Investigating effects of urban configuration and density on urban climate and building systems energy consumption. Journal of Building Engineering, 44, 102710.

[17]. Wong, N. H., He, Y., Nguyen, N. S., Raghavan, S. V., Martin, M., Hii, D. J. C., ... & Deng, J. (2021). An integrated multiscale urban microclimate model for the urban thermal environment. Urban Climate, 35, 100730.

■Ngày nhận bài: 26/12/2025 ■Ngày sửa bài: 05/01/2026 ■Ngày chấp nhận đăng: 12/01/2026

Nghiên cứu đánh giá các phương pháp thử nghiệm tăng tốc cacbonat trong kết cấu bê tông cốt thép

Research and evaluation of CO_2 penetration testing methods in concrete structures

> THS LÊ QUỲNH NGA
Trường Đại học Giao thông vận tải
Email: ngaketcau@utc.edu.vn

TÓM TẮT

Các kết cấu bê tông cốt thép (BTCT) trong môi trường hiện nay do sự biến đổi khí hậu nên việc thâm nhập CO_2 theo thời gian sẽ làm cho kết cấu bị suy thoái dẫn đến ăn mòn do cacbonat hóa gây ra. Để đánh giá tình trạng của các kết cấu này, trên thế giới có rất nhiều phương pháp thử nghiệm, các phương pháp thử nghiệm tại hiện trường và trong phòng. Bài báo trình bày đánh giá các phương pháp thử nghiệm thâm nhập của CO_2 vào kết cấu BTCT.

Từ khóa: Bê tông cốt thép; thử nghiệm; CO_2; cacbonat; ăn mòn.

ABSTRACT

Reinforced concrete (RC) structures exposed to contemporary environmental conditions are increasingly vulnerable to degradation driven by climate change, specifically through the time-dependent ingress of carbon dioxide (CO_2), which ultimately leads to carbonation-induced corrosion. To assess the condition of such structures, numerous testing protocols have been established worldwide, comprising both in-situ and laboratory-based methods. This paper presents an evaluation of the testing methods utilized to determine the extent of CO_2 penetration in reinforced concrete structures.

Keywords: Reinforced concrete; test methords; CO_2; carbonat; corrosion.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và gia tăng khí thải nhà kính toàn cầu dẫn đến CO_2 thâm nhập vào trong kết cấu bê tông dẫn tới quá trình cacbonat hóa. Quá trình cacbonat hóa bê tông không diễn ra ngay một lúc mà nó âm thầm gây ăn mòn và phá hủy kết cấu bê tông. Sự phức tạp của quá trình cacbonat hóa tự nhiên vốn phụ thuộc vào các biến số ngẫu nhiên như độ ẩm môi trường, nồng độ CO_2 môi trường, nhiệt độ môi trường. Tốc độ cacbonat hóa rất chậm, thường vài milimet sau cả thập kỷ nên các phương pháp thử nghiệm tăng tốc (Accelerated Carbonation Testing - ACT) được phát triển trên toàn cầu. Mục tiêu của bài báo này là phân tích các tiêu chuẩn tăng tốc hiện hành từ các tổ chức uy tín trên thế giới và so sánh với tiêu chuẩn Việt Nam. Trên thế giới có rất nhiều phương pháp thử nghiệm tăng tốc cacbonat hóa khác nhau như TCVN 13929-2024 [1], tiêu chuẩn của châu Âu BS EN 12390-12 2020 [3], tiêu chuẩn Nhật Bản JIS A 1153:2012 [4], tiêu chuẩn Pháp XP P18-458 [6], tiêu chuẩn Trung Quốc GB/T 50082-2009 [8]. Vấn đề đặt ra là cần tìm hiểu so sánh và đánh giá các phương pháp tăng tốc khác nhau trên thế giới. Mỗi phương pháp có một số ưu, nhược điểm nhất định, ta cần so sánh đánh giá phạm vi ứng dụng của từng phương pháp.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Độ bền lâu dài của bê tông cốt thép phụ thuộc vào khả năng bảo vệ cốt thép khỏi ăn mòn, khi bê tông chưa bị cacbonat hóa môi trường kiềm cao (PH từ 12,5 đến 13,5). Môi trường tính kiềm hóa cao này chủ yếu do sự hiện diện của Canxi Hydroxit $Ca(OH)_2$ và các hydroxide kiềm (Natri và kali). Tính kiềm cực cao này đẩy sự hình thành một lớp màng bảo vệ thụ động mỏng manh chỉ dày vài nanomet trên bề mặt cốt thép.

Quá trình cacbonat hóa là một chuỗi các phản ứng liên kết đòi hỏi CO_2 phải khuếch tán qua cấu trúc lỗ rỗng, hòa tan trong nước, sau đó phản ứng với các pha hydrat hóa chứa canxi. Phản ứng hóa học chính là:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O \quad (1)$$

Hòa tan CO_2 từ không khí vào nước trong các lỗ rỗng của bê tông thành axit cacbonic (H_2CO_3).

Phản ứng trung hòa kiềm axit cacbonic phản ứng với canxi hydroxit $Ca(OH)_2$ trong bê tông:

$$H_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2H_2O \quad (2)$$

Sản phẩm canxi cacbonat $CaCO_3$ làm giảm độ xốp và có thể làm tăng cường độ của bê tông ở bề mặt. Quá trình này làm giảm OH^- dẫn đến sự giảm độ PH.

Sau khi lượng $Ca(OH)_2$ trong hồ xi măng bị tiêu thụ hết, CO_2 dư thừa sẽ tiếp tục tấn công pha keo xi măng chính Canxi silicat Hydrat C = CaO, S = SiO_2, H = H_2O (C-S-H). C-S-H là nguồn dự trữ canxi và silica quan trọng và phản ứng cacbonat hóa C-S-H là cơ chế quyết định sự suy giảm tính kiềm lâu dài và phá hủy cấu trúc của bê tông. Sự cacbonat hóa C-S-H dẫn đến sự hình thành thêm $CaCO_3$ và giải

phóng gel Silica hydrat (SiO_2. nH_2O). Sự thay đổi này làm suy thoái đáng kể tính chất cơ học của keo xi măng.

$$C-S-H+CO_2 \rightarrow CaCO_3+SilicaGel+H_2O \quad (3)$$

Các phản ứng này tiếp diễn từ bề mặt bê tông vào sâu bên trong theo thời gian tạo thành một lớp bê tông đã bị cacbonat hóa có độ PH thấp. Khi PH giảm đến khoảng 8,3 thì lớp màng bảo vệ thụ động bị phá hủy [5]. Khi đó, cốt thép sẽ tiếp xúc với oxy và ẩm sẽ bị ăn mòn nhanh. Trong bê tông cacbonat hóa khả năng chống ăn mòn của bê tông bị giảm nhanh vì bị rút kiềm, nứt và áp lực rỉ sắt còn tăng nguy cơ suy giảm kết cấu.

3. CÁC PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM TĂNG TỐC CACBONAT

3.1. Thử nghiệm tăng tốc cacbonat hóa BS EN 12390-12:2020

Mẫu lăng trụ có kích thước (100x100x400)mm.

Thử nghiệm tăng tốc cacbonat hóa là định lượng khả năng kháng cacbonat của cấp phối bê tông bằng cách sử dụng các điều kiện phơi nhiễm được kiểm soát và tăng tốc. Sự thâm nhập CO_2 vào trong bê tông làm suy giảm tính kiềm của bê tông gây hiện tượng ăn mòn và giảm tuổi thọ dự kiến của kết cấu.

Tất cả các mẫu thử cần thiết cho một lần kiểm tra phải được đúc từ một mẻ trộn duy nhất để đảm bảo tính nhất quán của cấp phối.

Quy trình dưỡng hộ và điều kiện phải được tuân thủ nghiêm ngặt:

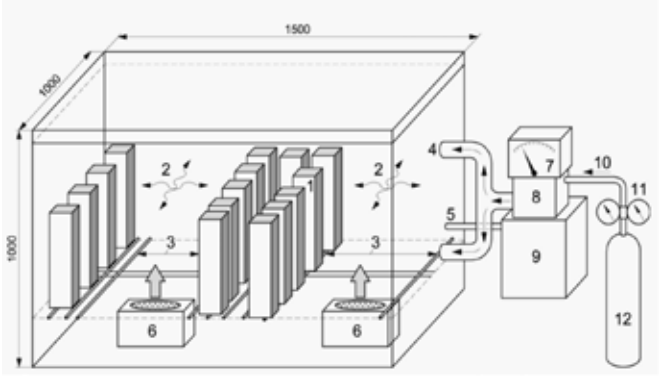
- Dưỡng hộ ban đầu: Mẫu được dỡ khuôn sau 20 ± 4 giờ và được lưu trữ dưới nước cho đến khi 28 ngày tuổi.

- Giai đoạn sấy khô 14 ngày: Sau 28 ngày, mẫu được chuyển sang môi trường không khí phòng thí nghiệm. Giai đoạn điều kiện 14 ngày nhằm giảm độ ẩm của bê tông về mức tối ưu. Nếu mẫu vẫn quá ẩm khi đưa vào buồng tăng tốc có thể vượt quá giới hạn cho phép, làm chậm quá trình cacbonat và dẫn đến kết quả không chính xác.

- Vị trí mẫu: Khi đặt mẫu vào buồng cacbonat, chúng phải được định vị sao cho không khí được phép lưu thông tự do xung quanh các mặt đo, đảm bảo khoảng trống tối thiểu 50 mm giữa các mẫu với tường buồng

Bảng 1. Thông số thử nghiệm tăng tốc cacbonat theo Tiêu chuẩn BS EN 12390-12:2020

Thông số	Giá trị yêu cầu
Nồng độ CO_2	(3,0 ± 0,5)% Theo thể tích
Nhiệt độ T	(20 ± 2)^{0}C
Độ ẩm tương đối RH	(57 ± 3)%



1 - Mẫu bê tông
2 - Dòng chảy hỗn loạn
3 - Nền tảng
4 - Đầu vào CO_2
5 - Đầu vào hơi nước
6 - Cái quạt
7 - Bộ điều khiển
8 - Hộp điều khiển
9 - Máy hút ẩm
10 - Khí đầu vào
11 - Bộ điều chỉnh
12 - Bình khí CO_2

Hình 1. Buồng tăng tốc cacbonat hóa [3]

Công thức tính độ sâu cacbonat hóa:

$$d_k = a + K_{AC}\sqrt{t} \quad (4)$$

Tốc độ cacbonat K_{AC} tính theo đơn vị ($mm/\sqrt{days}$)

Thời gian là tổng thời gian tính bằng ngày mẫu bê tông được liên tục phơi nhiễm với CO_2; a là giá trị chặn tính bằng mm.

Trường hợp tiêu chuẩn: Đối với hầu hết các loại bê tông giá trị chặn a (độ sâu cacbonat hóa tại thời điểm t = 0) được giả định bằng 0.

Trường hợp đo lường ban đầu: Nếu phép đo độ sâu cacbonat hóa được thực hiện tại thời điểm t = 0 (áp dụng cho bê tông đông cứng chậm), tham số a không được đặt bằng 0 mà phải bằng giá trị d_k trung bình đo được tại thời điểm đó.

3.2. Thử nghiệm tăng tốc cacbonat hóa TCVN 13929-2024

Mẫu thử bê tông có hình lăng trụ kích thước (100x100x400)mm. Tùy thuộc vào mục đích thử nghiệm, có thể sử dụng mẫu thử có hình dạng kích thước khác nhau.

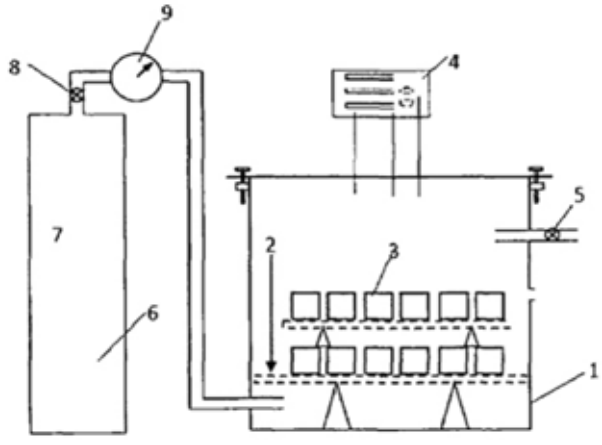
Sử dụng 3 viên mẫu bê tông cho cùng một điều kiện thử nghiệm.

Sau khi tháo khuôn, bảo dưỡng mẫu ở điều kiện ẩm tại nhiệt độ (27±2)^{0}C cho tới 28 ngày tuổi. Để giữ ẩm có thể ngâm vào nước hoặc bảo dưỡng trong môi trường ẩm.

Đặt mẫu trong phòng nhiệt độ (27±2)^{0}C và độ ẩm (60±5)% cho đến khi đủ 8 tuần tuổi. Từ tuần thứ 7 đến tuần thứ 8 tiến hàng phủ kín mặt đáy và hai mặt bên (mặt có kích thước 100x100 mm) và bịt các lỗ rỗ trên bề mặt mẫu để ngăn CO_2 thâm nhập.

Bảng 2. Thông số thử nghiệm tăng tốc cacbonat hóa theo TCVN 13929-2024

Thông số	Giá trị yêu cầu
Nồng độ CO_2	(5±0,2)%
Nhiệt độ T	(27±2)^{0}C
Độ ẩm tương đối RH	(60±5)%



Hình 2. Buồng tăng tốc cacbonat hóa [1]

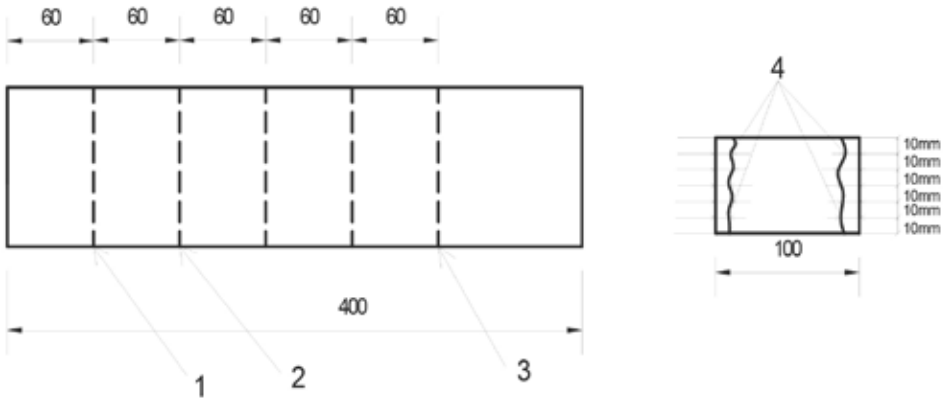
1 - Thân tủ cacbonat
2 - Giá thép
3 - Mẫu bê tông
4 - Thiết bị đo và điều chỉnh nồng độ, nhiệt độ, độ ẩm
5 - Van.
6 - Bình chứa CO_2
7 - Khí CO_2 hóa lỏng
8 - Van điều áp
9 - Đồng hồ đo áp suất khí CO_2

So với tiêu chuẩn châu Âu thì nồng độ CO_2, điều kiện độ ẩm và nhiệt độ đều thay đổi. Nên khi tính toán sức kháng cacbonat theo Fib 2006 [7] ta phải quy đổi về nhiệt độ là 20^{0}C.

Khi mẫu bê tông được bảo dưỡng trong tủ tăng tốc cacbonat hóa đến thời gian quy định, lấy 3 viên mẫu ra khỏi tủ và tiến hành bửa hoặc cắt lát thành mẫu với chiều dày 60 mm, sao cho mặt cắt của mẫu thử vuông góc với phương chiều dài của mẫu thử như trong hình.

Chuẩn bị bề mặt đo và đo chiều sâu cacbonat theo phương pháp thử trong Tiêu chuẩn TCVN 13933:2024 [2].

Các điểm đo phải chia thành 6 phần bằng nhau trên mỗi cạnh của hai mặt không phủ sơn. Các phép đo được thực hiện tại 1; 4; 8; 13; 26 tuần sau khi thử nghiệm tăng tốc cacbonat. Tùy thuộc vào mục đích thử nghiệm có thể bảo dưỡng tăng tốc cacbonat ở các giai đoạn khác nhau.



Hình 3. Vị trí đo chiều sâu cacbonat hóa [2]

Chú ý: Kích thước đo bằng milimet.

4. ĐÁNH GIÁ SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP

Để đánh giá sức kháng cacbonat hóa của kết cấu bê tông, tất cả các phương pháp trên đều cho kết quả khá tốt.

Bảng 3. Bảng so sánh các thông số kỹ thuật tiêu chuẩn tăng tốc cacbonat hóa

Đặc tính kỹ thuật	BS EN 12390-12	XP P18-458	JIS 1153	GB/T 50082	TCVN 13929
Mục đích chính	Kiểm tra sức kháng cacbonat của bê tông	Kiểm tra sức kháng cacbonat của bê tông	Kiểm tra sức kháng cacbonat của bê tông	Kiểm tra sức kháng cacbonat của bê tông	Kiểm tra sức kháng cacbonat của bê tông
Nồng độ CO_2	(3,0 ± 0,5)%	(3,0 ± 0,5)%	(5,0 ± 0,2)%	(20 ± 3)%	(5,0 ± 0,2)%
Nhiệt độ	(20 ± 2)^0 C	(20 ± 2)^0 C	(20 ± 2)^0 C	(20 ± 2)^0	(27±2)^{0}C
Độ ẩm	(57 ± 3)%	(57 ± 3)%	(60 ± 5)%	(70 ± 5)%	(60±5)%
Thời gian tiền xử lý	28 ngày ngâm nước + 14 ngày không khí	28 ngày ngâm nước + 14 ngày không khí	28 ngày ngâm nước + 28 ngày không khí	28 ngày ngâm nước + sấy 48H ở 60^{0}C	28 ngày ngâm nước + 4 tuần nhiệt độ thường
Chất chỉ thị PH	Phenolphtalein	Phenolphtalein	Phenolphtalein	Phenolphtalein	Phenolphtalein

Quá trình cacbonat hóa bê tông là một hiện tượng phức tạp, đa cơ chế, nhưng chi phối là cơ chế khuếch tán.

Các tiêu chuẩn tăng tốc đều sử dụng nhiệt độ 20^{0}C nhưng riêng TCVN 13929-2024 sử dụng nhiệt độ 27^{0}C.

Các tiêu chuẩn tăng tốc đều sử dung nồng độ CO_2 cao hơn so với thực tế để tăng tốc cacbonat hóa.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Giao thông vận tải trong Đề tài mã số T2026-CT-027.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Viện Vật liệu xây dựng (2024), Bê tông - Phương pháp thử tăng tốc cacbonat hóa, chủ biên.

[2]. Viện Vật liệu xây dựng (2024), TCVN 13933:2024: Bê tông - Phương pháp đo chiều sâu cacbonat hóa, chủ biên.

[3]. BS EN 12390 -12:2020 (2020), Testing hardened concrete - Part 12: Determination of the carbonation resistance of concrete - Accelerated carbonation method.

[4]. JIS A 1153 -2012 (2012), Method of accelerated carbonation test for concrete.

[5]. V. G. papadakis (1989), A Reaction Problem of Engineering Approach to the Concrete Carbonation, AIChE vol.35, no.10, review of the standardised testing methods to determine carbonation resistance of concrete, p.173.

[6]. Susan A Bernal and al. (2024), Report of RILEM TC 281-CCC: A critical.

[7]. CFFM %J Bulletin Code (2006), Model code for service life design, Lausanne: Federation Internationale du Beton, fib (34).

[8]. JIS A 1153-2012 (2012), Method of accelerated carbonation test for concrete.

■Ngày nhận bài: 23/12/2025 ■Ngày sửa bài: 31/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 12/01/2026

Mô phỏng dao động nền Hà Nội và TP Hồ Chí Minh từ vi dao động và động đất xa

Simulation of ground motion in Hanoi and Ho Chi Minh City using local microtremor data and far-field earthquake effects

> TS NGÔ VIỆT DŨNG*, TS LÊ TRUNG KIÊN
Khoa Xây dựng, Trường Đại học Công nghệ kỹ thuật TP.HCM
*Email: dungnv@hcmute.edu.vn

TÓM TẮT

Mặc dù Việt Nam không nằm trong các khu vực có hoạt động động đất mạnh, các đô thị lớn như TP.HCM và Hà Nội vẫn có thể chịu ảnh hưởng đáng kể của dao động nền do sóng địa chấn lan truyền từ các nguồn động đất xa.

Nghiên cứu này nhằm mô phỏng dao động nền đất tại hai khu vực trên bằng cách kết hợp dữ liệu thí nghiệm vi dao động microtremor đo tại chỗ với thông tin nguồn động đất xa và các mô hình suy giảm gia tốc. Các đặc trưng động lực của nền đất, bao gồm tần số trội, vận tốc sóng cắt, hệ số khuếch đại và cấu trúc lớp đất, được xác định từ phân tích vi dao động và tích hợp vào mô hình mô phỏng chuyển động nền theo lịch sử thời gian dựa trên cách tiếp cận ngẫu nhiên và bán thực nghiệm. Gia tốc nền tại bề mặt được ước tính thông qua các quan hệ suy giảm phù hợp. Trên cơ sở đó, có thể đánh giá khả năng xuất hiện dao động chu kỳ dài với giá trị PGA đáng kể do các trận động đất lớn ở xa và các đứt gãy nguồn xa.

Các chuỗi gia tốc mô phỏng được sử dụng làm đầu vào cho phân tích lịch sử thời gian của một số công trình nhà cao tầng điển hình tại Hà Nội và TP.HCM nhằm đánh giá ứng xử động lực của kết cấu. Kết quả cho thấy chuyển vị đỉnh công trình không lớn, nhưng độ lệch tầng có thể đạt giá trị đáng kể, đồng thời gia tốc tại mái tăng mạnh đối với các công trình có độ cứng ngang nhỏ.

Từ khóa: Dao động nền chu kỳ dài; vi dao động nền đất; động đất nguồn xa; mô phỏng chuyển động nền; nhà cao tầng.

ABSTRACT

Although Viet Nam is not located in regions with strong seismic activity, major urban areas such as Ho Chi Minh City and Hanoi may still be significantly affected by ground motions induced by seismic waves propagating from distant earthquake sources.

This study aims to simulate ground motions in these two cities by integrating in-situ microtremor measurement data with information on far-field earthquake sources and appropriate ground motion attenuation models. Dynamic soil properties, including predominant frequency, shear-wave velocity, amplification factors, and subsurface stratification are derived from microtremor analyses and incorporated into ground motion time-history simulations based on stochastic and semi-empirical approaches. Surface ground accelerations are estimated using suitable attenuation relationships, enabling the assessment of potential long-period ground motions with considerable peak ground acceleration generated by large distant earthquakes and far-source fault systems.

The simulated acceleration time histories are subsequently used as input motions for time-history analyses of several representative high-rise buildings in Hanoi and Ho Chi Minh City to evaluate their dynamic structural behavior. The results indicate that roof displacements are relatively small; however, significant inter-storey drifts may occur, accompanied by markedly increased roof accelerations in buildings with low lateral stiffness.

Keywords: Long-period ground motion; microtremor measurements; far-field earthquakes; ground motion simulation; high-rise buildings.

1. GIỚI THIỆU

Trong những thập kỷ gần đây, mô phỏng dao động nền đất đã trở thành một công cụ quan trọng trong phân tích đáp ứng động đất của công trình, đặc biệt tại các khu vực thiếu dữ liệu gia tốc nền thực đo. Nhiều nghiên cứu quốc tế đã phát triển và hoàn thiện các phương pháp mô phỏng chuyển động nền theo lịch sử thời gian, phục vụ đánh giá ứng xử động lực của kết cấu và hạ tầng kỹ thuật. Boore (2003) [1] đã đặt nền tảng cho phương pháp mô phỏng ngẫu nhiên dao động nền, cho phép tái tạo đặc trưng phổ và dạng sóng gia tốc dựa trên các tham số nguồn, đường truyền và điều kiện nền đất. Trên cơ sở đó, Burks và Baker (2015) [2] đã tiến hành kiểm chứng và ứng dụng các mô hình mô phỏng dao động nền cho nhiều bài toán kỹ thuật xây dựng, khẳng định tính hiệu quả của phương pháp trong các phân tích đáp ứng kết cấu khi dữ liệu quan trắc còn hạn chế. Gần đây, Yang và cộng sự (2022) [3] đã phát triển các mô hình mô phỏng lịch sử thời gian dao động nền với độ tin cậy cao, nhấn mạnh vai trò của việc kết hợp mô hình nguồn động đất, suy giảm địa chấn và điều kiện nền địa phương trong phân tích đáp ứng động đất.

Tại Việt Nam, mặc dù không nằm trong các khu vực có hoạt động động đất mạnh, một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng dao động nền do động đất, đặc biệt từ các nguồn xa, vẫn có thể ảnh hưởng đến an toàn công trình. Trần Thị Mỹ Thành (2007) [4] đã mô phỏng trận động đất Điện Biên M = 5.3, cung cấp cơ sở ban đầu cho việc áp dụng các mô hình mô phỏng dao động nền trong điều kiện địa chất Việt Nam. Phùng Ngọc Dũng và cộng sự (2012) [5] đã xây dựng phổ phản ứng đàn hồi và phổ thiết kế cho kết cấu chịu động đất, góp phần hoàn thiện cơ sở lý thuyết cho thiết kế kháng chấn. Gần đây hơn, Lê Khắc Hưng (2021) [6] đã bàn luận chi tiết về dữ liệu gia tốc nền tại bề mặt và đá gốc phục vụ thiết kế công trình ngầm tại Hà Nội, nhấn mạnh sự cần thiết của việc xác định hợp lý chuyển động nền đầu vào trong điều kiện thiếu số liệu quan trắc.

Tuy nhiên, các nghiên cứu trong nước hiện nay vẫn còn hạn chế trong việc mô phỏng dao động nền chu kỳ dài do các nguồn động đất xa và đánh giá ảnh hưởng của chúng đến các đô thị lớn như Hà Nội và TP.HCM, nơi điều kiện nền đất mềm và công trình cao tầng ngày càng phổ biến. Đặc biệt, việc khai thác dữ liệu vi dao động (microtremor) để mô phỏng dao động nền và phục vụ phân tích lịch sử thời gian công trình vẫn chưa được nghiên cứu một cách hệ thống.

Trong nghiên cứu này, gia tốc phổ tại lớp đá gốc của Hà Nội và TP.HCM được ước tính thông qua quan hệ suy giảm của Uchiyama và Midorikawa (2006) [7] đối với các nguồn đứt gãy xa. Tiếp theo, dạng sóng gia tốc tại bề mặt nền đất của hai đô thị được xác định bằng cách sử dụng tỷ số phổ thu được từ thí nghiệm vi dao động kết hợp với phép biến đổi Fourier ngược. Phương pháp này cho phép mô phỏng hợp lý dao động nền tại các khu vực thiếu dữ liệu gia tốc thực đo, đồng thời cung cấp chuỗi gia tốc đầu vào đáng tin cậy cho phân tích đáp ứng động đất của công trình cao tầng trong điều kiện Việt Nam.

2. ƯỚC TÍNH DAO ĐỘNG NỀN CHU KỲ DÀI TẠI HÀ NỘI VÀ TP.HCM

Trong nghiên cứu này, dao động nền chu kỳ dài tại Hà Nội và TP.HCM được ước tính thông qua hai bước chính: (i) xác định gia tốc phổ tại lớp đá gốc bằng quan hệ suy giảm phù hợp với nguồn động đất xa, và (ii) ước tính dạng sóng gia tốc tại bề mặt nền đất bằng cách sử dụng tỷ số phổ vi dao động và phép biến đổi Fourier ngược.

2.1. Quan hệ suy giảm gia tốc

Gia tốc phổ tại đá gốc được ước tính bằng quan hệ suy giảm của Uchiyama và Midorikawa (2006) [7]. Quan hệ này cho phép xác định phổ phản ứng gia tốc trên đá gốc, được định nghĩa là bề mặt trên của lớp địa chất có vận tốc sóng cắt trung bình 30 m (V_{30}) = 500 m/s [7]. Quan hệ suy giảm được xây dựng dựa trên 3.198 bản ghi gia tốc mạnh từ 52 trận động đất xảy ra tại Nhật Bản và khu vực lân cận trong giai đoạn 1978-2003, với độ lớn mômen từ 5,5 đến 8,3. Mô hình này bao phủ nhiều kiểu nguồn động đất khác nhau, bao gồm động đất mảng hút chìm, động đất vỏ và động đất trong mảng, với khoảng cách đứt gãy gần nhất tối đa khoảng 300 km [7].

Trong nghiên cứu này, đứt gãy THA–KHAEK tại Thái Lan được lựa chọn làm nguồn động đất kịch bản đối với Hà Nội, với khoảng cách đứt gãy gần nhất khoảng 357 km. Đối với TP.HCM, nguồn động đất xa được xét là trận động đất Sumatra năm 2004, với khoảng cách từ đứt gãy nguồn đến khu vực nghiên cứu khoảng 1.174 km. Các khoảng cách này vượt quá phạm vi áp dụng ban đầu của quan hệ suy giảm Uchiyama-Midorikawa. Tuy nhiên, do hiện chưa có quan hệ suy giảm phù hợp cho khoảng cách nguồn lớn như vậy và số lượng các mô hình suy giảm cho điều kiện đá gốc còn hạn chế, nghiên cứu này sử dụng phép ngoại suy của quan hệ Uchiyama-Midorikawa để ước tính gia tốc phổ tại đá gốc. Quan hệ suy giảm gia tốc phổ được biểu diễn theo dạng sau:

$$\log SA(T) = a(T)M_w + b(T)X + g + d(T)D + c(T) + \sigma(T) \quad (1)$$

Trong đó:

SA: phổ phản ứng gia tốc (cm/s^2)

T: chu kỳ (giây)

a(T) ~ d(T): các hệ số hồi quy

σ(T): logarit của độ lệch chuẩn

M_w: độ lớn mômen

X: khoảng cách đứt gãy gần nhất (km)

D: độ sâu tâm chấn (km)

$g = -\log(X+e)$ $\quad D \le 30$km

$g = 0.4\log(1.7D+e) - 1.4\log(X+e)$ $\quad D > 30$km

$e = 0.006.100.5M_w$

2.2. Quan hệ suy giảm gia tốc

a(T) ~ d(T) được xác định bằng phân tích hồi quy. Sau đó, *a(T) ~ d(T)* có thể được ước tính bởi *x(T)*:

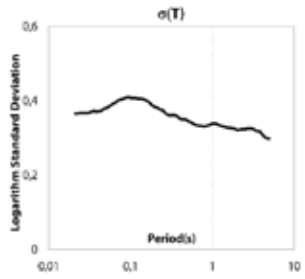
$$x(T) = x_0 + \sum_{i=1}^{4} x_i.(\log T)^i \quad (2)$$

Trong đó $x_0 \sim x_4$ được tra cứu từ Bảng 1: *x(T)* là *a(T) ~ d(T)* và *x(T)* là hệ số hồi quy được xác định trong Uchiyama và Midorikawa [7].

Bảng 1. Hệ số hồi quy [7]

Hệ số	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
a(T)	0.6692	0.3140	0.1199	-0.1135	-0.0541
b(T)	-0.0018	0.0029	-0.0010	-0.0006	0.0003
c(T)	-0.8028	-3.4501	-1.3750	1.0960	0.5136
d(T)	0.0025	-0.0054	-0.004	0.0012	0.0001

Giá trị *σ(T)*: logarit của độ lệch chuẩn trong công thức (1) được truy xuất trực tiếp từ biểu đồ của Uchiyama - Midorikawa [7] như thể hiện trong (Hình 1).



Hình 1. Logarit của độ lệch chuẩn

2.3. Các đứt gãy nguồn xa

Phần này mô tả các đứt gãy được sử dụng để ước tính chuyển động mặt đất ở Hà Nội và TP.HCM.

a. Đứt gãy của trận động đất Sumatra năm 2004

Trận động đất này được sử dụng để ước tính chuyển động mặt đất ở TP.HCM với mối quan hệ suy giảm. Nó xảy ra lúc 00:58:53 UTC, ngày 26/12/2004 [8]. Theo Stein và Okal [9], độ lớn mômen của trận động đất này là M_w = 9,3. Khoảng cách đứt gãy gần nhất đến TP.HCM là 1.174 km như thể hiện trong (Hình 2) và độ sâu là D = 30 km.

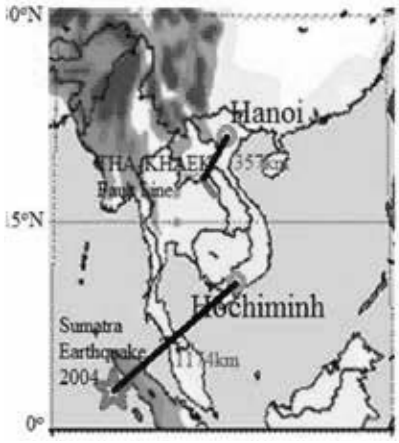
b. Đường đứt gãy THA KHAEK ở Thái Lan

Đường đứt gãy này được sử dụng để ước tính chuyển động mặt đất ở Hà Nội. Theo Matsuda [10], độ lớn mômen của một đứt gãy có thể được ước tính bằng chiều dài đứt gãy như sau:

$$M_w = 0.88*(logL+2.9)/0.6+0.54 \quad (3)$$

Trong đó *L* là chiều dài đứt gãy.

Nếu *L* là 140 km, thì ta thu được M_w = 7,94. Khoảng cách đứt gãy gần nhất đến Hà Nội là 357 km như thể hiện trong (Hình 2) và độ sâu giả định là D = 30 km.

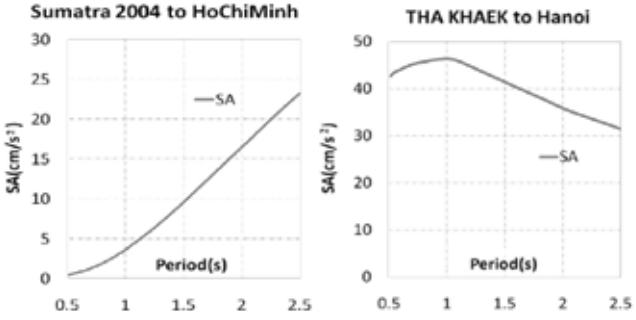


Hình 2. Khoảng cách đứt gãy gần nhất đến Hà Nội và TP.HCM (ngôi sao và đường màu đỏ là tâm chấn và đường đứt gãy, vòng tròn màu xanh lá cây là các thành phố, đường màu đen là khoảng cách đứt gãy gần nhất)

2.4. Phổ gia tốc trên nền đá và trên bề mặt đất của Hà Nội và TP.HCM

a. Phổ gia tốc tại nền đá

Phổ phản ứng trên nền đá ở TP.HCM (trái) và Hà Nội (phải) được đánh giá bằng cách sử dụng phương trình (1) của quan hệ suy giảm [7] như thể hiện trên (Hình 3).



Hình 3. Phổ phản ứng gia tốc tại nền đá TP.HCM (trái) và Hà Nội (phải)

Từ các phổ phản ứng gia tốc đã được ước tính tại hai thành phố, có thể rút ra nhận xét sau: Hình bên trái của (Hình 3) cho thấy đường cong có xu hướng dốc lên. Chu kỳ trội của vận tốc quan trắc được tại một trạm quan sát cách tâm chấn của trận động đất Sumatra năm 2004 hơn 350 km lớn hơn 10 giây. Nếu mở rộng dải tính toán, chu kỳ trội có thể xuất hiện trong cùng khoảng chu kỳ đó. Trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ tập trung vào dải chu kỳ từ 1,0 đến 2,5 giây vì đây là khoảng chu kỳ riêng đặc trưng của các công trình nhà cao tầng ở Việt Nam.

b. Phổ gia tốc tại mặt đất

Giả thiết sau đây có thể được rút ra từ Uehan [11], theo đó phổ gia tốc tại mặt đất có thể được ước tính bằng:

$$Sa_{(surface)}(f) = Sa_{(bed\ rock)}(f) x S_{H/V}(f) \quad (4)$$

Trong đó $S_{H/V}(f)$ là tỷ số phổ gia tốc của vi địa chấn (microtremor). $S_{H/V}(f)$ được tính toán sử dụng dữ liệu của các phép đo vi địa chấn (microtremor) đã được thực hiện hai lần tại TP.HCM với 5 địa điểm và Hà Nội với 2 địa điểm đã được trình bày trong một bài báo trước đây của tác giả [12].

Định nghĩa nền đá gốc (bedrock) trong phương trình này là đá gốc kỹ thuật, và phù hợp với định nghĩa đá gốc được sử dụng trong quan hệ suy giảm.

Quy trình ước tính gia tốc phổ tại đá gốc từ phổ gia tốc phản ứng thu được từ quan hệ suy giảm được trình bày như sau:

Bước 1: Chọn một phổ Fourier bất kỳ của gia tốc.

Bước 2: Thực hiện phép biến đổi Fourier ngược của phổ Fourier để thu được dạng sóng gia tốc theo thời gian.

Bước 3: Tính phổ phản ứng của dạng sóng gia tốc này.

Bước 4: Chia phổ phản ứng ước tính từ quan hệ suy giảm cho phổ gia tốc phản ứng vừa tính được để thu được một hàm hiệu chỉnh theo chu kỳ.

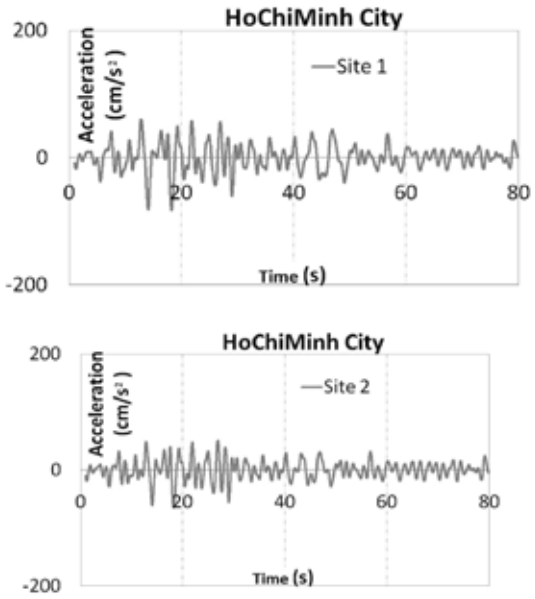
Bước 5: Nhân hàm hiệu chỉnh này với phổ Fourier gia tốc ban đầu để thu được phổ Fourier gia tốc đã được hiệu chỉnh.

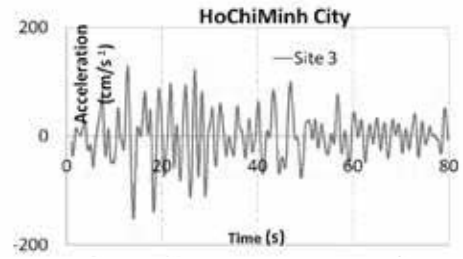
Quy trình từ bước 2 đến bước 5 được lặp lại cho đến khi hàm hiệu chỉnh tiến gần đến giá trị 1 tại mọi chu kỳ. Cuối cùng, ở vòng lặp cuối, gia tốc phổ sẽ được xác định bằng cách nhân phổ Fourier gia tốc đã hiệu chỉnh với hàm hiệu chỉnh cuối cùng.

2.5. Gia tốc tại mặt đất của Hà Nội và TP.HCM

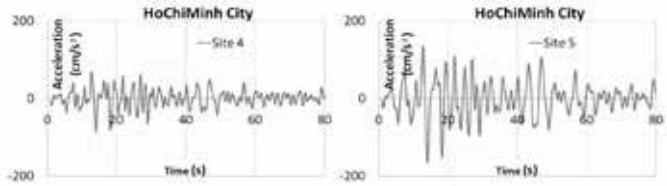
Việc ước tính dạng sóng gia tốc tại mặt đất được thực hiện bằng phép biến đổi Fourier ngược từ gia tốc phổ tại mặt đất. Sau khi thực hiện biến đổi Fourier ngược, đường bao (envelope curve) được áp dụng nhằm biểu diễn chuyển động động đất [13]. Thông tin pha không được xét đến trong các chuyển động động đất này.

Gia tốc tại mặt đất của hai thành phố Việt Nam nêu trên được xác định từ gia tốc phổ ước tính theo phương trình (4) và được trình bày trong (Hình 4) đến (Hình 6).

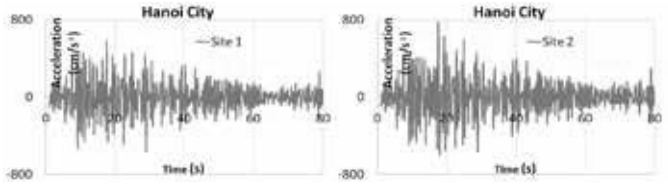




Hình 4. Gia tốc mặt đất của TP.HCM tại các địa điểm 1, 2 và 3



Hình 5. Gia tốc mặt đất của TP.HCM tại các địa điểm 4 và 5



Hình 6. Gia tốc mặt đất của Hà Nội tại các địa điểm 1 và 2

Bảng 2. Gia tốc nền cực đại (PGA) tại các vị trí ở Hà Nội và TP.HCM (với g là gia tốc trọng trường)

Site	Site1	Site2	Site3	Site4	Site5	Site1	Site2
PGA(g)	0.08	0.07	0.16	0.09	0.17	0.60	0.79
Name	LVT	TD	KH	LTR	HVT	NUCE	YP
City	Ho Chi Minh					Ha Noi	

Từ các kết quả nêu trên, có thể rút ra một số nhận xét như sau: Các trận động đất lớn có nguồn xa, chẳng hạn như trận động đất Sumatra năm 2004, có thể gây ra các chuyển động nền chu kỳ dài tại TP.HCM với giá trị gia tốc nền cực đại (PGA) đáng kể, lên tới 0,17g. Các đới đứt gãy nguồn xa như đứt gãy THA-KHAEK ở Thái Lan với quan hệ suy giảm nguồn có thể tạo ra tại Hà Nội các chuyển động nền chu kỳ dài có PGA lớn (lên tới 0,79g).

3. PHÂN TÍCH ĐÁP ỨNG THEO LỊCH SỬ THỜI GIAN CÁC CÔNG TRÌNH TẠI HÀ NỘI VÀ TP.HCM

3.1. Tổng quan thông tin phân tích của 8 công trình nhà cao tầng được lựa chọn

Trong mục này, các gia tốc thu được ở phần trước được sử dụng để thực hiện phân tích lịch sử thời gian cho 8 công trình nhà cao tầng (5 công trình tại Hà Nội và 3 công trình tại TP.HCM).

Tám công trình được lựa chọn tại Hà Nội và TP.HCM được mô hình hóa bằng phần mềm ETABS Nonlinear V9.4.7 do công ty CSI (Computers & Structures, Inc.) phát triển (chương trình phân tích hệ nhiều bậc tự do) (Nguồn: http://www.csiberkeley.com/etabs). ETABS cung cấp một tập hợp rất đa dạng các công cụ phân tích và thiết kế cho kỹ sư kết cấu làm việc với các công trình xây dựng [14].

Hệ kết cấu của tất cả các công trình đều là bê tông cốt thép, bao gồm dầm, cột, sàn và vách cứng. Các vật liệu bê tông, thép và kích thước cấu kiện được định nghĩa chính xác trong ETABS, thống nhất với các thông số trong hồ sơ thiết kế của từng công trình theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam. Với giả thiết rằng sàn có độ cứng tuyệt đối trong mặt phẳng của nó, mỗi tầng được gán một màng cứng (rigid diaphragm).

Tải trọng tĩnh và tải trọng sử dụng được xác định và gán cho từng công trình theo Tiêu chuẩn Việt Nam về tải trọng và tác động (TCVN 2737:2023). Nguồn khối lượng của mỗi công trình được xác định từ tải trọng, bao gồm 100% tải trọng tĩnh và 50% tải trọng sử dụng.

Bảng 3 và Bảng 4 lần lượt trình bày tên, địa chỉ, số tầng và chiều cao của các công trình tại TP.HCM và Hà Nội.

Sau khi thực hiện phân tích lịch sử thời gian với dạng phân tích tuyến tính, các giá trị cực đại tuyệt đối của chuyển vị đỉnh ($u_{r(max)}$), gia tốc đỉnh ($a_{r(max)}$) và độ lệch tầng ($d_{(max)}$) của mỗi công trình được trích xuất trong bảng kết quả đầu ra. Thời gian phân tích lịch sử thời gian là 80 giây với bước thời gian 0,01 s. Chu kỳ trội của nền đất và chu kỳ riêng của các công trình nhỏ hơn 2,5 giây. Do nghiên cứu chỉ tập trung vào ảnh hưởng của chuyển động nền chu kỳ dài mà không xét đến thời gian kéo dài của chuyển động nền, nên khoảng thời gian phân tích 80 giây được xem là đủ để đảm bảo độ tin cậy của kết quả.

Bảng 3. Thông tin công trình tại TP.HCM

Tên	Địa chỉ	Số tầng	Chiều cao (m)
I. Southern Cross Sky View	Quận 7	20 (giả thiết)	66,35 (giả thiết)
IV. High-rise BMC	Quận 1	22	74,35
V. High-rise Office A&B Tower	Quận 1	28	98,00

Bảng 4. Thông tin công trình tại Hà Nội

Tên	Địa chỉ	Số tầng	Chiều cao (m)
II. High-rise XuanLa	Quận Tây Hồ	21	72,50
III. Vietcombank Tower	Đường Trần Quang Khải	26	78,50
VI. The LICOGI 13 Condo-miniums	Quận Thanh Xuân	21	62,30
VII. Industrial and Commercial Bank	Quận Ba Đình	21	61,20
VIII. CT CIPUTRA Apartment - D, E	Quận Từ Liêm	26	85,50

3.2. Phân tích đáp ứng theo lịch sử thời gian sử dụng các gia tốc ước tính tại TP.HCM

Hình 7 thể hiện vị trí của các công trình và các điểm quan trắc vi địa chấn tại TP.HCM. Chỉ có công trình V nằm gần điểm quan trắc vi địa chấn số 2, trong khi các công trình còn lại nằm xa các điểm quan trắc vi địa chấn. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, giả thiết rằng ba công trình được bố trí tại các vị trí mà gia tốc nền động đất được ước tính tương ứng với từng điểm quan trắc vi địa chấn. Do đó, năm dạng sóng gia tốc đã được đưa vào phân tích lịch sử thời gian cho mỗi công trình nhằm khảo sát các dạng ứng xử có thể xảy ra.

Hình 8 trình bày một ví dụ về dạng sóng gia tốc thu được tại đỉnh công trình V ở vị trí số 3 tại TP.HCM. Kết quả của các phân tích lịch sử thời gian được liệt kê trong Bảng 5 đến Bảng 7. Các kết quả này cho thấy giá trị độ lệch tầng nhỏ hơn (lớn nhất đến 1,68% trong Bảng 7) và chuyển vị đỉnh nhỏ hơn (lớn nhất đến 1,43 m trong Bảng 7) so với các công trình tại thành phố Hà Nội. Tuy nhiên, giá trị độ lệch tầng lớn nhất có thể đạt tới 1,68% có khả năng gây ra một số ảnh hưởng bất lợi đến nội thất tại các tầng trên cùng của công trình.

Bảng 5. Building I: Southern Cross Sky View

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.23	0.38	0.44
Site2	0.25	0.40	0.47
Site3	0.63	0.91	1.15
Site4	0.29	0.44	0.53
Site5	0.38	0.56	0.71

Bảng 6. Building IV: High-rise Apartment BMC

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.33	0.32	0.55
Site2	0.26	0.31	0.46
Site3	0.74	0.81	1.26
Site4	0.38	0.38	0.61
Site5	0.71	0.59	1.16

Bảng 7. Building V: High-rise Office A&B Tower

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.61	0.41	0.72
Site2	0.45	0.31	0.53
Site3	1.18	0.81	1.39
Site4	0.57	0.43	0.75
Site5	**1.43**	0.90	**1.68**

3.3. Phân tích đáp ứng theo lịch sử thời gian sử dụng các gia tốc ước tính tại Hà Nội

Hình 9 thể hiện vị trí của các công trình và các điểm quan trắc vi địa chấn tại Hà Nội. Phần lớn các công trình nằm khá xa các điểm quan trắc vi địa chấn. Tuy nhiên, tương tự như giả thiết được áp dụng cho TP.HCM, hai dạng sóng gia tốc ước tính đã được đưa vào phân tích lịch sử thời gian cho mỗi công trình nhằm đánh giá các dạng ứng xử có thể xảy ra.

Hình 10 trình bày ví dụ về dạng sóng gia tốc thu được tại đỉnh công trình II ở vị trí số 1 tại Hà Nội. Kết quả của các phân tích lịch sử thời gian được trình bày trong Bảng 8 đến Bảng 12. Chuyển vị đỉnh của các công trình không quá lớn (chỉ đạt tối đa 0,91 m trong Bảng 5), tuy nhiên độ lệch tầng lớn nhất có thể đạt tới 2,15% (Bảng 8), điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng làm việc của công trình. Độ lệch tầng lớn có thể dẫn đến hư hỏng nghiêm trọng các bộ phận phi kết cấu, chẳng hạn như thiết bị, máy móc, đồ nội thất hoặc hệ thống kỹ thuật bố trí bên trong công trình. Ngoài ra, gia tốc nền cực đại tại đỉnh công trình (PGA) ở một số nhà cao tầng có độ cứng ngang yếu đạt giá trị rất lớn.

Bảng 8. Building VI: The LICOGI 13 Condominiums

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.83	2.61	1.72
Site2	0.91	3.03	2.15

Bảng 9. Building VII: Industrial and Commercial Bank

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.52	1.78	1.20
Site2	0.61	2.08	1.44

Bảng 10. Building VIII: CT CIPUTRA Apartment - D, E

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.73	2.64	1.22
Site2	0.82	3.23	1.41

Bảng 11. Building II: High-rise XuanLa

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.75	1.60	2.14
Site2	0.69	1.51	1.94

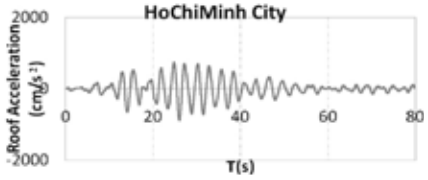
Bảng 12. Building III: Vietcombank Tower

THA cases	$u_{r(max)}(m)$	$a_{r(max)}(g)$	$d_{max}(\%)$
Site1	0.67	2.45	1.83
Site2	0.72	2.59	1.82

($a_{r(max)}$ được biểu diễn theo đơn vị g= 981 cm/s^2: gia tốc trọng trường)



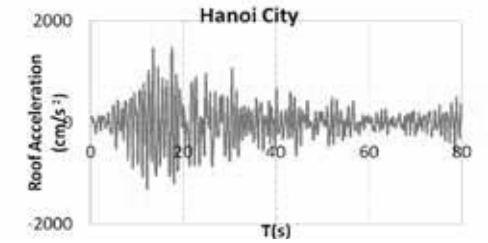
Hình 7. Vị trí công trình (đỏ) và điểm quan trắc vi địa chấn (xanh lá) trên bản đồ TP.HCM



Hình 8. Gia tốc tại đỉnh công trình V ở địa điểm số 3 tại TP.HCM



Hình 9. Vị trí công trình (đỏ) và điểm quan trắc vi địa chấn (xanh lá) trên bản đồ Hà Nội



Hình 10. Gia tốc tại đỉnh công trình II ở vị trí số 1 tại Hà Nội

4. KẾT LUẬN

Bài báo này chỉ là bước thử nghiệm ban đầu nhằm mô phỏng và ước tính gia tốc tại mặt đất của Hà Nội và TP.HCM qua việc sử dụng các quan hệ suy giảm động đất. Các chuyển động nền chu kỳ dài với giá trị gia tốc nền cực đại (PGA) lớn tại Hà Nội và TP.HCM có thể được ước tính từ các trận động đất lớn, chẳng hạn như trận động đất Sumatra năm 2004, cũng như từ các đứt gãy nguồn xa như đứt gãy THA-KHAEK tại Thái Lan.

Các gia tốc ước tính này được sử dụng để thực hiện phân tích lịch sử thời gian cho 8 công trình nhà cao tầng tại Hà Nội và TP.HCM nhằm đánh giá ứng xử của công trình. Kết quả phân tích cho thấy chuyển vị đỉnh của các công trình không quá lớn, tuy nhiên độ lệch tầng có giá trị đáng kể. Ngoài ra, gia tốc cực đại tại đỉnh công trình ở một số nhà cao tầng có độ cứng ngang yếu đạt giá trị lớn. Các kết quả này cho thấy chuyển động nền chu kỳ dài có thể gây ra những ảnh hưởng bất lợi nhất định đến các hệ thống kỹ thuật, nội thất bên trong công trình.

Trong các nghiên cứu tiếp theo, cần thu thập thêm dữ liệu quan trắc vi địa chấn và dữ liệu khoan địa chất tại các thành phố khác. Đồng thời, các nguồn xa khác như các đứt gãy tại Đài Loan, Trung Quốc hoặc các trận động đất lớn cũng cần được xem xét nhằm đánh giá đầy đủ hơn ứng xử của các công trình nhà cao tầng dưới tác động của chuyển động nền chu kỳ dài có thể phát sinh tại bề mặt nền đất của các đô thị Việt Nam.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài mã số T2025-244, với sự tài trợ của Trường Đại học Công nghệ kỹ thuật TP.HCM năm 2025. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. David M. Boore., Simulation of Ground Motion Using the Stochastic Method. Pure appl. geophys. 160. 2003.

[2]. Lynne S. Burks, Jack W. Baker., Ground motion simulations: validation and application for civil engineering problems. 2015.

[3]. Lanlan Yang., et al., Ground motion Time History Simulation for Seismic Response History Analysis. 2022.

[4]. Trần Thị Mỹ Thành., Mô phỏng trận động đất Điện Biên M = 5.3. Tạp chí Các khoa học về trái đất, Vol. 29 No. 4. 2007.

[5]. Phùng Ngọc Dũng., et al., Phổ phản ứng đàn hồi và phổ thiết kế cho kết cấu chịu động đất - I. Phổ phản ứng đàn hồi, Tạp chí Khoa học Công nghệ xây dựng Số 3/2012.

[6]. Lê Khắc Hưng., Bàn luận về dữ liệu gia tốc nền trên bề mặt và tại lớp đá gốc phục vụ thiết kế công trình ngầm tại Hà Nội". Tạp chí Khoa học Kiến trúc - Xây dựng. 2021.

[7]. Uchiyama Y., Midorikawa S., Attenuation relation-ship for response spectra on engineering bedrock consid-ering effects of focal depth, Journal of Structural and Construction Engineering, Transactions of AIJ, No. 606, pp.81-88. 2006.

[8]. USGS report of Sumatra earthquake. 2004.

[9]. Stein. S., Okal. E. A., Ultralong period seismic study of the December 2004 Indian Ocean earthquake and implications for regional techtonics and the subduction process,. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 97, No. 1A, pp. S279-S295. 2007.

[10]. Matsuda T., Magnitude and Recurrence Interval of Earthquake from a Fault, Earthquake, Vol. 2, No. 28, pp.269-283. 1975.

[11]. Uehan. F,. Evaluation methods and structures of the ground by microtremor, RRR. 2009.

[12]. Ngô Việt Dũng., Tính toán chu kỳ dao động chủ yếu của đất nền Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội bằng quan trắc vi dao động., Tạp chí Xây dựng, số 11. 2015: pp.74-78.

[13]. Jennings. P. C., Housner. G. W., Tsai. N. C,. Simulated earthquake motions, E.E.R.L., California Institute of Technology, Pasadena, 1968.

[14]. ETABS Building Analysis and Design, https://www.csiamerica.com/products/etabs.

[15]. Seismic report of Department for the quality of construc-tion work to the Minister of Construction, Vietnam, 2011.

[16]. Koketsu. K., Miyake. H., A seismological overview of long-period ground motion, Journal of the Seismological Society of Japan, pp.133-142, 2008.

[17]. Kanamori. H., A semi-empirical approach to prediction of long-period ground motions from great earthquakes, Bul-letine of the Seismological Society of America, Vol. 69, pp.1645-1670, 1979.

[18]. Kawabe. K., Kamae. K., Prediction of long-period ground motions from huge subduction earthquakes in Osaka, Japan, Journal of the Seismological Society of Japan, 2008.

[19]. Beck. J. L., Hall. J. F., Factors contributing to the catastrophe in Mexico City during the earthquake of Sep-tember 19, 1985, Geophysical Research Letter 13, pp.593-596, 1986.

[20]. Koketsu. K., Hatayama. K., Furumura. T., Ikegami. Y., Akiyama. S., Damaging long-period ground motions from the 2003 Mw 8.3 Tokachi-oki, Japan, earthquake, Seismological Research Letter 76, pp.67-73, 2005.

[21]. Nakamura. Y., A method for dynamic characteristic es-timation of subsurface using microtremor of the ground surface, Quarterly Report of Railway Techn, Res. Inst. (RTRI), 30/I, 1989.

[22]. Tuladhar. R., Nguyen. N. H. C., Yamazaki. F., Seismic Microzonation of Hanoi, Vietnam Using Microtremor Observations, 13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C., Canada, No. 2539, DVD-ROM, 2004.

[23]. Bowles. J. E., Physical and geotechnical properties of Soils, McGraw-Hill, 1979.

[24]. Specification for Highway Bridges in Japan - Part V Seis-mic design (section 3.6), Japan Road Association, 1996.

■Ngày nhận bài: 18/12/2025 ■Ngày sửa bài: 29/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 08/01/2026

Nghiên cứu giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình thông tin công trình (BIM) trong các dự án xây dựng công trình dân dụng tại Việt Nam

Research on integrating technical specification with building information modeling (BIM) in residential construction projects in Vietnam

> TS ĐÀO HUY HOÀNG[1,*], THS LƯƠNG PHƯỚC THUẬN[1], THS TRẦN ĐẠI QUANG[2]
[1]Trường Đại học Xây dựng Miền Tây
[2]Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
[*]Email: daohuyhoang@mtu.edu.vn

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, Chính phủ Việt Nam và Bộ Xây dựng đang thúc đẩy việc áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong ngành Xây dựng thông qua nhiều nghị định, quy định và thông tư. Nhận thấy tầm quan trọng và lợi ích mà việc áp dụng BIM mang lại cho các dự án, bài báo đề xuất giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM nhằm giải quyết những tồn tại, hạn chế trong công tác quản lý chỉ dẫn kỹ thuật hiện nay. Trọng tâm của giải pháp là xây dựng cơ sở dữ liệu số cho hệ thống chỉ dẫn kỹ thuật và tích hợp cơ sở dữ liệu này với mô hình BIM thông qua các công nghệ phần mềm hỗ trợ.

Giải pháp tích hợp mang lại những lợi ích cho chủ đầu tư như: có được một nguồn dữ liệu kỹ thuật chuẩn hóa, tập trung, tránh phụ thuộc vào nhiều hồ sơ rời rạc từ nhà thầu; dễ dàng kiểm tra sự phù hợp giữa thiết kế, thi công và vận hành, vì toàn bộ tiêu chuẩn kỹ thuật đều gắn với mô hình BIM; hỗ trợ quản lý tài sản, bảo trì và nâng cấp trong suốt vòng đời công trình; giảm chi phí phát sinh do sai sót kỹ thuật hoặc chậm trễ trong nghiệm thu - một yếu tố thường gây tăng chi phí dự án. Đặc biệt đối với cơ quan quản lý nhà nước, các lợi ích mang lại như sau: có thể trực tiếp kiểm tra mô hình số và các chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo, giúp rút ngắn thời gian thẩm định; dễ dàng kiểm soát việc tuân thủ tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng vì mọi chỉ dẫn đều đã được chuẩn hóa và truy xuất nhanh trên nền tảng số; hỗ trợ công tác thanh tra, kiểm toán sau khi dự án hoàn thành.

Từ khóa: Mô hình thông tin công trình (BIM); chỉ dẫn kỹ thuật.

ABSTRACT

In recent years, the Government of Vietnam and the Ministry of Construction have been promoting the application of Building Information Modeling (BIM) in the construction industry through various decrees, regulations, and circulars. Recognizing the importance and benefits that BIM can bring to projects, this article proposes a solution to integrate technical specification with the BIM model to address the existing issues and limitations in the management of technical instructions today. The focus of the proposed solution is to develop a digital database for the technical specification system and integrate that database with the BIM model using supporting software technologies. The integration solution offers benefits to investors such as: obtaining a standardized, centralized technical data source, avoiding reliance on multiple fragmented documents from contractors; easily checking the consistency between design, construction, and operation, as all technical standards are linked to the BIM model; supporting asset management, maintenance, and upgrades throughout the life cycle of the project; and reducing costs incurred due to technical errors or delays in acceptance, a factor that often leads to increased project costs. Particularly for government regulatory agencies, the benefits include: the ability to directly inspect the digital model and the accompanying technical instructions, which helps shorten the appraisal time; easier control over compliance with construction standards and regulations, as all instructions have been standardized and can be quickly accessed on a digital platform; and supporting inspection and auditing after project completion.

Keywords: Building Information Modeling (BIM); technical specification.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển nhanh chóng về khoa học và công nghệ, nhiều công nghệ mới đã và đang được ứng dụng vào trong ngành Xây dựng trên thế giới và tại Việt Nam hiện nay. Những công nghệ mới này, ở các mức độ khác nhau, đã giúp tăng năng suất lao động, tính hiệu quả của công việc, giảm lãng phí trong xây dựng. Trong số đó, Mô hình thông tin công trình (Building Information Modeling, viết tắt là BIM) được ngành Xây dựng của nhiều quốc gia và các học giả hàng đầu đánh giá đang và sẽ là công nghệ chủ đạo trong nhiều thập niên sắp tới và có khả năng giúp lĩnh vực thiết kế, xây dựng và quản lý công trình giải quyết được các vấn đề lãng phí, năng suất thấp và thiếu hiệu quả đang tồn tại.

Chỉ dẫn kỹ thuật là tập hợp các yêu cầu kỹ thuật dựa trên các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn được áp dụng cho thiết kế, xây dựng công trình nhằm mục đích hướng dẫn các quy định về vật liệu, sản phẩm, thiết bị… được sử dụng và các công tác thi công, giám sát, nghiệm thu công trình xây dựng. Hiện nay, hầu hết các chỉ dẫn kỹ thuật được sao chép giữa các dự án tương tự và chỉnh sửa một số nội dung cho phù hợp với dự án. Tuy nhiên, điều này khiến chất lượng của chỉ dẫn kỹ thuật không đảm bảo yêu cầu do người lập khó kiểm soát hết các nội dung của chỉ dẫn kỹ thuật, đặc biệt với các dự án có quy mô lớn, phức tạp, từ đó gây ra các rủi ro có thể gặp phải trong quá trình thực hiện dự án. Để giải quyết các vấn đề đó, giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM trong dự án xây dựng các công trình dân dụng là hết sức cần thiết.

2. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TÍCH HỢP CHỈ DẪN KỸ THUẬT VỚI MÔ HÌNH BIM

2.1. Thực trạng ứng dụng mô hình BIM trong ngành Xây dựng tại Việt Nam hiện nay

2.1.1. Thực trạng chung

Trong những năm gần đây, việc áp dụng BIM trong các dự án xây dựng tại Việt Nam đã có những bước tiến đáng kể, trở thành xu hướng tất yếu trong tương lai. Đặc biệt với Quyết định 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023, của Thủ tướng Chính phủ việc áp dụng BIM đã trở thành yêu cầu bắt buộc cho các dự án sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và đầu tư theo phương thức đối tác công tư, tạo nền tảng quan trọng để tăng cường tính minh bạch, nâng cao năng lực quản lý của các đơn vị liên quan và thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong ngành Xây dựng. Việc áp dụng BIM trong các dự án xây dựng hiện nay mang lại những lợi ích như sau: hỗ trợ xây dựng mô hình hiện trạng; hỗ trợ tạo lập mô hình 3D; hỗ trợ phân tích năng lượng, nhiệt độ và ánh sáng; hỗ trợ phân tích kết cấu; hỗ trợ quản lý tiến độ thi công; hỗ trợ lập dự toán xây dựng công trình và hỗ trợ quản lý, vận hành công trình.

Tuy nhiên, để triển khai áp dụng BIM hiệu quả và đồng bộ trong thời gian tới, chúng ta cần có các giải pháp toàn diện và khách quan. Đầu tiên, việc nâng cao năng lực và đào tạo nguồn nhân lực có chuyên môn về BIM là rất quan trọng nhằm đáp ứng yêu cầu về công nghệ, kỹ thuật ngày càng cao của các dự án. Cùng với đó, cần đầu tư vào cơ sở hạ tầng công nghệ, bao gồm phần mềm, phần cứng và nền tảng quản lý dữ liệu để đảm bảo khả năng tương thích và hiệu quả trong quản lý thông tin. Xây dựng các tiêu chuẩn và quy trình cụ thể là yếu tố cần thiết để tạo sự thống nhất trong việc triển khai BIM tại các dự án xây dựng. Ngoài ra, cần có các chính sách khuyến khích từ phía nhà nước như hỗ trợ tài chính, ưu đãi thuế hoặc cấp vốn cho các dự án tiên phong áp dụng BIM. Những giải pháp này sẽ thúc đẩy việc áp dụng BIM phổ biến hơn trong các dự án xây dựng tại Việt Nam, đẩy nhanh việc chuyển đổi số trong ngành Xây dựng theo chủ trương của Chính phủ và Bộ Xây dựng.

2.1.2. Thực trạng công tác xây dựng, quản lý chỉ dẫn kỹ thuật trong các dự án xây dựng áp dụng BIM

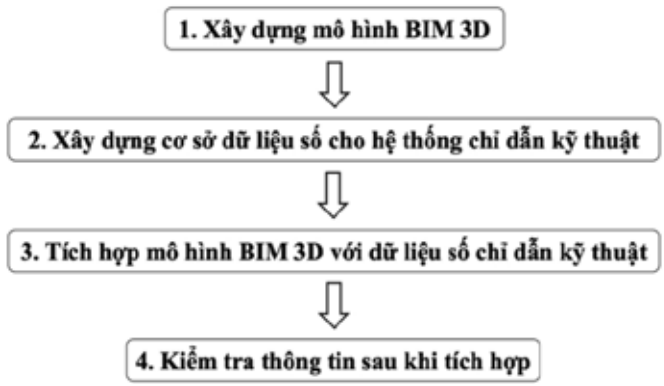
Hiện nay trong các dự án xây dựng áp dụng BIM, chỉ dẫn kỹ thuật thường phải gắn ngoài (thông qua đường dẫn) và lưu rời rạc thông qua tập tài liệu văn bản (dưới dạng Word hoặc Excel). Một số ít đơn vị xây dựng cho biết họ đã bắt đầu thử nghiệm tích hợp các thông tin chỉ dẫn kỹ thuật vào mô hình BIM nhưng hiện chỉ tích hợp được các thông tin nhỏ lẻ như kích thước, đặc tính cơ bản do hạn chế về tính năng của các phần mềm thiết kế mô hình. Do đó quản lý chỉ dẫn kỹ thuật vẫn riêng lẻ và không nhất quán thông tin với mô hình BIM, điều này dẫn đến tình trạng các thông tin kỹ thuật trong mô hình (như vật liệu, tiêu chuẩn, thông số kỹ thuật) không khớp với nội dung trong chỉ dẫn kỹ thuật. Những khó khăn, hạn chế mà các dự án áp dụng BIM gặp phải khi quản lý chỉ dẫn kỹ thuật còn chưa nhất quán với mô hình BIM, như sau:

- Hạn chế trong phát hiện và kiểm soát xung đột thông tin: làm giảm khả năng kiểm tra tính chính xác của các yêu cầu kỹ thuật. Xung đột thông tin giữa các bộ môn (kiến trúc, kết cấu, MEP) thường chỉ được phát hiện ở giai đoạn sau, dẫn đến chậm trễ hoặc tăng chi phí xử lý;
- Không tự động hóa quá trình kiểm tra: Thiếu công cụ liên kết giữa chỉ dẫn kỹ thuật và mô hình BIM khiến việc kiểm tra thông tin hoàn toàn thủ công, mất thời gian và dễ bị bỏ sót;
- Ảnh hưởng đến quá trình ra quyết định: Các bên liên quan, bao gồm nhà thầu và tư vấn giám sát, gặp khó khăn trong việc xác định thông tin nào là chính xác khi có sự sai lệch giữa mô hình BIM và chỉ dẫn kỹ thuật;
- Quản lý thay đổi thiếu hiệu quả: Khi có sự thay đổi trong thiết kế hoặc chỉ dẫn kỹ thuật, thông tin thường không được cập nhật đồng bộ giữa các tài liệu và mô hình BIM. Điều này dễ gây ra nhầm lẫn và sai sót trong quá trình thi công;
- Tăng chi phí, thời gian quản lý dự án: Việc kiểm tra tính nhất quán giữa mô hình BIM và chỉ dẫn kỹ thuật thường đòi hỏi sự tham gia của nhiều nhân sự, dẫn đến chi phí và thời gian quản lý cao hơn;
- Khó khăn trong chuyển giao dữ liệu: Việc tách biệt dữ liệu kỹ thuật và mô hình BIM làm giảm giá trị của mô hình khi bàn giao cho chủ đầu tư hoặc đơn vị quản lý vận hành.

Từ những phân tích khó khăn, hạn chế ở trên, việc số hoá dữ liệu chỉ dẫn kỹ thuật, xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu chỉ dẫn kỹ thuật số và tích hợp trực tiếp với mô hình BIM là hết sức cần thiết.

2.3. Đề xuất giải pháp

Căn cứ vào lộ trình áp dụng BIM trong ngành Xây dựng tại Việt Nam cùng với tình hình thực tế tại các đơn vị xây dựng, giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM trong các dự án xây dựng công trình dân dụng được đề xuất bao gồm 4 bước theo sơ đồ sau:



Hình 1. Sơ đồ các bước thực hiện tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM

Bước 1: Xây dựng mô hình BIM 3D cho công trình

Mô hình BIM 3D cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Mô hình hóa đầy đủ các cấu kiện kiến trúc, kết cấu, cơ điện;
- Gán các thuộc tính cơ bản theo từng đối tượng;
- Áp dụng quy ước đặt tên rõ ràng cho các đối tượng nhằm phục vụ phân loại sau này;
- Đảm bảo mô hình đáp ứng yêu cầu Level of Development (LOD) 300 trở lên, đủ chi tiết để thực hiện gán thông tin kỹ thuật chính xác theo từng cấu kiện.

Bước 2: Xây dựng cơ sở dữ liệu số cho hệ thống chỉ dẫn kỹ thuật

Đây là một bước rất quan trọng nhằm tạo ra một thư viện số tập hợp dữ liệu các chỉ dẫn kỹ thuật của ngành nhằm sử dụng cho nhiều dự án khác nhau. Chi tiết xây dựng cơ sở dữ liệu số cho hệ thống chỉ dẫn kỹ thuật như sau:

- Thu thập và tổng hợp toàn bộ các chỉ dẫn kỹ thuật hiện có từ nhiều nguồn khác nhau như QCVN, TCVN, tiêu chuẩn ngành và các tài liệu quốc tế có liên quan. Sau khi thu thập, cần tiến hành đánh giá chất lượng và tính cập nhật của các tài liệu. Thực hiện việc này đảm bảo chỉ những thông tin chính xác và có giá trị mới được đưa vào cơ sở dữ liệu
- Nhập dữ liệu chỉ dẫn kỹ thuật vào thư viện số. Hiện nay trên thị trường có khá nhiều phần mềm hỗ trợ xây dựng, quản lý thư viện số thông tin chỉ dẫn kỹ thuật, tuy nhiên Design Spec là công nghệ phần mềm được đề xuất vì những ưu điểm sau: giúp các bên liên quan (kiến trúc sư, kỹ sư thiết kế, chủ đầu tư, đơn vị thi công) quản lý thông tin kỹ thuật một cách trực quan, đồng nhất và có thể truy xuất theo từng cấu kiện, thiết bị, khu vực hoặc giai đoạn dự án; tạo ra một hệ thống phân quyền, phê duyệt và theo dõi phiên bản giúp kiểm soát thông tin kỹ thuật minh bạch, có truy vết; có hệ thống quản lý "Spec - Specification" chuyên biệt hỗ trợ các công cụ báo cáo, tổng hợp chỉ dẫn kỹ thuật theo khu vực, bộ môn, hoặc giai đoạn thiết kế/thi công; và quan trọng nhất là Design Spec tương thích với nhiều phần mềm thiết kế mô hình BIM, trong việc đồng bộ dữ liệu 2 chiều và hỗ trợ gắn trực tiếp chỉ dẫn kỹ thuật vào mô hình BIM qua thanh công cụ Design Spec có thể được cài trên phần mềm thiết kế.

Bước 3: Tích hợp mô hình BIM 3D với dữ liệu số chỉ dẫn kỹ thuật

Tích hợp mô hình BIM 3D với dữ liệu số chỉ dẫn kỹ thuật: đồng bộ dữ liệu từ phần mềm thiết kế mô hình BIM và từ phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu số cho hệ thống chỉ dẫn kỹ thuật cho từng đối tượng/cấu kiện (theo phân loại, khu vực không gian và thông số kỹ thuật).

Bước 4: Kiểm tra thông tin sau khi tích hợp

Kiểm tra thông tin sau khi tích hợp bằng cách thay đổi thông tin của các đối tượng/cấu kiện trên mô hình thiết kế và kiểm tra việc cập nhật thay đổi thông tin của các đối tượng/cấu kiện đó trên cơ sở dữ liệu số. Nếu thông tin thay đổi trùng khớp chứng tỏ việc tích hợp đã hoàn thành và chính xác.

3. THỬ NGHIỆM GIẢI PHÁP TÍCH HỢP

3.1. Mục tiêu

- Hướng dẫn chi tiết thực hiện các bước trong giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM.
- Đánh giá tính khả thi và hiệu quả của việc tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM tại dự án xây dựng công trình dân dụng thực tế.

3.2. Thông tin dự án thử nghiệm

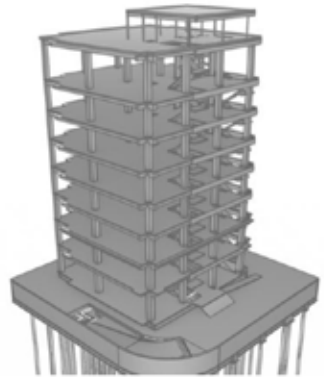
- Tên dự án: Tòa nhà Văn phòng Viettel Nam Định;
- Đặc điểm: Công trình quy mô trung bình, gồm 01 tầng hầm, 09 tầng nổi, diện tích sàn 700 m^2. Công trình có đầy đủ các thành phần kiến trúc, kết cấu và cơ điện là đối tượng phù hợp thực hiện thử nghiệm.

3.3. Thực hiện thử nghiệm

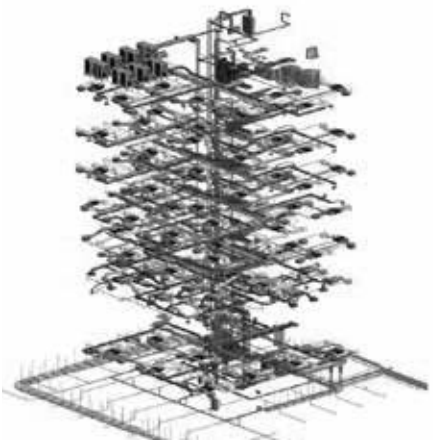
Bước 1: Xây dựng mô hình BIM 3D của công trình bao gồm mô hình Kiến trúc, Kết cấu và Cơ điện (sử dụng phần mềm thiết kế Autodesk Revit).



Hình 2. Mô hình Kiến trúc của tòa nhà văn phòng



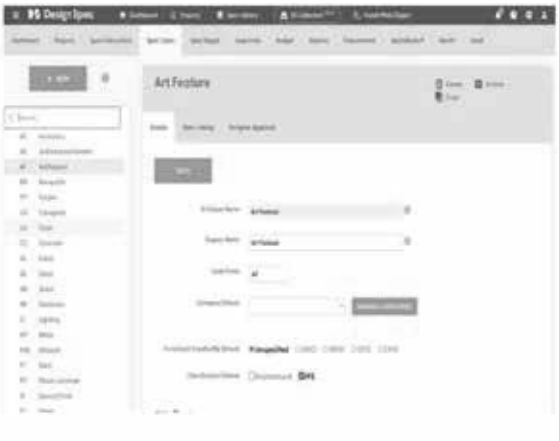
Hình 3. Mô hình Kết cấu của tòa nhà văn phòng



Hình 4. Mô hình Cơ điện của toà nhà văn phòng

Bước 2: Xây dựng cơ sở dữ liệu số cho hệ thống chỉ dẫn kỹ thuật của công trình trên Design Spec, ví dụ cho Kiến trúc có cửa, trần, hoàn thiện sàn, vách kính…, cho Kết cấu có cột, dầm, sàn BTCT, móng đơn… và cho Cơ điện có đèn, ổ cắm, quạt, tủ điện, ống gió, máy lạnh... Tiêu chuẩn chỉ dẫn kỹ thuật trong dự án thử nghiệm là dựa trên bộ tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành, phù hợp với pháp luật và thực tiễn quản lý. Các thông tin chỉ dẫn kỹ thuật được phân loại sử dụng hệ thống OmniClass và được nhập vào bao gồm:

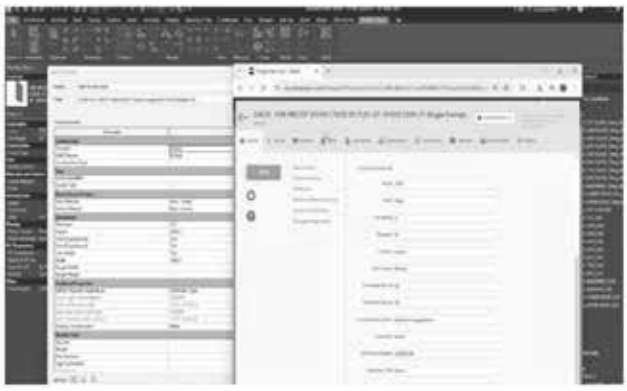
loại đối tượng (cấu kiện, thiết bị, phòng, khu vực), các chỉ số kỹ thuật cần kiểm tra (cường độ, độ bền, hệ số an toàn, điều kiện môi trường), phương pháp và tần suất nghiệm thu, tiêu chuẩn quản lý vận hành, bảo trì sau khi bàn giao.



Hình 5. Minh họa thiết lập thông tin chỉ dẫn kỹ thuật trên Design Spec

Bước 3: Tích hợp mô hình BIM 3D với chỉ dẫn kỹ thuật trên Design Spec. Việc đồng bộ dữ liệu từ mô hình BIM 3D lên Design Spec được thực hiện như sau:

- Cài công cụ Design Spec trên phần mềm thiết kế Revit (sử dụng Add-in);
- Lọc và chọn các đối tượng trong Revit (có gắn mã Spec_ID);
- Đồng bộ các đối tượng lên Design Spec theo phân loại: Cấu kiện/thiết bị (Specs); Khu vực không gian (Areas) và Thông số kỹ thuật (Parameters).



Hình 6. Ví dụ minh họa chỉ dẫn kỹ thuật của cấu kiện "Fire Proof Door" trên Design Spec và trên Autodesk Revit sau khi đồng bộ

Bước 4: Kiểm tra thông tin sau khi tích hợp bằng cách lựa chọn một đối tượng/cấu kiện trên mô hình BIM, thay đổi thông tin trên Revit và kiểm tra việc cập nhật thay đổi thông tin của đối tượng/cấu kiện đó trên Design Spec. Nếu thông tin thay đổi trùng khớp chứng tỏ việc tích hợp đã hoàn thành và chính xác.

3.3. So sánh kết quả đạt được từ dự án thử nghiệm với phương pháp quản lý chỉ dẫn kỹ thuật thông thường

Phương pháp quản lý chỉ dẫn kỹ thuật thông thường là phương pháp sử dụng Word và Excel để lập và quản lý hệ thống thông tin chỉ dẫn kỹ thuật. Thông tin chỉ dẫn kỹ thuật được in ra văn bản độc lập và tách rời với bản vẽ thiết kế hay mô hình kỹ thuật số.

Từ dự án thử nghiệm, việc tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM mang lại những lợi ích sau nếu so với phương pháp quản lý chỉ dẫn kỹ thuật thông thường, theo Bảng 1.

Bảng 1. Lợi ích mang lại dự án từ việc tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM

Nội dung	Phương pháp thông thường	Giải pháp tích hợp
1. Hình thức thể hiện	Văn bản tách biệt với bản vẽ.	Dữ liệu được gán trực tiếp trên mô hình 3D và quản lý tập trung trên nền tảng số.
2. Mối liên hệ với mô hình thiết kế	Không có liên kết trực tiếp, cần tra cứu thủ công.	Gắn trực tiếp vào đối tượng trong mô hình, dễ tra cứu tìm kiếm thông tin.
3. Quản lý theo không gian sử dụng	Phân loại bằng tay, dễ sai sót hoặc thiếu đồng bộ.	Tự động gắn thông tin kỹ thuật với không gian
4. Cập nhật khi thay đổi thiết kế	Phải sửa độc lập, dễ quên hoặc mâu thuẫn thông tin.	Cập nhật hai chiều giữa mô hình và phần mềm **q**uản lý chỉ dẫn kỹ thuật, theo dõi, kiểm soát được quá trình chỉnh sửa.
5. Quản lý phê duyệt	Không có chức năng phê duyệt nội bộ hoặc phân quyền người kiểm duyệt.	Có hệ thống phê duyệt rõ ràng, lưu vết từng lần duyệt hoặc cập nhật.
6. Tái sử dụng thư viện	Thư viện tách rời, không đồng nhất giữa các dự án. Tái sử dụng bằng các chỉnh sửa thủ công dễ sai sót.	Có thể tạo thư viện thông tin tái sử dụng cho nhiều dự án khác nhau.
***7.* Khả năng phối hợp**	Dễ bị hiểu nhầm giữa thiết kế và thi công do mô tả không trực quan.	Xem trực tiếp thông số kỹ thuật ngay trên mô hình BIM.
8. Xuất báo cáo kỹ thuật	Xuất bảng biểu thủ công, mất thời gian và dễ lỗi định dạng.	Xuất tự động theo từng khu vực, bộ môn, trạng thái duyệt, định dạng PDF/Word.
9. Tích hợp với công tác nghiệm thu, bàn giao	Thường phải làm bảng kiểm riêng, mất công rà soát.	Mã tài sản, thông số cho từng thiết bị nên hỗ trợ nghiệm thu, quản lý vận hành.

4. KẾT LUẬN

Giải pháp tích hợp chỉ dẫn kỹ thuật với mô hình BIM mang lại một số lợi ích như: giúp dễ dàng gán, chỉnh sửa và truy xuất các thông tin kỹ thuật trên từng đối tượng thiết kế; giúp rút ngắn thời gian biên soạn chỉ dẫn kỹ thuật theo cách thông thường, giảm thiểu sai sót nhập liệu, tăng tính nhất quán và khả năng phối hợp giữa các bộ môn; tăng tính minh bạch và truy xuất dữ liệu trong quá trình thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình; hỗ trợ báo cáo thông tin chỉ dẫn kỹ thuật theo từng khu vực, không gian, phục vụ tốt cho bàn giao tài sản, công tác bảo trì và quản lý vận hành công trình. Tuy nhiên để thực hiện việc tích hợp, còn một số trở ngại như chi phí ban đầu cao, thời gian ban đầu lâu hay cần nguồn nhân lực có trình độ hiểu biết cả về BIM và chỉ dẫn kỹ thuật.

Thử nghiệm giải pháp tích hợp tại một dự án xây dựng công trình dân dụng cho thấy việc áp dụng giải pháp tích hợp là hoàn toàn khả thi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Canadian Design and Construction Report: BIM and specification writing: the great disconnect (2017).

[2]. Design Spec, https://www.Design Spec.com.

[3]. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K.: BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors. Wiley, Hoboken (2011).

[4]. Tường, Thế Biên (2014), "Kinh nghiệm ứng dụng Mô hình thông tin công trình tại công ty Polysius Việt Nam". Tạp chí Kinh tế xây dựng số 03/2014.

[5]. Utiome, E.A.E.: Extending building information models to construction specifications (2010).

■Ngày nhận bài: 08/12/2025 ■Ngày sửa bài: 15/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2025

GIS và tiến trình số hóa ngành Xây dựng: Nghiên cứu đánh giá khả năng áp dụng

GIS and the digitalization process in the Construction industry: An assessment of applicability

> NGUYỄN MINH NHẤT
Viện Đào tạo & Hợp tác quốc tế, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: nhatnm@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này tập trung xem xét khả năng triển khai Hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong quá trình số hóa lĩnh vực xây dựng tại Việt Nam. Cách tiếp cận được xây dựng trên năm nhóm tiêu chí tham chiếu quốc tế, bao gồm: (D1) chất lượng dữ liệu không gian, (D2) siêu dữ liệu, (D3) tích hợp GIS với BIM, (D4) mô hình hóa không gian ba chiều, và (D5) khung điều kiện về tổ chức, nhân lực và pháp lý. Phương pháp đánh giá dựa trên so sánh, đối chiếu các chuẩn quốc tế với quy định kỹ thuật và pháp lý hiện hành. Kết quả chỉ ra rằng mức độ đáp ứng tại Việt Nam vẫn còn hạn chế, mới đạt mức trung bình và còn tồn tại nhiều khoảng cách trong chuẩn hóa dữ liệu, quản lý siêu dữ liệu, liên kết đa nền tảng và năng lực triển khai ở cấp tổ chức. Từ đó, nghiên cứu xác định những điểm yếu mang tính hệ thống, phân tích hệ quả đối với khả năng kết nối và quản trị thông tin số, đồng thời đề xuất giải pháp hướng tới thu hẹp khoảng cách chuẩn mực, tăng cường hiệu quả số hóa, và từng bước hình thành nền tảng hạ tầng xây dựng thông minh và bền vững.

Từ khóa: Hệ thống thông tin địa lý (GIS); số hóa ngành Xây dựng; mô hình thông tin công trình (BIM); tích hợp GIS-BIM; chuẩn hóa siêu dữ liệu.

ABSTRACT

This study investigates the applicability of Geographic Information Systems (GIS) in the digitalization of Vietnam's construction sector. The assessment framework is structured around five internationally recognized criteria: (D1) spatial data quality, (D2) metadata management, (D3) GIS–BIM integration, (D4) 3D spatial modeling and (D5) organizational, human resource, and legal conditions. The research adopts a comparative approach, benchmarking international standards against existing technical and legal requirements in Vietnam. Findings indicate that the current level of readiness remains modest, with substantial gaps in data standardization, metadata practices, cross-domain integration and institutional capacity. The analysis highlights systemic shortcomings, explores their implications for interoperability and digital information management, and proposes targeted solutions to bridge the gaps with global standards, thereby enhancing digitalization outcomes and fostering the development of smart and sustainable construction infrastructure.

Keywords: Geographic information systems (GIS); digitalization of the construction sector; building information modelling (BIM); GIS-BIM integration; metadata standardization.

1. GIỚI THIỆU

Trong hai thập kỷ gần đây, sự bùng nổ của công nghệ thông tin, viễn thám và các nền tảng dữ liệu số đã tạo ra những cơ hội mang tính bước ngoặt cho lĩnh vực xây dựng, nhất là trong tiến trình chuyển đổi số và phát triển đô thị thông minh. Hệ thống thông tin địa lý (GIS) nổi lên như một công cụ nền tảng, cho phép thu thập, quản lý, phân tích và trực quan hóa dữ liệu không gian một cách hiệu quả, từ đó hỗ trợ lập quy hoạch, thiết kế, thi công và quản lý công trình ở nhiều cấp độ [12, 13]. Song song, mô hình thông tin công trình (BIM) đã khẳng định vai trò trong quản lý toàn bộ vòng đời công trình thông qua môi trường dữ liệu chuẩn hóa và tích hợp [7, 8].

Trên thế giới, xu hướng kết hợp GIS và BIM ngày càng trở thành chuẩn mực nhằm xây dựng hệ thống quản lý dữ liệu không gian và công trình toàn diện [9, 13]. Sự tích hợp này tạo điều kiện cho việc mô phỏng công trình trong không gian đô thị ba chiều, đồng thời hỗ trợ trao đổi dữ liệu đa nền tảng dựa trên chuẩn IFC [4, 12]. Các tiêu chuẩn quốc tế, điển hình như ISO 19115-1 về siêu dữ liệu và

ISO 19157-1 về chất lượng dữ liệu, đóng vai trò bảo đảm tính tương thích và độ tin cậy của dữ liệu, từ đó làm nền tảng cho việc phát triển các ứng dụng GIS-BIM ở quy mô quốc gia.

Tại Việt Nam, định hướng chuyển đổi số trong ngành xây dựng đã được thể chế hóa thông qua nhiều văn bản pháp lý, tiêu biểu như Luật Đo đạc và Bản đồ, Công văn 1247/BXD-PTĐT của Bộ Xây dựng về cơ sở dữ liệu đô thị trên nền GIS.về cơ sở dữ liệu đô thị trên nền GIS, và Quyết định 06/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch. Đặc biệt, sự ra đời của hai tiêu chuẩn quốc gia TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 dựa trên khung ISO 19650 đã đánh dấu một bước tiến quan trọng trong việc nội địa hóa và chuẩn hóa kỹ thuật BIM, đồng thời mở ra hành lang pháp lý cho triển khai các dự án tích hợp GIS-BIM một cách đồng bộ.

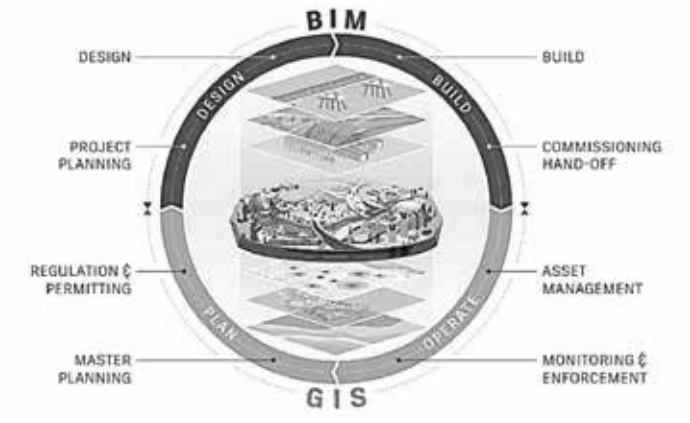
Một số nghiên cứu trong nước gần đây cũng đã chỉ ra tính khả thi của việc áp dụng GIS kết hợp BIM vào các dự án hạ tầng trọng điểm, như tuyến metro tại TP.HCM hay các dự án cảng biển [10, 11]. Tuy nhiên, thực tiễn triển khai vẫn còn đối diện nhiều thách thức, bao gồm việc thiếu đồng bộ trong chuẩn hóa dữ liệu, khó khăn trong tích hợp liên ngành và những vấn đề pháp lý liên quan đến quản trị thông tin số hóa. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải có một nghiên cứu đánh giá toàn diện mức độ sẵn sàng và khả năng áp dụng GIS trong nhiệm vụ số hóa ngành xây dựng, không chỉ giới hạn ở phương diện kỹ thuật, mà còn mở rộng sang khung tiêu chuẩn, chính sách pháp luật và năng lực tổ chức triển khai.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ HỆ THỐNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

2.1. GIS trong xây dựng

Trong bối cảnh ngành Xây dựng, GIS không chỉ dừng lại ở chức năng lưu trữ bản đồ số, mà còn cho phép tích hợp đồng thời dữ liệu thuộc tính và dữ liệu không gian nhằm phục vụ toàn bộ vòng đời dự án - từ quy hoạch, thiết kế, thi công đến quản lý vận hành công trình [6].

Về nguyên lý hoạt động, GIS cung cấp khả năng xử lý và tích hợp dữ liệu đa lớp (multi-layer) và đa nguồn, bao gồm ảnh viễn thám, dữ liệu định vị GPS, quét laser 3D, cũng như thông tin từ các mô hình BIM. Năng lực này giúp phân tích các mối quan hệ không gian giữa hạ tầng kỹ thuật, địa hình, môi trường và công trình xây dựng, đồng thời bảo đảm tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế về chất lượng và tính nhất quán của dữ liệu [6].



Hình 1. Tích hợp BIM-GIS trong vòng đời công trình xây dựng [5]

Các chức năng cốt lõi của Hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong lĩnh vực xây dựng có thể được phân thành bốn nhóm chính:

(1) Quản lý dữ liệu không gian. GIS hỗ trợ thu thập, lưu trữ và chuẩn hóa dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, đồng thời bảo đảm tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế về siêu dữ liệu [5] và chất lượng dữ liệu [6].

(2) Phân tích không gian. Thông qua các công cụ phân tích, GIS cho phép đánh giá đặc điểm địa hình, tối ưu hóa tuyến hạ tầng, xác định vùng ảnh hưởng và mô phỏng các kịch bản quy hoạch khác nhau, từ đó cung cấp cơ sở khoa học cho việc ra quyết định.

(3) Tích hợp và mô phỏng 3D. GIS có khả năng tích hợp với Mô hình thông tin công trình (BIM) và các chuẩn trao đổi dữ liệu như IFC, đồng thời hỗ trợ mô hình hóa đô thị ba chiều, giúp nâng cao chất lượng dự báo và tối ưu hóa phương án thiết kế - quản lý [4, 12].

(4) Hỗ trợ quản lý và ra quyết định. GIS đóng vai trò như một nền tảng phân tích và trực quan hóa thông tin, phục vụ hiệu quả cho các cơ quan quản lý, nhà thầu và đơn vị tư vấn trong các hoạt động quy hoạch, thẩm định, cấp phép và vận hành công trình.

2.2. Nhiệm vụ số hóa: Chuẩn kỹ thuật và mô hình quản trị dữ liệu

Trong lĩnh vực xây dựng, nhiệm vụ số hóa được hiểu như quá trình chuyển đổi, chuẩn hóa và tích hợp toàn diện dữ liệu không gian và dữ liệu kỹ thuật của công trình, hạ tầng vào một hệ sinh thái thông tin thống nhất. Mục tiêu là bảo đảm khả năng quản trị, truy xuất và chia sẻ thông tin xuyên suốt vòng đời dự án [1, 4].

Tại Việt Nam, nhiệm vụ số hóa phải đồng thời đáp ứng các yêu cầu pháp lý và chuẩn mực quốc gia. Các văn bản nền tảng bao gồm Luật Đo đạc và Bản đồ, Công văn 1247/BXD-PTĐT của Bộ Xây dựng về cơ sở dữ liệu đô thị liên thông, và Quyết định 06/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch. Đặc biệt, việc ban hành TCVN 14177-1/2:2024 về quản lý thông tin theo BIM đã thiết lập hành lang kỹ thuật cho việc tích hợp GIS-BIM. Những khung pháp lý này không chỉ bảo đảm tính hợp pháp và tính thống nhất của dữ liệu, mà còn tạo điều kiện cho khả năng tích hợp và liên thông ở quy mô quốc gia.

Yêu cầu kỹ thuật đối với dữ liệu số hóa

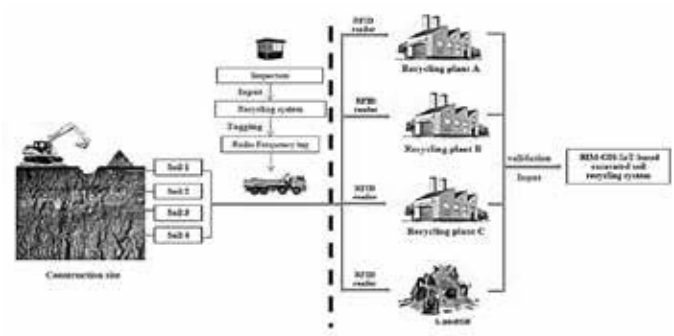
Để bảo đảm tính hiệu quả và độ tin cậy, dữ liệu số hóa trước hết cần đáp ứng các tiêu chí chất lượng do ISO 19157-1 quy định, bao gồm sáu nhóm: độ đầy đủ (completeness), tính nhất quán logic (logical consistency), độ chính xác vị trí (positional accuracy), độ chính xác chuyên đề (thematic accuracy), chất lượng thời gian (temporal quality) và khả năng sử dụng (usability). Các tiêu chí này được áp dụng cho cả dữ liệu thu thập trực tiếp lẫn dữ liệu thứ cấp.

Bên cạnh chất lượng, mỗi tập dữ liệu cần được gắn kèm siêu dữ liệu chuẩn theo ISO 19115-1, bao gồm thông tin về nhận dạng, phạm vi, hệ quy chiếu, chất lượng và nguồn gốc (lineage), nhằm bảo đảm khả năng truy cập, tái sử dụng và liên thông. Việc áp dụng hệ quy chiếu tọa độ thống nhất theo tiêu chuẩn quốc gia không chỉ giúp liên kết dữ liệu chính xác mà còn duy trì tính pháp lý khi tích hợp vào hạ tầng dữ liệu không gian quốc gia [5, 14].

Yêu cầu tích hợp và tương thích hệ thống

Một yêu cầu trọng yếu khác là khả năng tích hợp giữa GIS và BIM, đòi hỏi sự đồng bộ về ngữ nghĩa lẫn định dạng dữ liệu. Trong đó, IFC đóng vai trò là định dạng trao đổi chuẩn cho mô hình công trình, còn CityGML 3.0 cung cấp khung biểu diễn đô thị 3D với nhiều mức chi tiết (LOD), từ mô hình khối tích quy hoạch đến mô phỏng chi tiết kiến trúc [4, 12].

Các nghiên cứu quốc tế cho thấy việc tích hợp BIM-GIS-IoT có thể nâng cao hiệu quả giám sát, quản lý tài nguyên công trình và hỗ trợ ra quyết định trong giai đoạn vận hành và bảo trì. Tuy nhiên, thách thức vẫn tồn tại ở sự khác biệt mô hình dữ liệu, nguy cơ mất mát thông tin trong quá trình chuyển đổi, cũng như yêu cầu đồng bộ hóa giữa các nền tảng phần mềm thương mại và mã nguồn mở [9, 13].



Hình 2. Hệ thống tái chế đất đào dựa trên BIM-GIS-IoT [6]

Quản trị và duy trì dữ liệu số hóa

Toàn bộ dữ liệu số hóa cần được quản trị trong Môi trường dữ liệu dùng chung theo ISO 19650 và các tiêu chuẩn TCVN tương ứng. CDE bảo đảm việc áp dụng quy tắc đặt tên thống nhất, quản lý phiên bản, thiết lập quy trình phê duyệt và phân quyền truy cập minh bạch. Nhờ đó, dữ liệu duy trì được tính toàn vẹn, dễ truy xuất và bảo đảm nhất quán khi chia sẻ giữa các bên liên quan trong dự án.

Bên cạnh đó, khả năng liên thông dữ liệu với cơ sở dữ liệu đô thị và quốc gia được củng cố bởi các văn bản pháp lý. Điều này cho phép dữ liệu dự án được tích hợp vào hạ tầng dữ liệu quốc gia, từ đó mở rộng tiềm năng ứng dụng trong các phân tích không gian nâng cao, mô phỏng đô thị thông minh và hỗ trợ quá trình hoạch định chính sách.

2.3. Hệ thống tiêu chuẩn áp dụng

Việc áp dụng một hệ thống tiêu chuẩn thống nhất được coi là điều kiện tiên quyết để bảo đảm dữ liệu số hóa trong ngành xây dựng đạt tính nhất quán, khả năng chia sẻ và giá trị pháp lý. Các tiêu chuẩn này không tồn tại độc lập mà liên kết với nhau thành một "chuỗi giá trị thông tin", trong đó tiêu chuẩn dữ liệu, tiêu chuẩn quản lý thông tin và khung pháp lý bổ trợ lẫn nhau nhằm hình thành một Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE) tin cậy và bền vững.

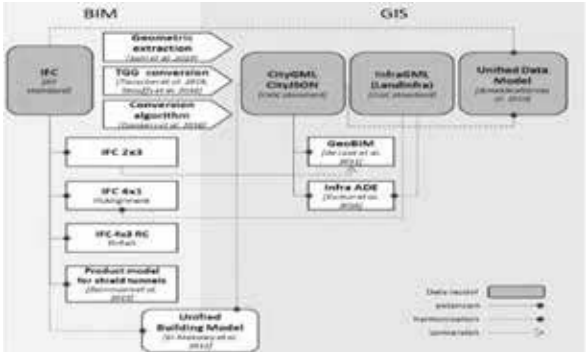
Tiêu chuẩn dữ liệu không gian - nền tảng của GIS

Trong lĩnh vực GIS, ISO 19115-1 và ISO 19157-1 đóng vai trò then chốt. ISO 19115-1 quy định cấu trúc siêu dữ liệu, giúp mỗi tập dữ liệu có một "hộ chiếu thông tin" đầy đủ, bao gồm phạm vi, hệ quy chiếu, chất lượng và nguồn gốc (lineage), qua đó nâng cao khả năng tìm kiếm, truy xuất và tích hợp. ISO 19157-1 mở rộng hơn bằng việc đưa ra các chỉ số định lượng về chất lượng dữ liệu, như độ chính xác vị trí hoặc tính nhất quán logic. Việc bỏ qua các tiêu chuẩn này có thể dẫn đến dữ liệu sai lệch, gây rủi ro lớn khi tích hợp với BIM hoặc khai thác trong công tác quy hoạch [5, 6].

Song song, CityGML 3.0 bổ sung năng lực mô hình hóa không gian ba chiều với nhiều mức độ chi tiết (LOD), cho phép biểu diễn từ khối tích công trình đến chi tiết kiến trúc. Trong bối cảnh đô thị thông minh, CityGML đóng vai trò như một "ngôn ngữ chung" để kết nối dữ liệu GIS của cơ quan quản lý với các mô hình 3D phục vụ phân tích và mô phỏng [12].

Tiêu chuẩn BIM và tích hợp GIS-BIM

Trong khi GIS chú trọng dữ liệu không gian rộng và bối cảnh đô thị, BIM tập trung vào chi tiết thiết kế và quản lý thi công công trình. IFC được xem là "cầu nối" định dạng, cho phép trao đổi dữ liệu mô hình công trình giữa nhiều nền tảng phần mềm khác nhau, bao gồm cả GIS. Tuy nhiên, để tích hợp GIS-BIM một cách hiệu quả, việc tuân thủ ISO là bắt buộc. Bộ tiêu chuẩn này quy định nguyên tắc quản lý thông tin xuyên suốt vòng đời dự án, từ thiết kế, thi công đến vận hành, giúp dữ liệu duy trì tính nhất quán khi luân chuyển giữa nhiều chủ thể [4, 7, 8].



Hình 3. Tích hợp BIM-GIS thông qua các chuẩn IFC và CityGML [12]

Tiêu chuẩn và khung pháp lý tại Việt Nam

Trong bối cảnh Việt Nam, việc áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế luôn phải gắn liền với sự điều chỉnh phù hợp khung pháp lý hiện hành. Luật Đo đạc và Bản đồ quy định hệ quy chiếu và nguyên tắc sử dụng dữ liệu không gian, từ đó thiết lập nền tảng pháp lý cho triển khai GIS. Công văn 1247/BXD-PTĐT của Bộ Xây dựng đưa ra hướng dẫn xây dựng cơ sở dữ liệu đô thị liên thông, trong đó GIS được xác định là hạ tầng cốt lõi. Bổ sung cho các quy định này, Quyết định 06/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ yêu cầu tích hợp dữ liệu xây dựng vào cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch, đồng nghĩa với việc định dạng và cấu trúc dữ liệu cần được thiết kế tương thích ngay từ giai đoạn số hóa ban đầu [14; 15].

Đáng chú ý, TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, được xây dựng dựa trên khung ISO 19650, đã quy định chi tiết về mô hình hóa thông tin công trình và quản lý dữ liệu trong quá trình chuyển giao tài sản. Đây được xem là nền tảng pháp lý - kỹ thuật để đồng bộ BIM và GIS tại Việt Nam, đồng thời giảm thiểu rủi ro mâu thuẫn về định dạng hoặc siêu dữ liệu khi kết nối với hệ thống quốc tế [1, 2].

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này được triển khai dựa trên quy trình tổng hợp và phân tích tài liệu chuẩn, bao gồm các tiêu chuẩn quốc tế và các quy chuẩn Việt Nam; cùng hệ thống văn bản pháp lý như Luật Đo đạc và Bản đồ, Công văn 1247/BXD-PTĐT, và Quyết định 06/QĐ-TTg. Ngoài ra, các nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến tích hợp GIS-BIM-IoT trong xây dựng cũng được tham khảo nhằm đối chiếu, so sánh và củng cố cơ sở lý thuyết.

Để đánh giá, năm tiêu chí (D1-D5) được xây dựng dựa trên khung tiêu chuẩn quốc tế và điều kiện áp dụng tại Việt Nam, bao gồm: (D1) chất lượng dữ liệu, (D2) siêu dữ liệu, (D3) tích hợp GIS-BIM, (D4) mô hình hóa 3D, và (D5) điều kiện tổ chức - pháp lý.



Hình 4. Quy trình nghiên cứu

Quy trình nghiên cứu được triển khai theo bốn bước chính:

Bước 1 - Tổng hợp và hệ thống hóa tài liệu. Toàn bộ tài liệu được thu thập, sắp xếp, mã hóa và phân loại theo năm tiêu chí đánh giá D1-D5, bao gồm chất lượng dữ liệu, siêu dữ liệu, tích hợp GIS-BIM, mô hình hóa 3D, và điều kiện tổ chức - pháp lý.

Bước 2 - Phân tích nội dung. Các tài liệu được phân tích nhằm xác định yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn áp dụng và điều kiện pháp lý liên quan đến nhiệm vụ số hóa ngành xây dựng.

Bước 3 - So sánh chuẩn (benchmarking). Hiện trạng áp dụng GIS tại Việt Nam được đối chiếu với các mô hình và chuẩn mực quốc tế, từ đó làm rõ khoảng cách, hạn chế và tiềm năng cải thiện.

Bước 4 - Tổng hợp và kiến nghị. Kết quả phân tích được tổng hợp để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu, đồng thời đề xuất các giải pháp và định hướng nhằm nâng cao hiệu quả ứng dụng GIS trong quá trình số hóa lĩnh vực xây dựng.

4. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

4.1. Khả năng đáp ứng yêu cầu chất lượng dữ liệu không gian (Tiêu chí D1)

Theo ISO 19157-1 [6], chất lượng dữ liệu không gian được đánh giá thông qua sáu yếu tố: độ đầy đủ (completeness), tính nhất quán logic (logical consistency), độ chính xác vị trí (positional accuracy), độ chính xác chuyên đề (thematic accuracy), chất lượng thời gian (temporal quality) và khả năng sử dụng (usability). Trong ngành xây dựng, đặc biệt đối với các dự án tích hợp GIS, những yếu tố này không chỉ mang ý nghĩa kỹ thuật mà còn liên quan trực tiếp đến tính pháp lý, khả năng vận hành và duy trì cơ sở dữ liệu lâu dài.

Tại Việt Nam, dữ liệu không gian phục vụ xây dựng hiện chủ yếu được tổng hợp từ nhiều nguồn khác nhau như bản đồ địa hình, dữ liệu GPS, quét laser 3D (LiDAR) và ảnh viễn thám. Sự đa dạng này dẫn đến mức độ không đồng nhất cao về hệ quy chiếu và định dạng dữ liệu, gây ảnh hưởng trực tiếp đến logical consistency do dữ liệu có thể chồng khớp sai hoặc lệch tọa độ khi tích hợp vào GIS. Mặc dù Luật Đo đạc và Bản đồ đã quy định áp dụng hệ tọa độ quốc gia VN-2000, trên thực tế vẫn tồn tại tình trạng dữ liệu lưu trữ ở các hệ quy chiếu khác nhau, đòi hỏi quá trình chuyển đổi và hiệu chỉnh, từ đó phát sinh sai số.

Về positional accuracy, một số dự án đã áp dụng công nghệ LiDAR và UAV, đạt độ chính xác ở mức centimet, đáp ứng yêu cầu của ISO 19157-1 đối với hạ tầng kỹ thuật. Tuy nhiên, việc tái sử dụng các bộ dữ liệu đo đạc cũ vẫn phổ biến, không đáp ứng chuẩn độ chính xác cao, đặc biệt tại các khu vực đô thị hóa nhanh, làm hạn chế khả năng tích hợp với mô hình BIM vốn có yêu cầu hình học chi tiết [4].

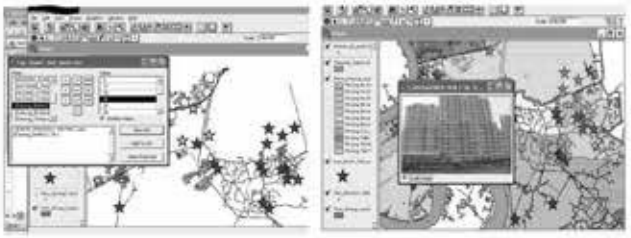
Đối với thematic accuracy, dữ liệu thuộc tính (attribute data) liên quan đến công trình, vật liệu và hạ tầng ngầm còn thiếu đồng bộ hoặc chưa được cập nhật, gây khó khăn cho các phân tích chuyên sâu. Temporal quality cũng là một hạn chế, khi nhiều lớp dữ liệu chưa được cập nhật theo chu kỳ, trong khi tiêu chuẩn ISO yêu cầu ghi rõ thời điểm thu thập, thời điểm cập nhật và chu kỳ bảo trì.

Cuối cùng, usability phụ thuộc lớn vào chất lượng siêu dữ liệu theo ISO 19115-1. Thực tế cho thấy nhiều hệ thống hiện nay vẫn thiếu thông tin chuẩn hóa về nguồn gốc và chất lượng dữ liệu, làm giảm khả năng tái sử dụng. Do đó, để đáp ứng toàn diện tiêu chí D1, cần xây dựng một quy trình quản trị dữ liệu thống nhất từ khâu thu thập, xử lý đến lưu trữ, gắn liền với cơ chế kiểm tra chất lượng định kỳ, đồng thời đảm bảo sự phù hợp với yêu cầu pháp lý và tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành [3, 5, 15].

4.2. Khả năng cung cấp siêu dữ liệu đầy đủ và chuẩn hóa (Tiêu chí D2)

Trong nhiệm vụ số hóa dữ liệu ngành xây dựng, siêu dữ liệu giữ vai trò như "xương sống" bảo đảm rằng mọi thông tin không gian và kỹ thuật đều có thể được tìm thấy, diễn giải đúng ngữ cảnh và tái sử dụng trong toàn bộ vòng đời dự án.

Thực tiễn tại Việt Nam cho thấy còn nhiều khoảng trống trong việc xây dựng siêu dữ liệu cho các hệ thống dữ liệu ngành xây dựng. Hồ sơ nguồn gốc (lineage) thường thiếu chi tiết về công nghệ thu thập, tham số xử lý hoặc biến đổi tọa độ, khiến việc kiểm chứng các chỉ số positional accuracy và temporal quality (thuộc D1) trở nên khó khăn. Thông tin về hệ quy chiếu không gian (CRS) cũng chưa được mô tả đầy đủ và nhất quán; nhiều trường hợp bỏ qua mã EPSG, ellipsoid hoặc epoch, đặc biệt trong quá trình chuyển đổi giữa VN-2000 và các hệ tọa độ quốc tế. Điều này dẫn đến sai lệch khi chồng ghép dữ liệu xây dựng - quy hoạch và vi phạm quy định của Luật Đo đạc và Bản đồ về hệ quy chiếu quốc gia [14].



Hình 5. Ứng dụng GIS xây dựng CSDL các dự án dân cư mới [20]

Để đạt mức đáp ứng các yêu cầu quốc tế và pháp lý, việc chuẩn hóa siêu dữ liệu cần được tiếp cận như một giải pháp tích hợp liên miền. Ở phía GIS, ISO 19115-1 cung cấp khung "hộ chiếu dữ liệu" đầy đủ, trong khi ở phía BIM, IFC (ISO 16739-1) mô tả chi tiết các phần tử công trình và thuộc tính kỹ thuật. Khi hai miền này được kết hợp, các trường siêu dữ liệu phải bảo đảm khả năng định vị chính xác mô hình BIM trong không gian GIS, với CRS và tham số tọa độ được khai báo rõ ràng [4, 5, 6].

Sự tích hợp với mô hình đô thị 3D càng đòi hỏi sự đồng bộ này: phạm vi dữ liệu, mức độ chi tiết và thời điểm cập nhật của lớp phải trùng khớp với siêu dữ liệu mô hình IFC để bảo toàn giá trị phân tích không gian, ví dụ như mô phỏng bóng đổ, kiểm tra va chạm hay phân tích thông gió đô thị [12].

Khi được triển khai đầy đủ, tiêu chí D2 giúp giảm thiểu đáng kể chi phí và rủi ro trong quá trình tích hợp, đồng thời mở ra khả năng kết nối GIS-BIM-IoT ở quy mô lớn. Ngược lại, nếu thiếu siêu dữ liệu chuẩn hóa, dữ liệu sẽ mất khả năng truy xuất nguồn gốc, không chứng minh được chất lượng, giảm tính khả dụng (usability), và cản trở việc liên thông với các hạ tầng dữ liệu quốc gia theo quy định của Việt Nam [14, 15].

4.3. Mức độ tương thích và tích hợp GIS-BIM (Tiêu chí D3)

Khả năng tích hợp giữa GIS và BIM là yếu tố then chốt để hiện thực hóa nhiệm vụ số hóa trong ngành xây dựng. Đây chính là cầu nối giữa dữ liệu bối cảnh không gian rộng và dữ liệu hình học - kỹ thuật chi tiết của công trình. Tiêu chí D3 được thiết kế nhằm đánh giá mức độ tương thích và khả năng trao đổi dữ liệu giữa hai miền này.

Ở cấp kỹ thuật, sự khác biệt về mô hình dữ liệu (data model heterogeneity) là thách thức lớn nhất. GIS sử dụng cấu trúc dữ liệu hướng không gian (vector/raster), trong đó đối tượng địa lý được gắn với thuộc tính. Ngược lại, BIM mô hình hóa công trình dưới dạng cấu trúc phân cấp (hierarchical object model) với hình học tham số (parametric geometry) và tập hợp thuộc tính kỹ thuật phong phú.

Trong bối cảnh này, IFC đóng vai trò như một chuẩn trao đổi trung gian, song bản thân IFC chưa được thiết kế để lưu trữ đầy đủ thông tin bối cảnh địa lý với độ chính xác và độ phân giải như trong GIS. Ngược lại, ngay cả khi tuân thủ ISO 19107 hoặc CityGML, dữ liệu

GIS cũng không thể biểu diễn chi tiết cấu kiện hay quan hệ lắp ghép phức tạp của mô hình BIM [4].



Hình 6. Mức độ tương thích và tích hợp GIS-BIM [1]

Thực tiễn áp dụng tại Việt Nam cho thấy, phần lớn các dự án mới dừng ở mức tham chiếu mô hình BIM trong bối cảnh GIS bằng các file xuất trung gian, với việc định vị thủ công hoặc bán tự động, chưa khai thác được toàn bộ liên kết thuộc tính giữa hai miền. Điều này dẫn đến tình trạng dữ liệu bị sao chép và chuyển đổi nhiều lần, gây mất mát thông tin, khó bảo đảm tính toàn vẹn và khả năng truy vết.

Để đạt mức tương thích cao, quá trình tích hợp GIS-BIM cần triển khai đồng bộ các nguyên tắc kỹ thuật và quản trị. Về kỹ thuật, mô hình BIM phải được georeference chính xác trong CRS thống nhất với dữ liệu GIS nền, với đầy đủ khai báo về hệ quy chiếu, epoch và phép biến đổi; các đối tượng trong IFC cần có mã định danh duy nhất liên kết với đối tượng tương ứng trong GIS [14, 15].

4.4. Năng lực mô hình hóa không gian 3D cho công trình và đô thị (Tiêu chí D4)

Mô hình hóa không gian 3D là bước then chốt trong quá trình chuyển đổi dữ liệu từ dạng hai chiều truyền thống sang một cấu trúc không gian đa tầng, nơi hình học, thuộc tính và ngữ nghĩa được tích hợp thống nhất. Tiêu chí D4 được sử dụng để đánh giá khả năng dữ liệu không gian biểu diễn đầy đủ các đặc tính vật lý và chức năng của công trình và môi trường đô thị [12].

Khả năng đáp ứng D4 trước hết thể hiện qua phạm vi và chiều sâu của mức độ chi tiết mà mô hình 3D cung cấp. CityGML 3.0 định nghĩa LOD từ tổng quát đến chi tiết nội thất, mỗi mức phục vụ một mục đích phân tích riêng. Ở đây, LOD không chỉ là khía cạnh hình học mà còn gắn liền với mức độ ngữ nghĩa, chẳng hạn khả năng phân biệt tường, mái, cửa sổ hoặc loại đường giao thông - yếu tố quyết định để dữ liệu 3D tham gia vào các chuỗi phân tích chuyên sâu.

Một tiêu chí quan trọng khác là tính toàn vẹn ngữ nghĩa khi tích hợp đa nguồn dữ liệu. CityGML cung cấp cấu trúc dữ liệu để lưu giữ và truyền đạt ngữ nghĩa này. Tuy nhiên, thực tiễn tại Việt Nam cho thấy nhiều mô hình 3D hiện vẫn thiên về trực quan hóa, chủ yếu sử dụng cấu trúc lưới tam giác (mesh), thiếu thông tin thuộc tính và chưa tuân thủ chuẩn trao đổi. Điều này khiến mô hình 3D chỉ dừng ở vai trò trình diễn, thay vì vận hành như một cơ sở dữ liệu không gian 3D thực thụ.

Như vậy, D4 không chỉ phản ánh năng lực kỹ thuật trong mô hình hóa 3D, mà còn là thước đo khả năng tổ chức, chuẩn hóa và duy trì thông tin xuyên suốt quá trình tích hợp dữ liệu đa nguồn. Khi dữ liệu đáp ứng đầy đủ yêu cầu về hình học, ngữ nghĩa, LOD và đồng bộ không gian theo CityGML, mô hình 3D sẽ trở thành nền tảng phân tích đáng tin cậy, hỗ trợ từ quy hoạch chiến lược đến vận hành chi tiết công trình và đô thị.

4.5. Điều kiện tổ chức, nhân lực và pháp lý hỗ trợ áp dụng GIS (Tiêu chí D5)

Năng lực áp dụng GIS trong nhiệm vụ số hóa ngành xây dựng không chỉ phụ thuộc vào công nghệ và dữ liệu, mà còn được quyết định bởi ba trụ cột: tổ chức, nhân lực và khung pháp lý. Tiêu chí D5 vì vậy phản ánh khả năng duy trì, vận hành và mở rộng hệ thống GIS một cách bền vững trong môi trường thực tế, nơi các chuẩn mực quốc tế cần được nội địa hóa và điều chỉnh phù hợp với điều kiện triển khai tại Việt Nam.

Về tổ chức, một hệ thống GIS quy mô ngành chỉ đạt hiệu quả khi được đặt trong cấu trúc quản trị rõ ràng, với cơ chế phân công - phối hợp minh bạch giữa các bên tham gia: đơn vị cung cấp, quản trị và khai thác dữ liệu. ISO 19650 và TCVN 14177-1/2:2024 đưa ra khung quản lý thông tin số trong Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE), yêu cầu xác định vai trò cụ thể, cùng quy trình phê duyệt, quản lý phiên bản và truy xuất dữ liệu thống nhất. Nếu thiếu cấu trúc này, tính nhất quán và khả năng liên thông của dữ liệu GIS khó được bảo đảm, ngay cả khi hạ tầng kỹ thuật đạt chuẩn.

Về nhân lực, việc ứng dụng GIS chuyên sâu đòi hỏi đội ngũ có kiến thức liên ngành, bao gồm địa tin học, BIM, quản lý xây dựng và pháp luật về dữ liệu không gian. Khoảng trống lớn hiện nay nằm ở việc thiếu các chuyên gia thông thạo đồng thời ISO/TCVN và các nền tảng phần mềm GIS-BIM, khiến triển khai thường bị phân mảnh: nhóm GIS và nhóm BIM hoạt động theo các chuẩn tách biệt, làm cho tích hợp trở nên hình thức.

Về khung pháp lý, ứng dụng GIS trong xây dựng tại Việt Nam hiện chịu sự điều chỉnh của nhiều văn bản: Luật Đo đạc và Bản đồ (2018) quy định hệ quy chiếu quốc gia và trách nhiệm quản lý dữ liệu; Công văn 1247/BXD-PTĐT yêu cầu xây dựng cơ sở dữ liệu đô thị liên thông; Quyết định 06/QĐ-TTg quy định tích hợp dữ liệu xây dựng vào cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch; cùng với TCVN 14177-1/2:2024 về quản lý thông tin theo BIM. Các văn bản này không chỉ mang tính "căn cứ pháp lý" mà còn tạo ra ràng buộc bắt buộc về định dạng, cấu trúc và quyền sử dụng dữ liệu.

4.6. Tổng hợp kết quả đánh giá

Kết quả phân tích năm tiêu chí cho thấy mức độ sẵn sàng của GIS trong nhiệm vụ số hóa ngành xây dựng tại Việt Nam hiện mới đạt ngưỡng trung bình-từng phần, với sự chênh lệch đáng kể giữa các khía cạnh kỹ thuật, dữ liệu và điều kiện vận hành.

- D1 - Chất lượng dữ liệu không gian. Một số dự án đã đáp ứng các yêu cầu về độ đầy đủ, tính nhất quán và độ chính xác vị trí theo ISO 19157-1, nhưng việc kiểm chứng độ chính xác chuyên đề và chất lượng thời gian vẫn thiếu đồng bộ.

- D2 - Siêu dữ liệu. Khoảng trống lớn được ghi nhận ở việc khai báo hệ quy chiếu (CRS), thông tin nguồn gốc (lineage) và ràng buộc sử dụng. Đây vốn là những thành phần cốt lõi để đảm bảo khả năng liên thông và tái sử dụng dữ liệu, nên sự thiếu hụt làm hạn chế kết nối với cơ sở dữ liệu đô thị và quốc gia.

- D3 - Tích hợp GIS-BIM. Mặc dù hạ tầng kỹ thuật đã tiếp cận các chuẩn trao đổi như IFC và CityGML, song sự khác biệt mô hình dữ liệu cùng việc thiếu quy trình thống nhất trong CDE khiến tích hợp chủ yếu mới dừng ở mức thí điểm hoặc trong phạm vi dự án riêng lẻ, dẫn đến chi phí xử lý thủ công cao.

- D4 - Mô hình hóa không gian 3D. Khả năng tạo lập mô hình với nhiều mức chi tiết (LOD) đã xuất hiện, nhưng chủ yếu dừng ở LOD1-LOD2. Việc chuẩn hóa và mở rộng tới LOD3+ và LOD4 còn hạn chế, khiến các ứng dụng phân tích nâng cao chưa được khai thác hiệu quả.

- D5 - Tổ chức, nhân lực và pháp lý. Khung pháp lý cơ bản đã hình thành với Luật Đo đạc và Bản đồ, Quyết định 06/QĐ-TTg và TCVN 14177-1/2:2024. Tuy nhiên, nguồn nhân lực liên ngành còn thiếu, việc áp dụng ISO 19650 chưa đồng đều, và cơ chế tổ chức thống nhất để đảm bảo tính bền vững trong triển khai GIS ở quy mô lớn vẫn chưa rõ ràng.

Bảng 1. Đánh giá mức độ đáp ứng GIS và khoảng cách so với chuẩn quốc tế

Tiêu chí	Chuẩn đối chiếu	Mức đáp ứng hiện tại	Khoảng cách kỹ thuật / pháp lý	Tác động tới số hóa ngành Xây dựng
D1 - Chất lượng dữ liệu không gian	ISO 19157-1	3.2/5(~75% completeness)	Độ chính xác vị trí và tính nhất quán logic chưa đạt chuẩn; kiểm chứng thematic/temporal chưa đồng bộ	Ảnh hưởng trực tiếp tới độ tin cậy phân tích và khả năng tích hợp liên ngành
D2 - Siêu dữ liệu	ISO 19115-1	2.6/5 (~62% phần tử bắt buộc)	Thiếu lineage, CRS đầy đủ, data quality info; có nguy cơ vi phạm chuẩn CRS	Giảm khả năng truy xuất, kiểm chứng và liên thông CSDL đô thị/quốc gia
D3 - Tích hợp GIS -BIM	IFC (ISO 16739-1), ISO 19650	3.0/5	Chưa áp dụng IFC nhất quán; thiếu workflow CDE; EIR chưa đồng bộ	Hạn chế khả năng liên kết mô hình công trình vào bối cảnh GIS; tăng chi phí xử lý thủ công
D4 - Mô hình 3D	CityGML 3.0	2.4/5	Mới đạt LOD1–LOD2; chưa chuẩn hóa LOD3+	Hạn chế các phân tích 3D nâng cao và tích hợp IoT
D5 - Điều kiện tổ chức, nhân lực & pháp lý	TCVN 14177-1/2:2024, Luật, Quyết định…	2.5/5	Thiếu nhân lực liên ngành; áp dụng ISO 19650 chưa đồng đều; khung pháp lý chưa đầy đủ	Ảnh hưởng lâu dài tới tính bền vững triển khai GIS trong xây dựng

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Phân tích 05 tiêu chí D1-D5 cho thấy Việt Nam đã bước đầu hình thành nền tảng kỹ thuật và pháp lý cần thiết để ứng dụng GIS trong số hóa ngành xây dựng. Tuy nhiên, mức độ sẵn sàng hiện tại vẫn chỉ ở mức trung bình và thiếu đồng bộ, với khoảng cách đáng kể về chất lượng và chuẩn hóa dữ liệu, khả năng tích hợp liên ngành, cũng như năng lực tổ chức và nhân lực. Thực trạng này đòi hỏi một chiến lược triển khai có trọng tâm, vừa củng cố nền tảng hiện có, vừa khắc phục các điểm nghẽn kỹ thuật - quản trị để tiệm cận chuẩn quốc tế.

Trên cơ sở nhận diện các khoảng trống và tiềm năng, nghiên cứu đề xuất năm nhóm kiến nghị sau:

(1) Nâng cao chất lượng dữ liệu không gian (D1).

(2) Chuẩn hóa và bắt buộc siêu dữ liệu (D2).

(3) Tăng cường tích hợp GIS-BIM (D3).

(4) Phát triển năng lực mô hình 3D (D4).

(5) Hoàn thiện tổ chức, nhân lực và pháp lý (D5).

Việc triển khai đồng bộ các kiến nghị trên sẽ giúp Việt Nam thu hẹp khoảng cách với chuẩn quốc tế, tận dụng tối đa tiềm năng của GIS trong nhiệm vụ số hóa xây dựng, đồng thời nâng cao hiệu quả quy hoạch, tối ưu chi phí vận hành và gia tăng tính bền vững cho các dự án đô thị - hạ tầng trong dài hạn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Al Lozi, N.M. (2022). Effect of Implementing Building Information Modelling in Infrastructure Management of Smart Cities. In: Digital Economy, Business Analytics, and Big Data Analytics Applications. Studies in Computational Intelligence. Springer, pp.319-329. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05258-3_26.

[2]. Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2024). TCVN 14177-1:2024 - Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc về mô hình hóa thông tin công trình (BIM), Hà Nội

[3]. Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2024). TCVN 14177-2:2024 - Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản, Hà Nội

[4]. Bộ Xây dựng (2022). Công văn 1247/BXD-PTĐT ngày 14/4/2022 về hướng dẫn tổ chức thiết lập Hệ thống cơ sở dữ liệu đô thị liên thông trên nền GIS phục vụ phát triển đô thị thông minh. Hà Nội.

[5]. Driscol, K.L. Sr. (2019). InfraWorks Bringing Your Bridge Project to Life - InfraWorks: Autodesk Connector for ArcGIS. Applied Software Technology, Autodesk.

[6]. Huang, T., Kou, S., Liu, D., Li, D. and Xing, F. (2022). A BIM-GIS-IoT-Based System for Excavated Soil Recycling. Buildings, 12(4): 457. https://doi.org/10.3390/buildings12040457

[7]. ISO 16739-1. (2024). Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries. ISO.

[8]. ISO 19115-1. (2014). Geographic information - Metadata - Part 1: Fundamentals. ISO.

[9]. ISO 19157-1. (2023). Geographic information - Data quality - Part 1: General requirements. ISO.

[10]. ISO 19650-1. (2018). Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including BIM - Part 1: Concepts and principles. ISO.

[11]. ISO 19650-2. (2018). Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including BIM - Part 2: Delivery phase of the assets. ISO.

[12]. Krischler, J., Mellenthin Filardo, M. and Koch, C. (2022). GIS and BIM Integration Approaches for Early Railway Planning Phases. Proceedings of the 2022 European Conference on Computing in Construction (EC^3), Ixia, Rhodes, Greece, July 24-26, 2022.

[13]. Liu, X., Antwi-Afari, M.F., Li, J., Zhang, Y., & Manu, P. (2025). BIM, IoT, and GIS integration in construction resource monitoring. Automation in Construction, 174, 106149.

[14]. Nguyễn Văn Tài, Nguyễn Anh Thư. (2025). Ứng dụng mô hình thông tin BIM-GIS kết hợp công nghệ cao trong việc xây dựng quy trình hoàn công dự án cảng biển tại Việt Nam. Tạp chí Vật liệu & Xây dựng, Bộ Xây dựng, 15(03).

[15]. Nguyễn Nhật Minh Trị, Nguyễn Xuân Tùng, Lê Ngọc Quyết (2024). Áp dụng mô hình tích hợp BIM và GIS phục vụ quản lý, khai thác, vận hành và bảo trì dự án công trình hạ tầng - nghiên cứu điển hình: ga Tân Cảng, Metro số 1: Bến Thành - Suối Tiên. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 60(5A).

[16]. OGC. (2023). CityGML 3.0: Conceptual model and encoding standard for 3D City models. Open Geospatial Consortium.

[17]. Piras, G., Muzi, F., and Zylka, C. (2024). Integration of BIM and GIS for the digitization of the built environment. Applied Sciences, 14(23), 11171.

[18]. Quốc hội (2018), Luật số 27/2018/QH14 Luật Đo đạc và Bản đồ. ngày 14/ 6/ 2018.

[19]. Thủ tướng Chính phủ (2025). Quyết định 06/QĐ-TTg ngày 02/01/2025 phê duyệt Đề án xây dựng và quản lý Hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch. Hà Nội.

[20]. Tú, N. T. (2019). Ứng dụng GIS xây dựng CSDL các dự án dân cư mới trên địa bàn quận 2, TP.HCM. Ứng dụng GIS. Khoa Địa lý, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn. Ngày 02/02/2019. Truy cập tại: https://ungdunggis.edu.vn/ung-dung-gis-xay-dung-csdl-cac-du-dan-cu-moi-tren-dia-ban-quan-2/.

■Ngày nhận bài: 08/12/2025 ■Ngày sửa bài: 15/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2025

Đánh giá mức độ ảnh hưởng của rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam

Assessing the impact of implementation condition barriers on the adoption of BIM by construction contractors in Vietnam

> TS LÊ TRỌNG TÙNG
Trường Đại học Giao thông vận tải
Email: tunglt_ph@utc.edu.vn

TÓM TẮT
Các điều kiện thực hiện đóng vai trò quan trọng trong việc triển khai áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM). Bài báo nhằm đánh giá sự ảnh hưởng của các rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra nhóm rào cản về khung pháp lý (LAW) và nhóm rào cản về các nguồn lực (RES) đóng vai trò tác động có ý nghĩa thống kê đến ý định áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng (INT). Nghiên cứu cung cấp các thông tin quan trọng cả về phương diện khoa học và thực tiễn cho các cơ quan quản lý nhà nước và nhà thầu thi công trong việc đề ra các giải pháp nhằm đẩy mạnh việc triển khai áp dụng BIM.
Từ khóa: Mô hình thông tin công trình; BIM; rào cản về điều kiện thực hiện; mô hình ảnh hưởng.

ABSTRACT
Implementation conditions play a crucial role in the deployment of Building Information Modeling (BIM). This paper aims to assess the impact of implementation condition barriers on the adoption of BIM by construction contractors in Vietnam. The research results indicate that the group of legal framework barriers (LAW) and the group of resource barriers (RES) have a statistically significant impact on the intention to adopt BIM by construction contractors (INT). This study provides important information, both scientifically and practically, for government agencies and construction contractors in developing solutions to promote the implementation of BIM.
Keywords: Building information modeling; BIM; implementation condition barriers; influencing model.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh chuyển đổi số của ngành Xây dựng toàn cầu thì mô hình thông tin công trình (BIM) được xem là công cụ then chốt. Tại Việt Nam, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 về việc phê duyệt lộ trình áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng. Theo đó, từ năm 2023 bắt buộc áp dụng BIM đối với các công trình cấp I - cấp đặc biệt và đến năm 2025 bắt buộc áp dụng BIM đối với các công trình cấp II trở lên của các dự án đầu tư xây dựng mới sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và đầu tư theo phương thức đối tác công-tư bắt đầu thực hiện các công việc chuẩn bị dự án. Tuy nhiên, mức độ áp dụng BIM của các bên liên quan đến quá trình thực hiện dự án, đặc biệt là các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam hiện nay vẫn còn rất hạn chế. Đã có nhiều nguyên nhân được các chuyên gia và nhà khoa học chỉ ra, tuy nhiên chưa có một nghiên cứu nào tập trung vào việc đánh giá mức độ ảnh hưởng của rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM. Trong giới hạn của nghiên cứu, bài báo tập trung nghiên cứu sự ảnh hưởng của các rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam. Từ số liệu khảo sát các chuyên gia và sử dụng các kỹ thuật phân tích định lượng theo phương pháp PLS-SEM, bài báo nhằm làm rõ mức độ ảnh hưởng của các rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Xây dựng mô hình và giả thuyết nghiên cứu

Việc áp dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng có thể được phản ánh thông qua ý định hoặc quyết định áp dụng BIM của nhà thầu. Tuy nhiên, theo lý thuyết hành vi hợp lý (TRA) và lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) thì ý định là yếu tố quyết định hành vi con người, do đó ý định là công cụ tốt nhất để phán đoán hành vi. Hành vi con người được quyết định bởi ý định thực hiện hành vi [1, 4]. Trong mô hình lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (UTAUT), Venkatesh và cộng sự cũng khẳng định rằng: Ý

định hành vi là yếu tố trực tiếp quyết định đến hành vi sử dụng công nghệ [10]. Vì vậy, với mục đích nghiên cứu là đánh giá mức độ ảnh hưởng của rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam thì việc áp dụng BIM được tác giả tập trung nghiên cứu thông qua ý định áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng. Như vậy, ý định ứng dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng (INT) là biến phụ thuộc được lựa chọn trong mô hình nghiên cứu đề xuất.

Rào cản về điều kiện thực hiện phản ánh mức độ mà nhà thầu thi công xây dựng tin rằng họ không có đủ các điều kiện về nguồn lực và khung pháp lý cần thiết để triển khai ứng dụng BIM, bao gồm: Nguồn lực tài chính, nhân sự, cơ sở hạ tầng công nghệ, thể chế pháp luật của Nhà nước, các chính sách hỗ trợ cần thiết về BIM... Kết quả của Tam và cộng sự [8] đã chỉ ra rằng: Các yếu tố liên quan đến con người, tài chính, quản lý, kỹ thuật và pháp lý là những rào cản tiềm ẩn đối với quá trình số hóa trong lĩnh vực xây dựng ở Việt Nam. Theo Tan và cộng sự [9], việc thiếu tiêu chuẩn hóa từ các cơ quan chức năng là rào cản thường gặp đối với việc triển khai BIM. Chan và cộng sự [2] cho rằng: Cam kết và nỗ lực của các cơ quan chính phủ trong việc khuyến khích ứng dụng BIM đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng chính sách quốc gia nhằm thúc đẩy các bên liên quan triển khai BIM. Việc thiếu các tài liệu hướng dẫn cũng như các tiêu chuẩn và chính sách bắt buộc áp dụng BIM, các quy trình và hướng dẫn thực hiện BIM không rõ ràng là những rào cản trong việc triển khai BIM [2, 7]. Chi phí đầu tư ban đầu cho phần cứng và bản quyền phần mềm cũng như chi phí đào tạo chuyên môn cho công ty về BIM tốn kém là những rào cản cho các doanh nghiệp xây dựng [2, 5]. Việc thiếu các chuyên gia về BIM và chi phí đào tạo BIM khá cao được coi là những rào cản quan trọng trong việc triển khai ứng dụng BIM của các nhà thầu [5]. Các rào cản từ các nghiên cứu nêu trên có thể được gộp lại thành hai nhóm chủ yếu đó là: Nhóm rào cản về khung pháp lý (LAW) và nhóm rào cản về các nguồn lực của nhà thầu thi công xây dựng (RES). Đây là 2 biến độc lập được lựa chọn trong mô hình nghiên cứu đề xuất.

Để vận dụng phù hợp với điều kiện thực tiễn triển khai áp dụng BIM tại Việt Nam, các biến trong mô hình và thang đo chi tiết được tác giả xây dựng và hiệu chỉnh thông qua 2 bước:

- Bước 1: Trên cơ sở nghiên cứu tổng quan các công trình khoa học có liên quan, tác giả xác định các biến trong mô hình và thang đo, sau đó tiến hành thiết kế bảng hỏi mẫu.

- Bước 2: Thực hiện phỏng vấn sâu đối với các chuyên gia, bao gồm: 4 nhà khoa học, 3 chủ đầu tư, 3 đơn vị tư vấn và 5 nhà thầu thi công nhằm hiệu chỉnh, bổ sung các biến và thang đo chi tiết cho phù hợp. Sau khi hiệu chỉnh, thang đo chi tiết của các biến độc lập và biến phụ thuộc trong mô hình nghiên cứu được mô tả cụ thể tại Bảng 1.

Bảng 1. Các biến và thang đo trong mô hình nghiên cứu

Các biến trong mô hình	Nội dung mô tả thang đo
LAW - Rào cản về khung pháp lý	Nhà nước chưa ban hành văn bản pháp luật quy định rõ quyền lợi và nghĩa vụ của các bên liên quan trong việc ứng dụng BIM
	Nhà nước chưa ban hành các tiêu chuẩn và hướng dẫn cụ thể về BIM
	Nhà nước chưa có các chính sách ưu đãi đối với nhà thầu thi công xây dựng khi ứng dụng BIM
RES - Rào cản về các nguồn lực của nhà thầu thi công xây dựng	Nhà thầu thi công xây dựng không có đủ nguồn lực tài chính để đầu tư phần cứng và hạ tầng công nghệ cho việc ứng dụng BIM
	Nhà thầu thi công xây dựng không có đủ nguồn lực tài chính để đầu tư bản quyền các phần mềm ứng dụng của BIM
	Nhà thầu thi công xây dựng không có đủ nguồn lực tài chính để đầu tư tham gia các khóa đào tạo ứng dụng BIM
	Nhà thầu thi công xây dựng thiếu nguồn nhân lực có chuyên môn tốt về BIM
INT - Ý định áp dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng	Nhà thầu thi công xây dựng sẽ ứng dụng BIM trong thời gian tới
	Nhà thầu thi công xây dựng sẽ ưu tiên lựa chọn ứng dụng BIM trong thời gian tới
	Nhà thầu thi công xây dựng sẽ thường xuyên ứng dụng BIM trong thời gian tới

Như vậy, mô hình nghiên cứu được xác lập trên cơ sở 2 biến độc lập và 1 biến phụ thuộc, đồng thời giả thuyết nghiên cứu được đề xuất là:

- Giả thuyết H1: Rào cản về khung pháp lý có ảnh hưởng tiêu cực đến ý định ứng dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng.

- Giả thuyết H2: Rào cản về các nguồn lực có ảnh hưởng tiêu cực đến ý định ứng dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng.

2.2. Thu thập dữ liệu

Nội dung khảo sát và phương án đánh giá được thiết kế dựa trên thang đo "Likert" 5 mức độ. Với mỗi nội dung khảo sát, đối tượng khảo sát sẽ dựa vào kinh nghiệm thực tế về BIM để đánh giá và lựa chọn phương án trả lời theo 5 mức độ bao gồm: (1) rất không đồng ý; (2) không đồng ý; (3) trung lập; (4) đồng ý; (5) rất đồng ý.

Đối tượng khảo sát là các chuyên gia đang công tác tại các nhà thầu thi công xây dựng Việt Nam. Tổng cộng có 146 mẫu khảo sát thu được từ các chuyên gia thông qua phương tiện: Thư điện tử và các cuộc phỏng vấn trực tiếp. Trong đó, có 139 mẫu khảo sát đáp ứng các thông tin theo yêu cầu, đủ điều kiện để đưa vào các bước phân tích tiếp theo. Về kinh nghiệm hoạt động của các chuyên gia được khảo sát gồm: 24 chuyên gia có kinh nghiệm ≤ 5 năm (chiếm 17,3%); từ 6 đến 10 năm có 42 chuyên gia (chiếm 30,2%); từ 11 đến 15 năm có 41 chuyên gia (chiếm 29,5%) và trên 15 năm có 32 chuyên gia (chiếm 23%).

Số lượng mẫu khảo sát tối thiểu được tính toán theo Barclay et al. [3] và Hair et al. [6] với quy tắc "Mười lần số đường dẫn lớn nhất tác động đến một khái niệm trong mô hình". Với số đường dẫn lớn nhất tác động đến 1 khái niệm trong mô hình nghiên cứu đề xuất là 2, nên cỡ mẫu tối thiểu là 10x2=20. Như vậy, với 139 mẫu khảo sát thu thập đáp ứng các thông tin yêu cầu là đủ điều kiện để tiến hành các bước phân tích tiếp theo.

2.3. Phương pháp và công cụ phân tích dữ liệu

Các số liệu khảo sát sau khi thu thập được tác giả tiến hành lọc bảng câu hỏi, mã hóa những thông tin cần thiết, nhập dữ liệu và phân tích bằng phần mềm SmartPLS 3. Dữ liệu sẽ được phân tích thông qua các kỹ thuật phân tích định lượng theo phương pháp mô hình phương trình cấu trúc dựa trên bình phương tối thiểu riêng phần (PLS-SEM) theo trình tự: Đánh giá chất lượng biến quan sát; đánh giá độ tin cậy của thang đo và tính hội tụ; đánh giá tính phân biệt; đánh giá sự cộng tuyến giữa các biến độc lập trong mô hình; đánh giá mối quan hệ tác động trong mô hình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÌNH LUẬN

3.1. Đánh giá chất lượng biến quan sát

Để đánh giá chất lượng biến quan sát, ta dựa vào kết quả của bảng Outer Loadings trong phân tích PLS Algorithm (Bảng 2). Giá trị Outer Loadings của tất cả các biến quan sát đều lớn hơn 0,7, vì vậy theo Hair và cộng sự [6], các biến quan sát đều có ý nghĩa trong mô hình.

Bảng 2. Kết quả phân tích hệ số tải ngoài Outer Loadings

	INT	LAW	RES
INT1	0,871		
INT2	0,893		
INT3	0,869		
LAW1		0,885	
LAW2		0,914	
LAW3		0,834	
RES1			0,876
RES2			0,902
RES3			0,919
RES4			0,776

3.2. Đánh giá độ tin cậy của thang đo và tính hội tụ

Để đánh giá độ tin cậy của thang đo và đánh giá tính hội tụ, ta dựa vào kết quả của bảng Construct Reliability and Validity (Bảng 3).

Từ kết quả ở Bảng 3 ta có hệ số Cronbach's Alpha của tất cả các thang đo đều lớn hơn 0,7, đồng thời hệ số độ tin cậy tổng hợp Composite Reliability của các thang đo cũng lớn hơn 0,7, vì vậy tất cả các thang đo đều đảm bảo độ tin cậy [6]. Bên cạnh đó, giá trị phương sai trung bình (AVE) đều lớn hơn 0,5 nên các thang đo đều đảm bảo tính hội tụ [6].

Bảng 3. Bảng kết quả Construct Reliability and Validity

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
INT	0,851	0,853	0,910	0,771
LAW	0,851	0,852	0,910	0,771
RES	0,891	0,897	0,925	0,756

3.3. Đánh giá tính phân biệt của thang đo

Để đánh giá tính phân biệt của thang đo ta dựa vào kết quả của bảng Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) trong phân tích Discriminant Validity (Bảng 4).

Bảng 4. Bảng kết quả Criterion và Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

	INT	LAW	RES
INT			
LAW	0,665		
RES	0,540	0,719	

Theo kết quả ở Bảng 4, tất các giá trị HTMT đều nhỏ hơn 0,85, nên theo Hair và cộng sự [6] thì tất cả các thang đo đều đảm bảo tính phân biệt.

Như vậy, tất cả các thang đo (các biến quan sát) của các biến độc lập và biến phụ thuộc trong mô hình nghiên cứu đề xuất đều đảm bảo các tiêu chuẩn đánh giá theo quy định.

3.4. Đánh giá đa cộng tuyến giữa các biến độc lập trong mô hình

Để đánh giá đa cộng tuyến giữa các biến độc lập trong mô hình, ta sử dụng kết quả Inner VIF Values (Bảng 5). Tất cả các giá trị Inner VIF Values đều nhỏ hơn 5 nên không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình nghiên cứu [6].

Bảng 5. Bảng kết quả Inner VIF Values

	INT	LAW	RES
INT			
LAW	1,647		
RES	1,647		

3.5. Đánh giá tác động của các biến độc lập lên biến phụ thuộc

Để đánh giá mối quan hệ tác động của các biến độc lập lên biến phụ thuộc, ta sử dụng kết quả của bảng Mean, STDEV, T-Values, P-Values (Bảng 6) trong Path Coefficients khi phân tích Bootstrap (5000 samples).

Theo kết quả trong Bảng 6, giá trị p-value của kiểm định t của biến LAW (rào cản về khung pháp lý) và RES (rào cản về điều kiện thực hiện) đều nhỏ hơn 0,05 nên mối tác động giữa 2 biến độc lập này lên biến phụ thuộc INT (ý định áp dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng) đều có ý nghĩa thống kê [6].

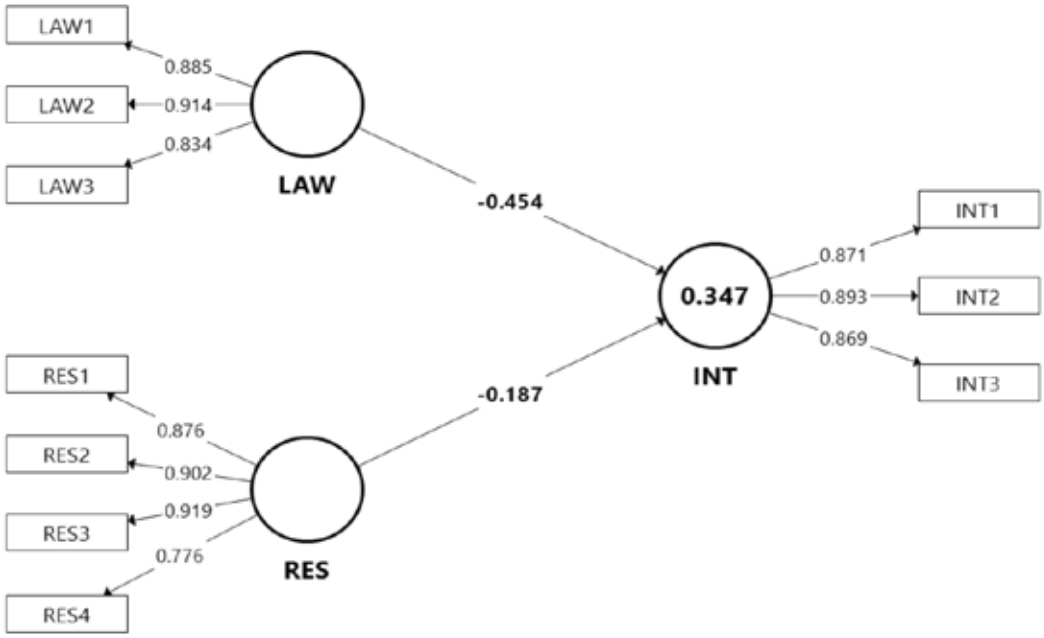
Bảng 6. Bảng kết quả Mean, STDEV, T-Values, P-Values

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (|O/STDEV|)	P Values
LAW -> INT	-0,454	-0,450	0,110	4,143	**0,000**
RES -> INT	-0,187	-0,195	0,088	2,112	**0,035**

Hệ số hồi quy chuẩn hóa Original Sample (O) của cả 2 biến độc lập (LAW, RES) đều có giá trị âm, chứng tỏ cả 2 biến độc lập đều có mối quan hệ tác động ngược chiều lên biến phụ thuộc (INT).

Theo Hair và cộng sự [6], trị tuyệt đối hệ số hồi quy chuẩn hóa Original Sample (O) càng lớn thì biến độc lập tác động càng mạnh lên biến phụ thuộc. Như vậy, từ kết quả phân tích ở Bảng 6 ta có: Biến LAW (rào cản về khung pháp lý) có tác động lớn nhất đến biến phụ thuộc INT (ý định áp dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng), tiếp theo là biến RES (rào cản về điều kiện thực hiện).

Mối quan hệ tác động của các biến độc lập lên biến phụ thuộc được thể hiện như Hình 1.



Hình 1. Kết quả phân tích mô hình cấu trúc SEM

Kết quả phân tích của nghiên cứu đã chỉ ra rằng: Rào cản về khung pháp lý (LAW) có tác động lớn nhất đến ý định áp dụng BIM của nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam. Vì BIM là 1 hệ thống công nghệ - tổ chức - dữ liệu - pháp lý, nên muốn triển khai áp dụng BIM thành công thì cần phải có 1 khung pháp lý đủ mạnh và đồng bộ. Tại nhiều quốc gia trên thế giới, việc triển khai ứng dụng thành công BIM bắt đầu từ việc cải cách thể chế, xây dựng luật, tiêu chuẩn và cơ chế áp dụng BIM. Tuy nhiên, hiện nay Việt Nam chưa có bộ tiêu chuẩn quốc gia đầy đủ về BIM, bao gồm các tiêu chuẩn về định dạng dữ liệu (như IFC), cấp độ chi tiết (LOD), phân quyền truy cập và lưu trữ dữ liệu lâu dài. Chưa có các văn bản pháp luật quy định rõ vai trò, trách nhiệm, quyền lợi và nghĩa vụ của các bên liên quan trong dự án đầu tư xây dựng có áp dụng BIM. Bên cạnh đó, Chính phủ chưa có các cơ chế, chính sách hỗ trợ cho các các tổ chức áp dụng BIM như: Chính sách phát triển nguồn nhân lực, chính sách ưu đãi tài chính, tín dụng, thuế… cho các doanh nghiệp áp dụng BIM. Đây là những rào cản lớn trong việc triển khai áp dụng BIM hiện nay của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam.

4. KẾT LUẬN

Thông qua việc phân tích mô hình ảnh hưởng của các rào cản về điều kiện thực hiện đến việc áp dụng BIM, bài báo đã chỉ ra rào cản về khung pháp lý và rào cản về các nguồn lực đóng vai trò ảnh hưởng tiêu cực và có ý nghĩa thống kê, trong đó rào cản về khung pháp lý có tác động lớn nhất đến ý định áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng tại Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc đề xuất các chiến lược và giải pháp nhằm đẩy mạnh việc áp dụng BIM của các nhà thầu thi công xây dựng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Ajzen I. (1991), The theory of planned behavior, Organization behaviour and human processes, 50, pp.179-211.

[2]. Chan, J.R., Sadeghifam, A.N., Selowara Joo, M.S. (2022), The Barrier Factors to the Implementation of Building Information Modelling for Construction Industry in Sarawak, Civil and Sustainable Urban Engineering, 2 (1), pp.44-55.

[3]. D. W. Barclay, C. Higgins, and R. Thompson (1995), The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration, Technology Studies, Special Issue on Research Methodology, 2 (2), pp.285-309.

[4]. Fishbein M., Ajzen I. (1975), Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research, Reading, MA: Addison Wesley.

[5]. Gustian, E., Milyardi, R., and Lesmana, C. (2022), Analysis of Benefits and Barriers Factors in the Implementation of Building Information Modeling (BIM) in Building Construction for Contractor, Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan, 25 (2), pp.158-167.

[6]. Hair J. F., Hult G. T. M., Ringle C. M., Sarstedt M. (2021), A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

[7]. Oteng, D., Ansah, M.K., Kissi, E., Eshun, B.T.B. (2018), Barriers to the Adoption of Building Information Modelling in Developing Countries: The Case of Ghana, 1st International Conference on Construction Futures, Wolverhampton, UK December 2018.

[8]. Tam, N.V., Toan, N.Q., Phong, V.V. (2024), Investigating potential barriers to construction digitalization in emerging economies: A study in Vietnam, International Journal of Information Management Data Insights, 4, 100226.

[9]. Tan, T., Chen, K., Xue, F., Lu, W. (2019), Barriers to Building Information Modeling (BIM) implementation in China's prefabricated construction: An interpretive structural modeling (ISM) approach, Journal of Cleaner Production, In press, published online. Doi: 101016/jjclepro201902141.

[10]. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, MIS Quarterly, 27 (3), pp.425-478.

■Ngày nhận bài: 09/12/2025 ■Ngày sửa bài: 14/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2025

Những vấn đề cần lưu ý khi áp dụng BIM theo tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024

Key considerations for implementing BIM in accordance with TCVN 14177-1:2024 and TCVN 14177-2:2024

> VƯƠNG THỊ THÙY DƯƠNG*, VÕ LÊ DUY KHÁNH
Trường Đại học Xây dựng Miền Trung
*Email: vuongthithuyduong@muce.edu.vn

TÓM TẮT

Quản lý thông tin bằng Mô hình thông tin công trình (BIM) là yếu tố then chốt trong công cuộc số hóa ngành xây dựng. Tại Việt Nam, hai tiêu chuẩn quốc gia TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 đã được ban hành nhằm hướng dẫn quản lý thông tin áp dụng BIM. Tuy nhiên, nội dung các tiêu chuẩn này chứa đựng nhiều khái niệm và quy trình học thuật phức tạp, gây khó khăn trong việc hiểu và áp dụng thực tế. Trên cơ sở phân tích và tổng hợp lý thuyết, bài báo hệ thống hóa các lưu ý trọng tâm của hai tiêu chuẩn, đồng thời đề xuất các giải pháp liên quan đến vai trò của các Bên và quy trình làm việc trong môi trường dữ liệu chung (CDE). Những kết quả này nhằm hỗ trợ việc áp dụng BIM một cách thiết thực và hiệu quả trong lĩnh vực xây dựng tại Việt Nam.

Từ khóa: Mô hình thông tin công trình; TCVN 14177-1:2024; TCVN 14177-2:2024; môi trường dữ liệu dùng chung.

ABSTRACT

Information management using Building Information Modelling (BIM) is a crucial factor in the digitalization of the construction industry. In Vietnam, the national standards TCVN 14177-1:2024 and TCVN 14177-2:2024 have recently been issued to guide BIM-based information management. However, these standards encompass complex concepts and procedures, posing challenges for practical understanding and implementation. Employing a theoretical research methodology, this paper synthesizes key considerations from these standards and proposes solutions regarding stakeholder roles and workflows within the Common Data Environment (CDE). These findings aim to facilitate a more practical and efficient adoption of BIM in the construction sector in Vietnam.

Keywords: Building Information Modelling; TCVN14177-1:2024; TCVN 14177-2:2024; Common data environment.

1. MỞ ĐẦU

Áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng là xu thế tất yếu để ngành Xây dựng Việt Nam đạt được mục tiêu số hóa. Tuy nhiên, việc triển khai BIM tại các địa phương trên cả nước đối với nhiều loại hình dự án khác nhau hiện vẫn chưa thống nhất; do đó, việc xây dựng các tiêu chuẩn hướng dẫn áp dụng BIM là cần thiết. Tổng Công ty Tư vấn xây dựng Việt Nam là đơn vị biên soạn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, đồng thời nghiên cứu biên soạn tài liệu "Hướng dẫn áp dụng TCVN Tổ chức và số hóa thông tin về nhà và công trình dân dụng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình, Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc và Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản" nhằm hướng dẫn áp dụng hai tiêu chuẩn này. Hai tiêu chuẩn quốc gia TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 là những văn bản bao gồm nhiều khái niệm và quy trình mang tính học thuật, được chuyển nghĩa tương đương từ ISO 19650-1:2018 và ISO 19650-2:2018, nên có thể gây khó khăn cho các bên liên quan trong việc hiểu và áp dụng [1, 2]. Vì vậy, trong bài báo này, tác giả đề cập và làm rõ một số lưu ý liên quan đến việc áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng theo TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, thông qua phương pháp phân tích nội dung hai tiêu chuẩn này và tài liệu hướng dẫn kèm theo, kết hợp đối sánh với ISO 19650 và các hướng dẫn quốc tế.

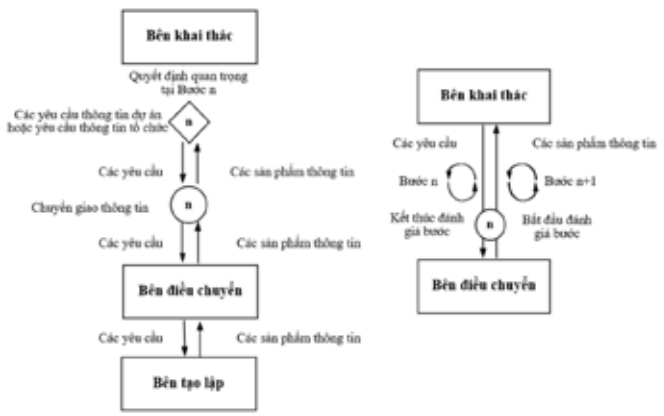
2. NHỮNG NỘI DUNG CẦN LƯU Ý KHI ÁP DỤNG BIM THEO TIÊU CHUẨN TCVN 14177-1:2024 VÀ TCVN 14177-2:2024

2.1. Những khái niệm và nguyên tắc khi áp dụng BIM

Khi áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng theo TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, một dự án không chỉ bao gồm một mà là nhiều Thỏa thuận thông tin (Information Appointment) [3-6].

Quản lý thông tin dự án đầu tư xây dựng bao gồm phát triển các thỏa thuận thông tin đã được phê duyệt từ trước và có thể có một/nhiều thỏa thuận thông tin mới xuất hiện [6]. Thỏa thuận thông tin [6] được hiểu là chỉ dẫn được thống nhất về việc cung cấp thông liên quan đến công việc, hàng hóa hoặc dịch vụ. Mỗi thỏa thuận thông tin bao gồm các hoạt động từ mời thầu để tạo lập thông tin đến chuyển giao mô hình thông tin [7, 8] và được thực hiện bởi ba chủ thể gồm Bên khai thác (Appointing party), Bên điều chuyển (Lead appointed party) và Bên tạo lập (Appointed party) [6, 9-12]. Các yêu cầu thông tin được xác định bởi Bên khai thác, được chuyển giao cho Bên tạo lập thông qua Bên điều chuyển và ngược lại thông tin do Bên tạo lập hình thành cũng sẽ được chuyển đến Bên khai thác thông qua Bên điều chuyển tại Hình 1. Theo [3, 4, 6, 13], Yêu cầu thông tin (Information Requirement) là đặc điểm kỹ thuật cho thông tin được tạo lập bao gồm các yếu tố: thông tin gì, khi nào, như thế nào và cho ai. Yêu cầu thông tin giúp xác định đầu vào cho quản lý thông tin, đảm bảo rằng thông tin phù hợp được chuyển đến đúng địa chỉ vào đúng thời điểm để đáp ứng một mục đích cụ thể [6, 13]. Bên điều chuyển có vai trò quan trọng kết nối giữa Bên khai thác và Bên tạo lập khi áp dụng BIM bởi giữa họ không làm việc trực tiếp cùng nhau mà đều thông qua Bên điều chuyển [3, 4, 7-10]. Do đó, các yêu cầu thông tin mà Bên tạo lập nhận được không chỉ là những yêu cầu thông tin chuyển giao (Exchange Information Requirement - EIR) của Bên khai thác mà có thể gồm cả những yêu cầu thông tin của Bên điều chuyển. Tất cả các bên liên quan dự án cần thay đổi tư duy với xu hướng chủ động xác định yêu cầu thông tin từ khi bắt đầu mỗi dự án bởi hoạt động đánh giá và xác định nhu cầu để thiết lập các yêu cầu thông tin phù hợp trong giai đoạn chuyển giao [7, 8] lẫn giai đoạn vận hành khai thác [6, 14]. Yêu cầu thông tin và Sản phẩm thông tin được chuyển giao tương ứng với các Mốc chuyển giao thông tin (Information delivery milestone) đã được lên kế hoạch xác định từ trước phù hợp đối với từng dự án.

Tại Hình 1, các mũi tên đi theo hướng vòng tròn nằm bên trái của mũi tên đứng theo chiều đi xuống thể hiện việc Bên khai thác tiến hành kiểm tra thông tin được chuyển giao cho họ bởi Bên điều chuyển. Thông tin được kiểm tra hoặc một hoặc nhiều lần nhằm xác định mức độ đáp ứng với các yêu cầu đã thỏa thuận của thông tin và kết thúc đánh giá tại bước này của dự án. Ngược lại, các mũi tên đi theo hướng vòng tròn nằm bên phải của mũi tên đứng theo chiều đi lên thể hiện công tác kiểm tra của Bên điều chuyển đối với thông tin được cung cấp từ Bên khai thác so với những gì cần thiết để bắt đầu giai đoạn tiếp theo của dự án.

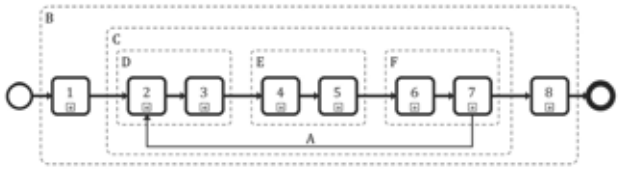


Hình 1. Quy trình trao đổi thông tin giữa các bên khi áp dụng BIM [3-6]

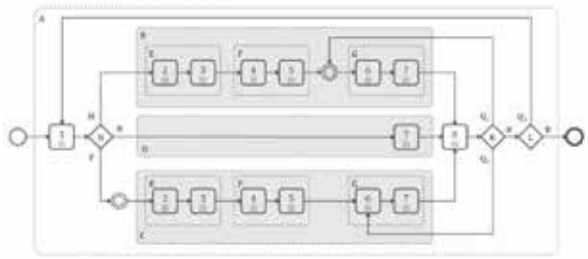
Thông tin được hình thành do Bên tạo lập đáp ứng các yêu cầu của Bên khai thác thông qua sự điều phối của Bên điều chuyển nhằm đảm bảo tính nhất quán, tránh xung đột thông tin cũng như đảm bảo yêu cầu lượng vừa đủ thông tin trong yêu cầu lẫn sản phẩm thông tin được hình thành. Do đó, [3, 4] đề xuất khái niệm Mức độ nhu cầu thông tin (Level of Information Need - LoIN) thay vì khái niệm đặc tả cấp độ phát triển (Level of Development specification - LOD specification). Nếu như LOD chỉ là mức độ thông tin hình học thì LoIN xác định phạm vi và mức độ chi tiết thông tin không chỉ hình học mà còn cả thông tin chữ số và tài liệu [6] giúp xác định chất lượng, số lượng và mức độ chi tiết của các yêu cầu thông tin. Bên khai thác xây dựng LoIN cho từng thỏa thuận thông tin và để xác định được LoIN phù hợp hoặc trong điều kiện khả năng hạn chế thì Bên khai thác có thể tìm kiếm sự hỗ trợ từ Bên điều chuyển tiềm năng hoặc một bên thứ ba độc lập. Căn cứ vào LoIN đã được xác định bởi Bên khai thác, Bên điều chuyển sẽ thiết lập LoIN của họ với độ chi tiết thông tin có thể lớn hơn nhằm hỗ trợ công việc của mình và luôn đảm bảo nguyên tắc LoIN phải được đưa ra ngay từ đầu mỗi thỏa thuận thông tin cũng như không được thay đổi nếu thực sự không cần thiết. Khi áp dụng BIM, thông tin được tạo lập và được chuyển giao không vượt quá LoIN để tránh lãng phí nguồn lực, nâng cao hiệu quả đầu tư.

2.2. Quy trình quản lý thông tin áp dụng BIM

Trên thế giới tiến trình quản lý thông tin sử dụng BIM trong hoạt động xây dựng được ISO 19650 đề cập đến từ năm 2018 và tại Việt Nam đến cuối năm 2024 cách hiểu về BIM này mới được làm rõ trong TCVN 14177-1:2024, TCVN 14177-2:2024 và Tài liệu hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 được phát hành kèm theo. BIM trong giai đoạn chuyển giao và trong giai đoạn vận hành khai thác đều được đề cập là tiến trình tổng quát bao gồm nhiều tiến trình thành phần được sắp xếp có trình tự được thể hiện lần lượt tại Hình 2 và Hình 3 với mục đích quản lý thông tin hiệu quả cho từng giai đoạn của dự án thay vì cách hiểu phổ thông và chưa đầy đủ rằng BIM là mô hình 3D vốn đã và đang tồn tại nhiều năm tại Việt Nam.



Hình 2. Mô hình thông tin công trình giai đoạn chuyển giao [6-8, 15]



Hình 3. Mô hình thông tin công trình giai đoạn vận hành khai thác [6, 14]

Tuy nhiên, đến nay Việt Nam mới ban hành tiến trình BIM giai đoạn chuyển giao hay giai đoạn hình thành tài sản được nêu tại TCVN 14177-2:2024. Do đó, với đối tượng và phạm vi nghiên cứu của bài báo này, tác giả chỉ làm rõ một số nội dung liên quan đến tiến trình BIM giai đoạn chuyển giao.

Đối với một dự án, BIM trong giai đoạn chuyển giao bao gồm 8 tiến trình thành phần. Trong đó, tiến trình 1 - Đánh giá và xác định nhu cầu và tiến trình 8 - Kết thúc được thực hiện ở cấp độ toàn dự án; các tiến trình còn lại từ 2 đến 7 (từ mời thầu đến chuyển giao mô hình thông tin) được thực hiện đối với từng thỏa thuận thông tin của dự án. Có thể hiểu rằng, khi áp dụng BIM cho một dự án, tiến trình 1 và tiến trình 8 chỉ được thực hiện một lần duy nhất, trong khi

các tiến trình còn lại có thể được thực hiện một hoặc nhiều lần, tùy thuộc vào quy mô, tính chất và đặc điểm cụ thể của dự án. Mô hình thông tin được chuyển giao tại tiến trình 7 (chuyển giao mô hình) của thỏa thuận thông tin liền trước sẽ là đầu vào cho tiến trình 2 (mời thầu) của thỏa thuận thông tin ngay sau đó, chẳng hạn như mô hình thông tin của thỏa thuận thiết kế cơ sở là thông tin đầu vào của thỏa thuận thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở.

Nội dung chi tiết các tiến trình từ 1 đến 8 được giới thiệu tổng quan tại TCVN 14177-2:2024 và chi tiết hóa tại Tài liệu hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, tuy nhiên nội dung đoạn 3 mục "5.3.1 Đề xuất nhân sự làm nhiệm vụ quản lý thông tin" (Hình 4) thuộc tiến trình số 3-Dự thầu là chưa hợp lý. TCVN 14177-2:2024 chỉ ra rằng Bên có trách nhiệm trong việc đề cử nhân sự là "Bên đặt hàng" hay chính là Bên khai thác-thuật ngữ do chính tác giả sử dụng trong bài báo này. Và mặc dù Tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018 được sử dụng tham khảo khi biên soạn TCVN này cũng với chủ thể tương tự "The appointing party" (Hình 4). Sự đánh giá nội dung chưa hợp lý này được tác giả nhắc đến trong [6] và hoàn toàn phù hợp với khuyến cáo tại ISO 19650 Hướng dẫn 2: Giai đoạn chuyển giao cho mục 5.3.1 Nominate individuals to undertake the information management function của UK BIM Framework [15, 16] (Hình 5). Đây có thể là lỗi đánh máy khi ghi rằng Bên khai thác thông tin cần xem xét, tuy nhiên việc xem xét này phải là của Bên điều chuyển tiềm năng hay chính là Bên thực hiện chính tiềm năng-thuật ngữ được sử dụng tại TCVN 14177-2:2024 thì mới hợp lý [6, 15]. Bởi lẽ, trong chính nội dung của TCVN 14177-2:2024 và tiêu chuẩn ISO 19650-2:2028 được sử dụng tham khảo, Bên thực hiện chính tiềm năng (Bên điều chuyển-thuật ngữ được tác giả sử dụng trong bài báo này) được xác định ngay từ đoạn 1 và đoạn 2 Mục 5.3.1 nên là Bên có chức năng quản lý thông tin trong tiến trình 3 khi áp dụng BIM thay vì Bên đặt hàng (Bên khai thác theo thuật ngữ được tác giả sử dụng trong bài báo này).

TCVN 14177-2:2024	ISO 19650-2:2018
5.3 Quá trình quản lý thông tin – Hồ sơ đề xuất **5.3.1 Đề cử các nhân sự đảm nhận nhiệm vụ quản lý thông tin**	**5.3 Information management process – Tender response** **5.3.1 Nominate individuals to undertake the information management function**
Bên thực hiện chính tiềm năng phải quan tâm đến việc quản lý thông tin hiệu quả trong suốt thỏa thuận bằng cách đề cử các cá nhân trong tổ chức của mình để đảm nhận nhiệm vụ quản lý thông tin thay mặt cho bên thực hiện chính.	The prospective lead appointed party shall have regard to the effective management of information throughout the appointment by nominating individuals from within its own organization to undertake the information management function on behalf of the lead appointed party.
Ngoài ra, bên thực hiện chính tiềm năng có thể chỉ định một bên thực hiện tiềm năng hoặc bên thứ ba để đảm nhận toàn bộ hoặc một phần chức năng quản lý thông tin, trong trường hợp này, bên thực hiện chính phải thiết lập phạm vi dịch vụ.	Alternatively, the prospective lead appointed party can appoint a prospective appointed party or third party to undertake all or part of the information management function, in which case, the lead appointed party shall establish a scope of services.
Để thực hiện việc này, bên đặt hàng phải xem xét:	In doing this, the appointing party shall consider:
– Các yêu cầu thông tin trao đổi của bên đặt hàng; – Các nhiệm vụ mà bên thực hiện chính tiềm năng hoặc bên thứ ba sẽ chịu trách nhiệm; – Thẩm quyền mà bên thực hiện chính tiềm năng sẽ ủy quyền cho bên thực hiện tiềm năng hoặc bên thứ ba;	– the appointing party's exchange information requirements; – the tasks that the prospective appointed party or third party will be responsible for; – the authority that the prospective lead appointed party will delegate to the prospective appointed party or third party;

Hình 4. Đối sánh nội dung mục 5.3.1 Đề cử các nhân sự làm nhiệm vụ quản lý thông tin giữa TCVN 14177-2:2024 với ISO 19650-2:2018 trong tiến trình 3- Dự thầu [7, 8, 16]

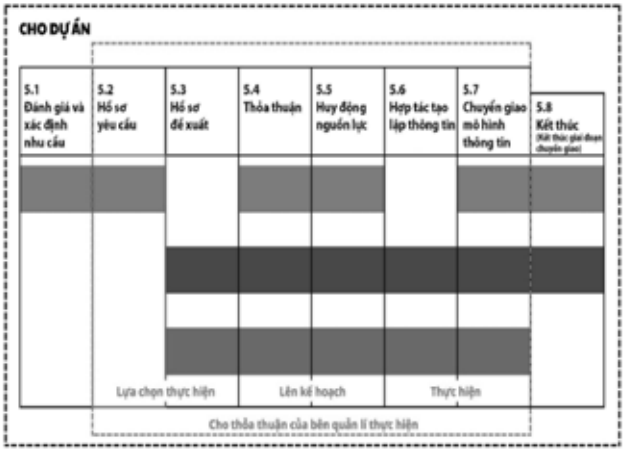
▼Clause 5.3.1 Nominate individuals to undertake the information management function
See ISO 19650 Guidance A: The information management function and resources to understand more about the information management function
The primary party active within the clause: Prospective lead appointed party please note there is a typographical error in clause 5.3.1 paragraph 3, which should refer to the lead appointed party not the appointing party
Contributing parties: n/a
When the activity within the clause should be carried out: During tender response
The level of activity: Appointment

Hình 5. Khuyến cáo của UK BIM Framework đối với Bên được đề xuất làm quản lý thông tin trong tiến trình 3- Dự thầu [15, 16]

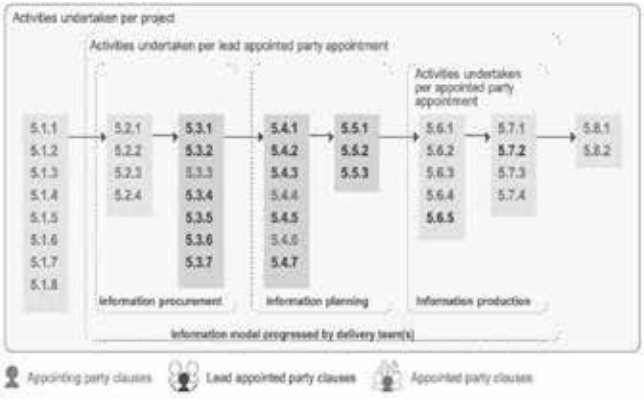
Sự bất hợp lý này thể hiện rõ bởi sự khác nhau về chủ thể được đề cập đến ngay chính trong nội dung mục "5.3.1 Đề cử các nhân sự đảm nhận nhiệm vụ quản lý thông tin" của TCVN 14177-2:2024 cũng như trách nhiệm các Bên được xác định tương ứng với từng tiến trình áp dụng BIM được kể đến trong nhiều tài liệu liên quan khác [15, 17, 18] được thể hiện tại các Hình 6-9.

Tại Hình 21 của Tài liệu hướng dẫn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 (được thể hiện lại tại Hình 6) cho thấy chỉ có Bên điều chuyển là chủ thể chịu trách nhiệm đối với tiến trình số 3- Dự thầu trong tiến trình BIM của dự án đầu tư xây dựng. Mối quan hệ trách nhiệm này được thể hiện thông qua logic mã hóa màu sắc gắn với từng Bên khi áp dụng BIM, theo đề xuất của *ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase* và *Guidance A: The information management function and resources* thuộc UK BIM Framework, thể hiện tại Hình 7. Cụ thể, màu xanh sáng biểu thị trách nhiệm của *Bên khai thác*, màu xanh đậm biểu thị trách nhiệm của *Bên điều chuyển* và màu tím biểu thị trách nhiệm của *Bên tạo lập*. Tuy nhiên, Tài liệu hướng dẫn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 chưa đề cập đến logic mã hóa màu sắc này, do đó có thể gây khó hiểu cho người đọc trong quá trình tham khảo và áp dụng.

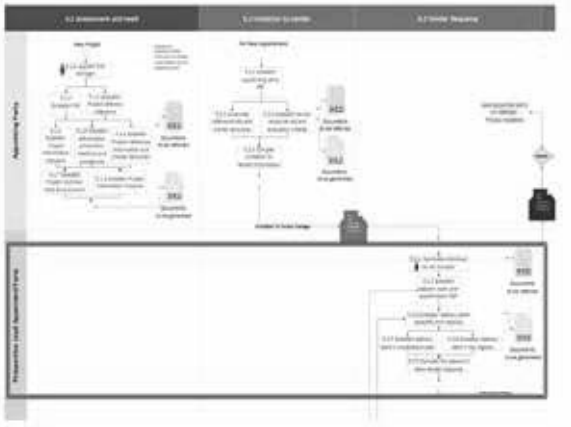
Ngoài ra, theo Abanda F.H. và cộng sự [1], chủ thể có trách nhiệm đề xuất cá nhân đảm nhận vai trò quản lý thông tin tại tiến trình 3 chính là Bên điều chuyển tiềm năng (Prospective Lead Appointed Party), nội dung này được thể hiện tại Hình 8. Bên cạnh đó, Hình 32 của TCVN 14177-2:2024 cũng chỉ ra rõ rằng chủ thể chịu trách nhiệm đối với mục "5.3.1 Đề xuất nhân sự làm nhiệm vụ quản lý thông tin" là Bên thực hiện chính, chứ không phải là Bên đặt hàng, được thể hiện tại Hình 9.



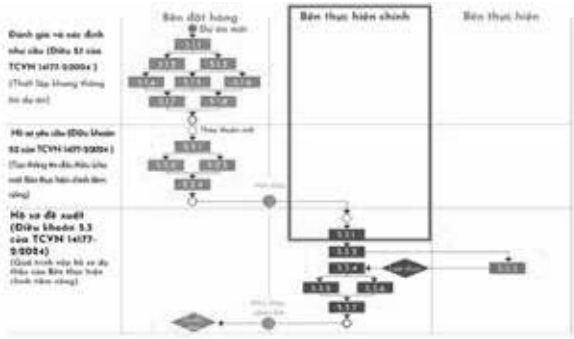
Hình 6. Diễn giải các tiến trình thành phần và trách nhiệm các bên khi áp dụng BIM [15, 18]



Hình 7. Diễn giải các tiến trình thành phần và trách nhiệm các bên khi áp dụng BIM [17]

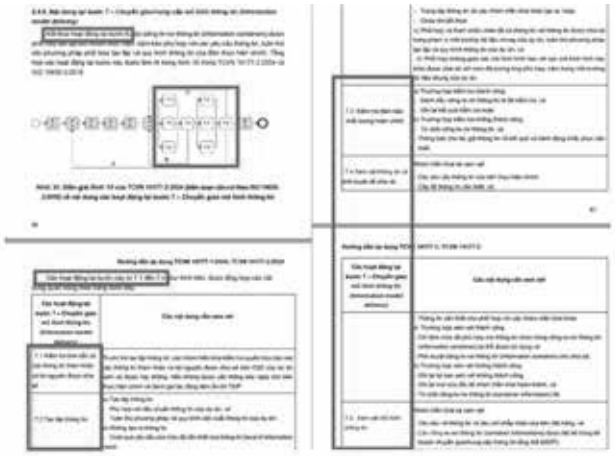


Hình 8. Trích dẫn một phần quy trình toàn diện của ISO 19650-2:2028 - Giai đoạn chuyển giao thông tin tài sản theo Abanda F.H. và cộng sự [1]



Hình 9. Trích dẫn một phần nội dung xác định Bên chịu trách nhiệm chính đối với từng tiến trình thực hiện BIM [8, 15]

Việc biên soạn và ban hành Tài liệu hướng dẫn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2025 là rất cần thiết, có giá trị kịp thời để hướng dẫn cho các chủ thể liên quan hiểu rõ hơn về trách nhiệm, vai trò và nội dung cần thực hiện khi áp dụng BIM, tuy nhiên có những nội dung của tài liệu vẫn còn chưa đầy đủ, chưa phù hợp, cần điều chỉnh. Hạn chế này có thể xuất phát từ lỗi đánh máy hoặc lỗi biên tập, chẳng hạn như một số điểm chưa tương thích giữa nội dung diễn giải chi tiết các bước của tiến trình 7- Chuyển giao mô hình thông tin (trang 86-88, được thể hiện tại Hình 10 [16]) và nội dung tiến trình này theo khuyến nghị của TCVN 14177-2:2024. Vì vậy, người đọc cần chú ý hơn khi sử dụng Tài liệu hướng dẫn này trong quá trình tham khảo và vận dụng để đảm bảo hiệu quả áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng.



Hình 10. Những điểm chưa hợp lý trong diễn giải chi tiết tiến trình 7- Chuyển giao mô hình thông tin của Tài liệu hướng dẫn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 [16]

2.3. Môi trường dữ liệu dùng chung

Theo TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024, Môi trường dữ liệu dùng chung (Common Data Environment - CDE) là khái niệm được đề cập đến mang tính cấp thiết và bắt buộc khi áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng [3, 4, 6-8, 10, 12, 14, 19]. CDE đảm bảo thông tin giữa các bên liên quan đến dự án được nhất quán, minh bạch và duy nhất, tránh xung đột, chồng chéo; cho phép chia sẻ thông tin một cách an toàn và bảo mật từ sớm và thường xuyên, để các Bên có thể sử dụng, đóng góp và nhận xét một cách phù hợp [5, 19]. CDE là sự kết hợp giữa các giải pháp công nghệ (technical solutions) và quy trình làm việc (process workflows) [3-5, 20], trong đó các quy trình làm việc được xem là yếu tố cốt lõi [5] và cần được xác định một cách rõ ràng ngay từ đầu, trước khi tiến hành lựa chọn các giải pháp công nghệ phù hợp nhằm hỗ trợ việc triển khai quy trình một cách hiệu quả [19, 20]. Khẳng định này cho thấy rằng các Bên liên quan trong dự án phải ưu tiên thiết lập và chuẩn hóa quy trình làm việc trong CDE như một cơ sở đầu vào, trên cơ sở đó mới tiến hành lựa chọn đơn vị cung cấp giải pháp công nghệ CDE phù hợp với yêu cầu quản lý thông tin và mục tiêu áp dụng BIM của dự án, qua đó bảo đảm hiệu quả triển khai và hạn chế rủi ro bị dẫn dắt bởi định hướng kinh doanh của nhà cung cấp công nghệ.

Thực tiễn triển khai BIM theo các tiêu chuẩn và hướng dẫn trong nước và quốc tế, mỗi dự án có một CDE dùng chung với tên gọi là CDE dự án và được quản trị bởi Bên khai thác hoặc đại diện Bên khai thác nhằm mục đích để quản lý tất cả các gói thông tin (Information containers - ICs) được phát triển và trao đổi với Bên khai thác trong suốt vòng đời của dự án [7, 8, 12, 20, 21]. Tất cả các Bên phải cùng phối hợp làm việc trên CDE dự án duy nhất và quyền quản lý CDE này cũng duy nhất thuộc về Bên khai thác hoặc đại diện của họ. Bên cạnh những ưu điểm, CDE dự án duy nhất này cũng có thể gây nên rủi ro cho các Bên còn lại khi họ bị gây khó khăn hoặc bị mất hoàn toàn mọi quyền truy cập và xử lý thông tin trong CDE này mà họ không lưu trữ bất kì thông tin nào được chính họ tạo lập/chuyển giao hoặc đã được xem xét/chấp thuận/phê duyệt bởi Bên điều chuyển/Bên khai thác.

Rủi ro liên quan đến CDE dự án đã xảy ra không chỉ trong nước mà còn cả quốc tế, chẳng hạn như: Tranh chấp phát sinh từ việc Marlon Blackwell Architects, P.A. (MBA) đơn phương bị chấm dứt quyền truy cập CDE dự án Saracen Casino Resort tại Pine Bluff, Arkansas trong khi HBG Design, Inc. (HBG) vẫn tiếp tục sử dụng, chỉnh sửa và phát triển toàn bộ dữ liệu BIM và bản vẽ do MBA tạo lập [22, 23]; Tranh chấp về CDE trong vụ Trant Engineering Limited và Mott MacDonald Limited (MML) phát sinh khi MML, với vai trò tư vấn thiết kế và điều phối BIM, đơn phương chặn quyền truy cập CDE của Trant sau khi xảy ra tranh chấp thanh toán trong dự án xây dựng nhà máy điện cho UK Ministry of Defence tại quần đảo Falkland. Trant cho rằng việc bị cắt quyền truy cập khiến dự án không thể tiếp tục do toàn bộ dữ liệu BIM, thiết kế và hợp đồng đều được lưu trữ trên CDE [22, 24]; Tranh chấp giữa các bên có liên quan đến việc sử dụng giải pháp CDE-Aconex dẫn đến vi phạm về an toàn tại một dự án căn hộ ở Hà Nội, Việt Nam [22, 25]; Tranh chấp dự án điện gió tại Sóc Trăng, Việt Nam giữa chủ đầu tư và nhà thầu khi chủ đầu tư đóng CDE-Procore [22]. Do đó để hạn chế những rủi ro từ CDE dự án duy nhất gây nên, tất cả các Bên của dự án cũng nên phát triển CDE của riêng họ để thuận lợi trong quá trình thực hiện công việc của chính mình và đặc biệt là lưu trữ [10, 12, 15, 20, 26] khi áp dụng BIM. Khi đó, không chỉ quy trình làm việc cho các Bên trong CDE dự án, quy trình làm việc và trao đổi các IC giữa CDE của các Bên cần được thiết lập [26] mà quy trình làm việc và trao đổi các IC có sự kết nối giữa CDE dự án và CDE các Bên cũng cần phải được xây dựng nhằm

mục tiêu phát huy tối đa ưu điểm của CDE dự án, của CDE của từng bên cũng như sự gắn kết giữa các CDE này. Xây dựng quy trình làm việc kết nối CDE dự án với CDE các Bên khi áp dụng BIM cũng chính là định hướng nghiên cứu tiếp theo của tác giả với mục đích tận dụng tối đa tính hữu ích của CDE và hạn chế tối thiểu các tranh chấp không đáng có làm ảnh hưởng hiệu quả đầu tư xây dựng.

3. KẾT LUẬN

Việc hiểu đúng và đầy đủ các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế hướng dẫn áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng, đặc biệt là TCVN 14177-1:2024, TCVN 14177-2:2024 và ISO 19650, có ý nghĩa then chốt đối với việc triển khai quản lý thông tin hiệu quả. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này đã diễn giải có hệ thống các khái niệm, nguyên tắc và quy trình quản lý thông tin, đồng thời gợi mở một số lưu ý quan trọng và định hướng nghiên cứu tiếp theo liên quan đến CDE khi áp dụng BIM theo TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024.

Kết quả nghiên cứu làm rõ ba nội dung chính, bao gồm: Thứ nhất, một dự án đầu tư xây dựng bao gồm nhiều thỏa thuận thông tin với sự tham gia của Bên khai thác, Bên điều chuyển và Bên tạo lập nhằm hình thành mô hình thông tin phù hợp, với mức độ chi tiết đáp ứng nhu cầu thông tin của Bên khai thác. Thứ hai, mô hình 3D không đồng nhất với BIM; BIM là một tiến trình tổng hợp gồm nhiều tiến trình thành phần được thực hiện theo trình tự, trong đó mô hình thông tin được tạo lập, kiểm tra, xem xét, phê duyệt và chuyển giao xuyên suốt vòng đời dự án. Thứ ba, bên cạnh CDE dự án, cần thiết lập CDE cho các bên liên quan, trong đó quy trình làm việc cần được xác định và chuẩn hóa trước khi lựa chọn giải pháp công nghệ CDE nhằm bảo đảm hiệu quả triển khai và hạn chế sự phụ thuộc quá mức vào công nghệ.

Đáng chú ý, nghiên cứu đề xuất Bên điều chuyển tiềm năng là chủ thể quản lý thông tin trong tiến trình 3-Dự thầu khi áp dụng BIM, khác với khuyến nghị hiện hành tại TCVN 14177-2:2024, trên cơ sở các phân tích và minh chứng cụ thể. Bên cạnh đó, bài báo gợi mở hướng nghiên cứu về việc kết hợp quy trình làm việc giữa CDE dự án và CDE của các bên liên quan nhằm giảm thiểu rủi ro phát sinh từ việc phụ thuộc vào một CDE dự án duy nhất. Các kết quả này góp phần hỗ trợ các bên tham gia dự án đầu tư xây dựng hiểu rõ hơn về bản chất của BIM, thúc đẩy quá trình chuyển đổi số ngành xây dựng và hướng tới hiệu quả bền vững trong bối cảnh chuyển đổi số ở quy mô quốc gia và toàn cầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. F. H. Abanda, B. Balu, S. E. Adukpo, and A. Akintola, "Decoding ISO 19650 Through Process Modelling for Information Management and Stakeholder Communication in BIM," Buildings 2025, vol.15, No.431, 2025, DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15030431.

[2]. V. Malla, M. Tummalapudi, and V. S. K. Delhi, "Perceptions of Built-Environment Professionals on Using ISO 19650 Standards for Information Management," Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, vol.16, no.1, 2024, DOI: https://doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-1076.

[3]. TCVN 14177-1:2024 Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM). Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình, Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc, V. T. c. c. l. V. Nam, 2024.

[4]. ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM), Information management using building information modelling, Part 1: Concepts and principles, I. O. f. Standard, 2018.

[5]. U. B. Framework. "ISO 19650 Guidance 1: Concepts." https://imiframework.org/ (accessed 20/12, 2025).

[6]. V. T. T. Dương, T. Q. Phú, V. L. D. Khánh, T. T. Q. Như, and N. N. Khang, Quản lý thông tin dự án đầu tư xây dựng (Áp dụng BIM theo ISO 19650). NXB Xây dựng, 2023.

[7]. ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling. Information management using building information modelling, Part 2: Delivery phase of the assets, I. O. f. Standard, 2018.

[8]. TCVN 14177-2:2024 Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM). Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình, Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản, V. T. c. c. l. V. Nam, 2024.

[9]. V. T. T. Dương, "Giao diện các bên và các nhóm tham gia khi áp dụng mô hình thông tin công trình theo ISO 19650," Thông báo khoa học công nghệ Đại học Xây dựng Miền Trung, tập 13, số 02/2024, tr.111-114, 2024.

[10]. V. T. T. Dương, "Quy trình chuyển giao các gói thông tin trong môi trường dữ liệu chung " Tạp chí Xây dựng, số 08/2024, 2024.

[11]. N. P. Thiện, "Mô hình thông tin công trình (BIM) - Áp dụng cho các dự án tòa nhà tại Việt Nam," ed, 2022.

[12]. V. T. T. Dương, "Thiết lập môi trường dữ liệu chung cho các bên khi áp dụng BIM," Tạp chí Xây dựng, 06/2024, tr.130-133, 2024.

[13]. V. L. D. Khánh, V. T. T. Dương, and N. N. Khang, "Các yêu cầu thông tin cần xác định khi áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM)," in Hội thảo Khoa học Quốc gia "Những tiến bộ trong Xây dựng, Kiến trúc, Kinh tế và Công nghệ năm 2024", Phú Yên, 2024: NXB Xây dựng, tr.739-744.

[14]. ISO 19650-3:2020 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling - Information management using building information modelling - Part 3: Operational phase of the assets, I. O. f. Standard, 2020.

[15]. U. B. Framework. "ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase." https://imiframework.org/ (accessed 20/12, 2025).

[16]. V. T. T. Dương, "Giới thiệu tổng quan một số TCVN hỗ trợ áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng (TCVN 14177-1:2024, TCVN 14177-2:2024 và TCVN 14176-2:2024) " in Kinh tế xanh - Kinh tế số 2025 (Phần 3 - Xây dựng xanh - Xây dựng số), Phú Yên, 21/5/2025.

[17]. U. B. Framework. "Guidance A: The information management function and resources." https://imiframework.org/ (accessed 20/12, 2025).

[18]. T. C. t. T. v. x. d. V. Nam, Tài liệu hướng dẫn áp dụng TCVN tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình Phần 1: khái niệm và nguyên tắc Phần 2: giai đoạn chuyển giao tài sản. 2024.

[19]. V. T. T. Dương, V. L. D. Khánh, T. Q. Phú, T. T. Q. Như, and N. N. Khang, "Môi trường dữ liệu chung theo ISO 19650," Tạp chí Xây dựng, số 10/2023, tr.108-112, 2023.

[20]. U. B. Framework. "ISO 19650 Guidance C: Facilitating the CDE (workflow and technical solutions)." https://imiframework.org/ (accessed 20/12, 2025).

[21]. Bộ Xây dựng - Viện Kinh tế xây dựng. Tài liệu phục vụ đào tạo, bồi dưỡng kiến thức áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM). Công bố theo Quyết định số 66/QĐ-BCĐBIM ngày 06/04/2021.

[22]. N. N. Trung, "Chia sẻ về một số tranh chấp xây dựng trong trong nước và quốc tế khi các bên cùng làm việc trong môi trường dữ liệu dùng chung," in Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE) khi áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng, Phú Yên, 16/10/2024.

[23]. "Marlon Blackwell Architects, P.A. v. HBG Design, Inc., et al.," ed: U.S. District Court for the Eastern District of Arkansas, 2019.

[24]. "Trant Engineering Ltd v. Mott MacDonald Ltd," ed: Technology and Construction Court, England, 2017.

[25]. "Quyết định giám đốc thẩm số 15/2016/KDTM-GĐT ngày 07/9/2016 về tranh chấp hợp đồng xây dựng," in Hội đồng Thẩm phán Tòa án nhân dân tối cao ed: Tòa án nhân dân tối cao, 2016.

[26]. V. T. T. Dương, "Quy trình chuyển giao các gói thông tin giữa CDE các bên," in Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE) khi áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng, Phú Yên, 16/10/2024. 2024.

■Ngày nhận bài: 18/12/2025 ■Ngày sửa bài: 29/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 08/01/2026

Phương pháp điều khiển bám tốc độ bền vững xe điện dựa trên dữ liệu

The data-driven robust tracking control method for electrical vehicle

> GS.TS LÊ HÙNG LÂN, PGS.TS NGUYỄN VĂN TIỀM*, THS MAI VẠN HẬU
Trường Đại học Giao thông vận tải
*Email: nguyenvantiem@utc.edu.vn

TÓM TẮT

Phương pháp điều khiển dựa trên dữ liệu, hay còn gọi là điều khiển phi mô hình, trực tiếp sử dụng dữ liệu vào/ra của đối tượng để thiết kế luật điều khiển. Do đó, chất lượng hệ thống điều khiển không phụ thuộc vào mô hình đối tượng. Bài báo đưa ra một kỹ thuật cải tiến mới cho tổng hợp luật điều khiển, tạo nên sự linh hoạt, dễ hiệu chỉnh các tham số cần thiết. Phương pháp điều khiển mới được áp dụng cho hệ thống điều khiển bám tốc độ của động cơ xe điện. Các kết quả mô phỏng xác nhận hiệu quả cao của phương pháp điều khiển này.

Từ khóa: Điều khiển dựa trên dữ liệu; điều khiển không phụ thuộc vào mô hình; bộ điều khiển PID thông minh; xe điện; điều khiển bám.

ABSTRACT

Data-driven control, also known as model-free control, directly uses the input/output data of the plant to design control laws. Therefore, the quality of the control system does not depend on the plant model. The paper presents a new improved technique for synthesizing control laws, creating flexibility and ease of adjusting the necessary parameters. A new control method is applied to the speed tracking control system of electric vehicle motors. Simulation results confirm the high efficiency of this control method.

Keywords: Data-driven control; model free control; intelligent PID controller; electrical vehicle; tracking control.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản xuất xe điện (Electrical Vehicle - EV) phục vụ nhu cầu giao thông xanh đang là xu hướng phát triển mạnh mẽ trên thế giới và trong nước. Cùng với đó là sự cần thiết đẩy mạnh các nghiên cứu cải tiến, hoàn thiện các công nghệ liên quan, trong đó có các phương pháp điều khiển EV. Khi xe điện chuyển động, xe sẽ chịu các tác động của gió và tác động của điều kiện mặt đường khác nhau…, đó là nguyên nhân dẫn đến mô hình toán học của xe có tính phi tuyến với các tham số thay đổi [1]. Bản chất của bài toán điều khiển tốc độ của xe điện chính là bài toán điều khiển tốc độ của hệ truyền động động cơ điện [2, 3]. Các công trình đã công bố gần đây đã đưa ra các thuật toán điều khiển tốc độ xe điện với các mức độ đơn giản và phức tạp khác nhau, tất cả đều hướng tới việc điều khiển được tốc độ của xe theo giá trị đặt mong muốn, cao hơn nữa là tính toán đến tối ưu năng lượng tiêu thụ. Do tính đơn giản và hiệu quả của bộ điều khiển PID nên đa số các công trình đã công bố đều sử dụng bộ PID hoặc dạng biến thể của PID ở dạng PID phi tuyến. Công trình [1] đã đề xuất các bộ điều khiển PID kinh điển, bộ điều khiển phi tuyến dựa trên nền PID (NPID) và bộ PID thích nghi với mô hình mẫu là khâu quán tính bậc 1. Thông qua kết quả mô phỏng cho thấy chất lượng điều khiển tốc độ xe của bộ điều khiển [1] là tốt, tuy nhiên việc ép mô hình mẫu là khâu bậc 1 và sử dụng mô hình tuyến tính của xe điện nên không phản ánh được tính phi tuyến của mô hình EV. Bản chất là điều khiển thích nghi với đối tượng là tuyến tính áp đặt theo mô hình mẫu bậc 1. Trong [2] đưa ra phương án điều khiển bền vững tốc độ của xe bằng bộ điều khiển R-PID, tuy nhiên hạn chế của [2] là tham số k_D cho trước, tiếp sau đó là thực hiện phân miền tham số để tìm hai tham số còn lại đó là k_P và k_I nên còn hạn chế.

Gần đây, [3] đã đề xuất phương án điều khiển bền vững phi tuyến NR-PID bằng cách sử dụng bộ điều khiển R-PID cộng thêm một thành phần phi tuyến. Bộ điều khiển NR-PID trong [3] đã cho chất lượng điều khiển tốc độ EV cao hơn rất nhiều so với bộ điều khiển trong [2]. Công trình [4] đã thiết kế bộ điều khiển NPID có xét đến sự hài hòa giữa các chỉ tiêu điều khiển như thời gian quá độ, độ quá điều chỉnh cũng như sai số xác lập, nhưng chưa xem xét đến các tham số của EV thay đổi. Trong [5] đề xuất bộ điều khiển dự báo theo cấu trúc phi tuyến (NMPC) nhưng lại dựa trên mô hình tham số thay đổi tuyến tính. Sử dụng logic mờ với mô hình Takagi-Sugeno để thiết kế bộ điều khiển dự báo PI cho điều khiển tốc độ của EV đã được [6] đề cập, bộ điều khiển trong [6] đã xem xét đến tham số của xe thay đổi. Sự kết hợp giữa tính toán hệ số tỷ lệ lực phanh hãm tái sinh trên tổng lực phanh với bộ PI đã cho chất lượng điều khiển tốc độ xe tốt, nhưng thuật toán phức tạp. Phương pháp sử dụng chuẩn H_∞ để thiết kế các bộ điều khiển tốc độ cho xe điện được [7] và [8] đề cập. Công trình [7] kết hợp giữa chuẩn H_∞ và LMI để thiết kế bộ điều khiển dòng điện và bộ điều khiển điệp áp độc lập áp dụng cho hệ

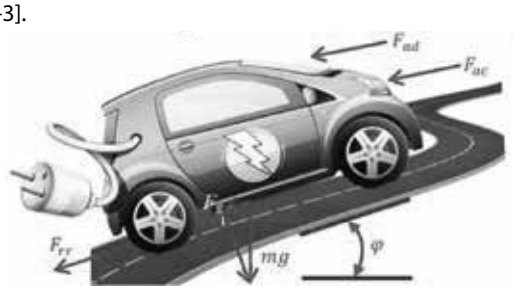
truyền động EV với động cơ điện PMSM. Trong khi đó, [8] áp dụng chuẩn H_∞ để thiết kế bộ điều khiển theo quan điểm giảm bậc thực hiện trên hệ truyền động động cơ PMSM với vòng điều khiển tốc độ và điều khiển mô-men.

Các bộ điều khiển trong [7, 8] cho đáp ứng điều khiển tốc độ EV tốt hơn so với phương án sử dụng bộ PID thông thường. Trong [9] đưa ra thiết kế bộ điều khiển tốc độ của xe mang tính tác động nhanh dựa trên logic mờ để áp dụng cho xe lai điện, mặc dù chất lượng điều khiển được nâng cao, tuy nhiên cấu trúc bộ điều khiển là phức tạp. Qua đó cho thấy để điều khiển được tốc độ của xe điện, có nhiều phương pháp khác nhau thiết kế bộ điều khiển khác nhau, phần lớn các công trình quan tâm đến việc thiết kế bộ điều khiển theo cấu trúc PID để điều khiển tốc độ của xe điện. Mô hình toán học của xe điện thuộc dạng phi tuyến phức tạp với nhiều yếu tố bất định. Do đó, khó có thể thiết kế bộ điều khiển PID thông dụng cho đối tượng này, mặt khác các bộ điều khiển theo dạng PID của các công trình đã công bố đa số chỉ dựa vào kinh nghiệm, sau đó thử nghiệm bằng mô phỏng. Trong [9], các tác giả đề xuất các giải pháp đánh giá ổn định bền vững hệ thống điều khiển kín sử dụng bộ điều khiển PID cho xe điện. Giải pháp thứ nhất dựa trên xấp xỉ mô hình phi tuyến xe điện bằng mô hình tuyến tính khoảng. Giải pháp thứ hai là xây dựng mô hình thay thế cho đối tượng phi tuyến, bất định sử dụng mô hình mờ Takagi-Sugeno, trên cơ sở đó đưa ra phương pháp đánh giá ổn định bền vững của bộ điều khiển PID được thiết kế. So sánh với thực tế, các nghiên cứu đã công bố cho thấy so với thực tế còn tồn tại hai bất cập cần giải quyết trong bài toán điều khiển tốc độ EV. Đó là, thứ nhất, chưa quan tâm đến khả năng bám tốc độ đặt thường thay đổi của hệ thống điều khiển tốc độ; thứ hai, tính bền vững của chất lượng bám của hệ thống điều khiển tốc độ chưa được đảm bảo, do phần lớn các nghiên cứu giả thiết làm việc với mô hình xe là tuyến tính không đổi quá trình điều khiển.

Gần đây, xuất hiện một cách tiệm cận mới trong thiết kế hệ thống điều khiển là dựa trên dữ liệu (data driven) hay còn gọi là điều khiển phi mô hình (model free control), trong đó bộ điều khiển được tổng hợp từ dữ liệu vào/ra của đối tượng mà không cần đến nhận dạng mô hình toán học đối tượng [10, 11]. Bộ điều khiển PID sử dụng trong cách tiệm cận này có tên là i-PID (PID thông minh) [12]. Một số kết quả nghiên cứu ban đầu [13-15] cho thấy triển vọng hứa hẹn của hướng nghiên cứu mới này. Do không sử dụng mô hình toán học cố định trong quá trình điều khiển, mà thay vào đó là dữ liệu vào/ra thực của đối tượng nên hệ thống điều khiển có khả năng bền vững cao. Trong bài báo này xây dựng phương án tổng hợp sử dụng bộ điều khiển thông minh i-PID phi mô hình dựa trên dữ liệu vào-ra của động cơ, đánh giá tính bám bền vững của hệ thống. Mô hình toán học của động cơ EV chỉ là công cụ tạo ra dữ liệu vào/ra để điều khiển và mô phỏng thử nghiệm.

2. MÔ HÌNH TOÁN HỌC CỦA ĐỘNG CƠ EV VÀ BỘ ĐIỀU KHIỂN PID

Hình 1 là mô hình các lực tác động lên xe khi xe đang chuyển động [1-3].



Hình 1. Các lực tác động khi xe chuyển động

Các phương trình diễn tả quan hệ giữa động lực học của động cơ điện và động lực học của xe [1-3] như sau:

$$F = F_{rr} + F_{ad} + F_g + F_{ac} = \mu_{rr} mg\cos\varphi + \frac{1}{2}\rho A C_d v^2 + mg\sin\varphi + m\frac{dv}{dt},$$
$$T_L = F(r/G). \quad (1)$$
$$\begin{cases} J\dfrac{dn}{dt} = L_{af} i_a^2 - Bn - T_L \\ \left(L_a + L_f\right)\dfrac{di_a}{dt} = u_a - \left(R_a + R_f\right) i_a - L_{af} i_a n \end{cases},$$

$$\begin{cases} \dfrac{dn}{dt} = \left(\dfrac{1}{J + m\left(\frac{r}{G}\right)^2}\right) \times \left[\begin{array}{l} L_{af} i_a^2 - Bn - \dfrac{r}{G} \times \\ \left(\times \mu_{rr} mg\cos\varphi + \dfrac{1}{2}\rho A C_d \left(\dfrac{r}{G}\right)^2 n^2 \right) \\ + mg\sin\varphi \end{array} \right] \\ \dfrac{di_a}{dt} = \left(\dfrac{1}{L_a + L_f}\right)\left[u_a - \left(R_a + R_f\right) i_a - L_{af} i_a n\right] \end{cases} \quad (2)$$
$$v = (r/G)n.$$

Với: T_L - Mô-men tải, F - Tổng lực tác động.

Dễ thấy, mô hình động lực học (2) có tính phi tuyến cao và chịu tác động của nhiều yếu tố như ảnh hưởng của gió, độ dốc mặt đường, tham số của xe bất định.

Các giá trị tham số EV được sử dụng trong bài báo này từ các công trình [1-3], [9] như Bảng 1.

Bảng 1. Tham số của xe điện

Tham số động cơ DC			Tham số xe		
Ký hiệu	**Bình thường**	**Bất định**	**Ký hiệu**	**Bình thường**	**Bất định**
L_a - L_f	6,008 [mH]	-5%	*m*	800 [kg]	+25%
R_a - R_f	0,12 [Ω]	+10%	*A*	1,8 [m^2]	-
L_{af}	1,766 [mH]	-	p	1,25 [kg/m^3]	-
i_a	78 [A] (max 250)	-	C_d	0,3	-10%
ua	[0 ÷ 48] [V]	-	r	0,25 [m]	+10%
B	0,0002 [m^2/s]	-	u_{rr}	0,015	-
n	2.800 [vòng/phút] (*v* = 25 km/h)	-	*G*	11	+15%
J	0,05 [kg.m^2]	-	φ	0 [^{0}]	-

Dựa trên khảo sát mô hình xe tại mỗi dải làm việc của điện áp đầu vào có thể coi là tuyến tính với dạng hàm truyền bậc hai [3, 9] ở dạng (3), được biểu diễn lại như ở Bảng 2.

Bảng 2. Nhận dạng các mô hình cục bộ của EV

u_a	P(s)	k	a_2	a_1	a_0
9,6V	$P_1(s)$	0,0243	1	0,5186	0,0402
19,2V	$P_2(s)$	0,0208	1	0,4666	0,0243
28,8V	$P_3(s)$	0,0171	1	0,4325	0,0190
38,4V	$P_4(s)$	0,0155	1	0,4211	0,0173
48V	$P_5(s)$	85,2441	1	1.639,4	97,6864

$$P(s) = \frac{b}{a_2 s^2 + a_1 s + a_0} \quad (3)$$

Trong đó:

$b = [\underline{b} \quad \overline{b}] = [0,0155 \quad 85,2441]$,

$a_1 = [\underline{a}_1 \quad \overline{a}_1] = [0,4211 \quad 1639,4]$,

$a_0 = [\underline{a}_0 \quad \overline{a}_0] = [0,0173 \quad 97,6864]$.

Giả sử trong hệ thống điều khiển kín sử dụng bộ điều khiển PID truyền thống:

$$u = k_p e + k_i \int e dt + k_d \dot{e} \tag{4}$$

để điều khiển lớp đối tượng (3).

3. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN EV SỬ DỤNG BỘ ĐIỀU KHIỂN i-PID THÔNG MINH

Bộ điều khiển i-PID được tổng hợp trên cơ sở điều khiển phi mô hình, một kỹ thuật dựa trên dữ liệu (data-driven), sử dụng dữ liệu vào-ra của đối tượng để thiết kế bộ điều khiển. Nó sử dụng xấp xỉ tuyến tính trực tuyến đối tượng và bộ đánh giá để cập nhật xấp xỉ hóa trực tuyến [12].

Thông thường, mô hình siêu cục bộ có dạng bậc nhất [10-12]:

$$\dot{y} = f + \beta u \tag{5}$$

Trong đó, thành phần *f* bao gồm động học không mô hình hóa được và nhiễu, hệ số β tùy chọn.

Để đánh giá $\hat{f}$ của thành phần f có thể sử dụng tích phân lặp theo thời gian [13]:

$$\hat{f} = \frac{-6}{T^3} \int_{t_k - T}^{t_k} \left[(T - 2\tau) y(\tau) + \beta \tau (T - \tau) u(\tau) \right] d\tau \tag{6}$$

Trong đó: T - Cửa sổ thời gian của bộ lọc.

Ngoài phương pháp đánh giá tham số trực tuyến sử dụng tích phân lặp theo thời gian (6) trên còn có thể áp dụng một số phương pháp khác như đánh giá tham số dựa trên mô hình thích nghi hay dựa trên bộ quan sát thích nghi [10].

Luật điều khiển i-PID (PID thông minh) trong các công trình công bố khá linh hoạt, thường có dạng [10].

$$u = \frac{\dot{y}_d - \hat{f} - u_c}{\beta} \tag{7}$$

hoặc [11]:

$$u = \frac{\dot{y}_d - \hat{f} + u_c}{\beta} \tag{8}$$

hoặc [12, 14]:

$$u = \frac{\dot{y}_d - \hat{f}}{\beta} - u_c \tag{9}$$

Trong đó: u_c - Thành phần luật điều khiển PID kinh điển.

$$u_c = k_p e + k_i \int e dt + k_d \dot{e} \tag{10}$$

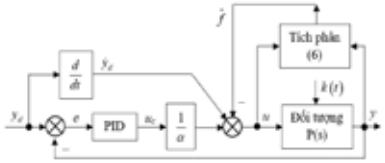
Trong bài báo này đề xuất sử dụng mô hình siêu cục bộ bậc nhất (5) cùng đánh giá (6) có hệ số $\beta = 1$, đồng thời xây dựng luật điều khiển thông minh có dạng sau:

$$u = \dot{y}_d - \hat{f} + \frac{u_c}{\alpha} \tag{11}$$

hay:

$$\dot{e} + \frac{1}{\alpha}\left(k_p e + k_i \int e dt + k_d \dot{e}\right) = \hat{f} - f \tag{12}$$

Rõ ràng, nếu có đánh giá $\hat{f}$ tốt, có thể chọn các giá trị α, k_p, k_i, k_d phù hợp để vế trái phương trình (12) ổn định tiệm cận về 0.

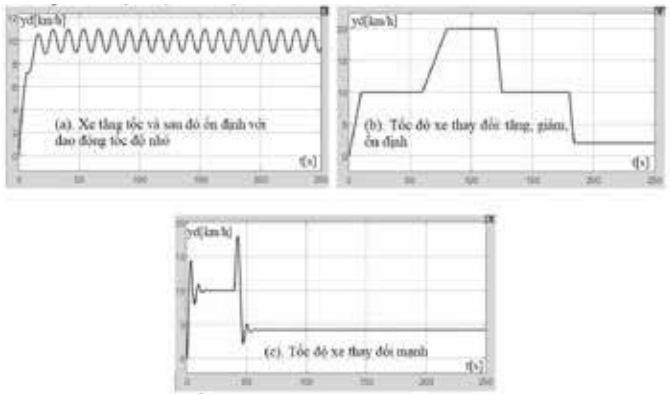


Hình 2. Cấu trúc hệ thống điều khiển EV phi mô hình

Sơ đồ cấu trúc hệ thống điều khiển EV như trên Hình 2. Đối tượng (3) được mô phỏng tạo ra các giá trị đầu vào u(t) và y(t) phục vụ điều khiển.

4. MÔ PHỎNG ĐÁNH GIÁ

Để làm rõ hiệu quả về chất lượng bám theo tín hiệu đặt của phương pháp đề ra, hệ thống điều khiển được mô phỏng với các dạng tín hiệu đặt sau: (a) xe tăng tốc và sau đó ổn định với dao động tốc độ nhỏ; (b) tốc độ xe thay đổi: tăng, giảm, ổn định; (c) tốc độ xe thay đổi mạnh (Hình 3).



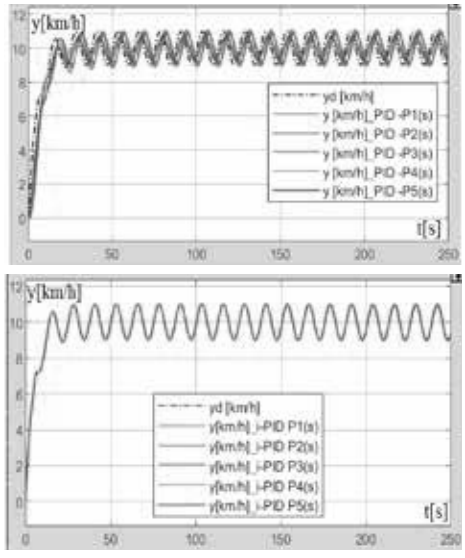
Hình 3. Các dạng tín hiệu cần bám

Để lượng hóa sai số bám của hệ thống, chỉ tiêu $MSE = \frac{1}{n}\sum e^2$ được sử dụng.

Đầu tiên, một bộ PID truyền thống được chọn với đối tượng P5 trong (3): $k_P = 10,5;\ k_I = 0,5;\ k_D = 0,03$ [2]. Theo [2], bộ điều khiển này đảm bảo tính ổn định bền vững cho lớp đối tượng khoảng (3). Bộ PID này được sử dụng để đánh giá chất lượng bám và so sánh với phương án bộ điều khiển thông minh i-PID. Các tham số mô phỏng gồm: Thời gian trích mẫu T_0 = 0,0001 s; cửa sổ thời gian bộ lọc T = 25 s; $\beta = 1, \alpha = 0,0001$.

- Trường hợp 1: Tín hiệu đặt dạng (a) (Hình 3).

Kết quả mô phỏng trên Hình 4, thể hiện các đáp ứng điều khiển bám tốc độ của bộ điều khiển PID và bộ điều khiển i-PID. Chỉ tiêu sai lệch MSE như Bảng 3. Trên Hình 4 có thể thấy với i-PID các đường đặc tính bám gần như trùng với tín hiệu đặt, sai số giảm cỡ 10^4 lần so với PID.



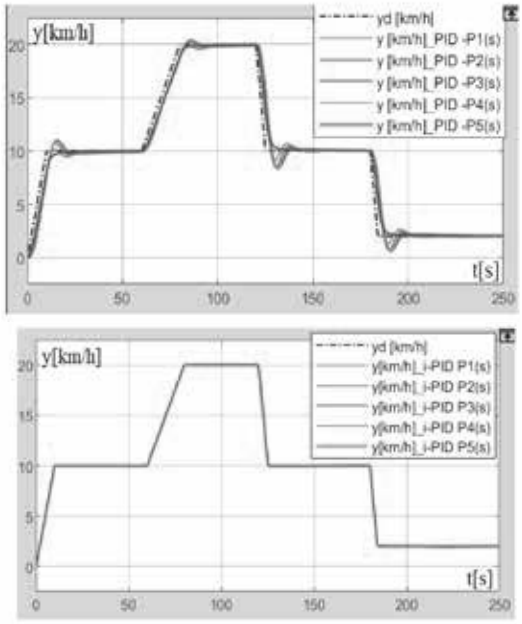
Hình 4. Đáp ứng tốc độ xe với bộ điều khiển PID và i-PID trường hợp 1

Bảng 3. Chỉ tiêu *MSE* trường hợp 1

P(s)	*MSE*	
	Bộ điều khiển PID	**Bộ điều khiển i-PID**
P1(s)	0,0001115	2,715e-08
$P_2(s)$	0,0001289	2,184e-08
$P_3(s)$	0,000134	2,509e-08
$P_4(s)$	0,000133	2,795e-08
$P_5(s)$	3,198e-05	1,087e-08

- Trường hợp 2: Tín hiệu đặt dạng (b) (Hình 3).

Kết quả mô phỏng trên Hình 5, thể hiện các đáp ứng điều khiển bám tốc độ của bộ điều khiển PID và bộ điều khiển i-PID. Chỉ tiêu sai lệch *MSE* như Bảng 4.



Hình 5. Đáp ứng tốc độ xe với bộ điều khiển PID và i-PID trường hợp 2

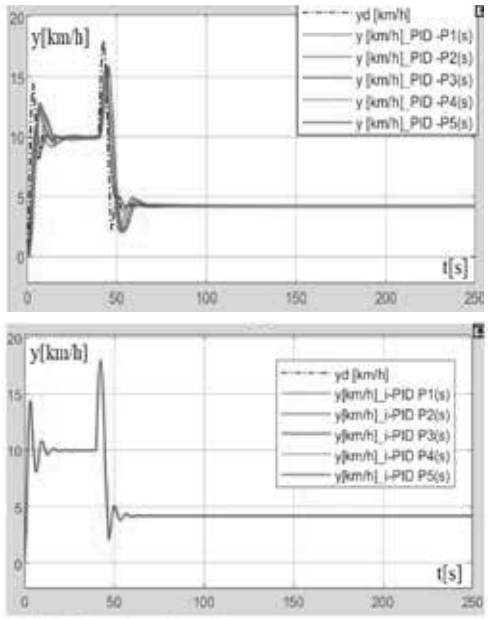
Bảng 4. Chỉ tiêu *MSE* trường hợp 2

P(s)	*MSE*	
	Bộ điều khiển PID	**Bộ điều khiển i-PID**
$P_1(s)$	0,0001024	1,514e-08
$P_2(s)$	0,0001094	1,458e-08
$P_3(s)$	0,0001309	1,785e-08
$P_4(s)$	0,000144	2,039e-08
$P_5(s)$	5,142e-05	1,108e-08

Tương tự trường hợp 1, trên Hình 5 có thể thấy với i-PID các đường đặc tính bám gần như trùng với tín hiệu đặt, sai số giảm cỡ 10^4 lần so với PID.

- Trường hợp 3: Tín hiệu đặt dạng (c) (Hình 3).

Kết quả mô phỏng các đáp ứng điều khiển tốc độ của bộ điều khiển PID và bộ điều khiển i-PID thể hiện trên Hình 6. Chỉ tiêu sai lệch *MSE* như Bảng 5.



Hình 6. Đáp ứng tốc độ xe với bộ điều khiển PID và i-PID trường hợp 3

Bảng 5. Chỉ tiêu *MSE* trường hợp 3

P(s)	*MSE*	
	Bộ điều khiển PID	**Bộ điều khiển i-PID**
$P_1(s)$	0,0002793	3,233e-09
$P_2(s)$	0,0003056	2,835e-09
$P_3(s)$	0,0003239	3,219e-09
$P_4(s)$	0,0003314	3,495e-09
$P_5(s)$	0,0001013	6,734e-10

Các đồ thị và giá trị *MSE* rất nhỏ cho thấy dù tín hiệu đặt thay đổi gấp, đáp ứng của hệ thống vẫn bám tốt với sai số nhỏ.

- Trường hợp 4: Tín hiệu đặt dạng (b) (Hình 3) và có bổ sung nhiễu đầu ra $k(t) = \sin(0,5t)$.

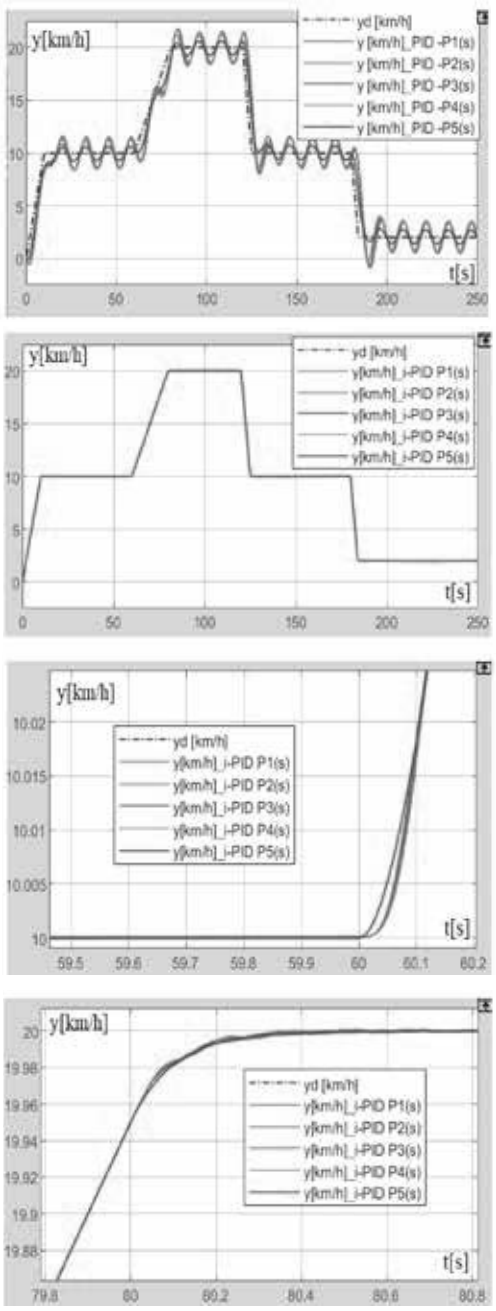
Kết quả mô phỏng các đáp ứng điều khiển tốc độ của bộ điều khiển PID và bộ điều khiển i-PID như Hình 7. Chỉ tiêu sai lệch MSE như Bảng 6.

Bảng 6. Chỉ tiêu *MSE* trường hợp 4.

P(s)	*MSE*	
	Bộ điều khiển PID	**Bộ điều khiển i-PID**
$P_1(s)$	0,0002154	1,148e-08
$P_2(s)$	0,0002443	1,337e-08
$P_3(s)$	0,0002672	1,679e-08
$P_4(s)$	0,0002757	2,077e-08
$P_5(s)$	7,729e-05	9,333e-09

Các kết quả mô phỏng hệ thống điều khiển tốc độ của EV cho thấy dù có nhiễu, bộ i-PID vẫn có chất lượng bám tốt, sai số rất nhỏ.

Đánh giá chung, kết quả mô phỏng các trường hợp trên cho thấy bộ điều khiển i-PID (12) được thiết kế tạo ra chất lượng bám theo tín hiệu đặt của hệ thống điều khiển tốc độ xe là rất tốt, hơn hẳn khi sử dụng bộ PID thông thường: Sai số bám nhỏ, bền vững với sự thay đổi của các dạng tín hiệu đặt, của mô hình đối tượng hay khi có nhiễu.



Hình 7. Đáp ứng tốc độ xe với bộ điều khiển PID và i-PID trường hợp 4

5. KẾT LUẬN

Cách tiếp cận điều khiển dựa trên dữ liệu là hướng đi mới, cho phép trực tiếp sử dụng dữ liệu vào/ra, không phụ thuộc vào mô hình toán học, của đối tượng để thiết kế luật điều khiển. Do đó, chất lượng điều khiển có tính bền vững trước các bất định có thể xảy ra. Bài báo đưa ra một kỹ thuật cải tiến trong phương pháp thiết kế điều khiển tổng hợp bộ i-PID thông minh, trong đó tạo ra sự độc lập giữa hệ số β của mô hình siêu cục bộ và hệ số α hiệu chỉnh thành phần tín hiệu tham gia điều khiển từ bộ điều khiển phản hồi PID, từ đó dễ dàng xác định được các giá trị tham số phù hợp. Các kết quả mô phỏng hệ thống điều khiển tốc độ EV sử dụng bộ i-PID thiết kế cho thấy hiệu quả cao trong chất lượng bám tín hiệu đặt: Có sai số bám rất nhỏ và bền vững trước bất định về mô hình đối tượng, thay đổi tín hiệu đặt hay có nhiễu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Shamseldin M.A (2023), Design of Auto-Tuning Nonlinear PID Tracking Speed Control for Electric Vehicle with Uncertainty Consideration, World Electric Vehicle Journal, 14, 78. https://doi.org/10.3390/wevj14040078.

[2]. Hải NV (2024), Điều khiển tốc độ xe điện trên cơ sở bộ điều khiển bền vững PID, Tạp chí Khoa học Giao thông vận tải, tập 75, số 08, 2154-2166. https://doi.org/10.47869/tcsj.75.8.1.

[3]. Tiềm NV, Hải NV (2025), Thiết kế bộ điều khiển phi tuyến cho điều khiển tốc độ xe điện, Tạp chí Giao thông vận tải, tập 65, số 1+2, 96-101, e-ISSN 2615-9791.

[4]. Shamseldin M.A, Ghany M.A, Hossamel-din Y.H (2021), Optimal Nonlinear PID Speed Control Based on Harmony Search for An Electric Vehicle, Future Engineering Journal, 2, pp.2314-7237. https://digitalcommons.aaru.edu.jo/fej/vol2/iss1/4.

[5]. Vafamand N, Arefi M.M, Khooban M.H, Dragicevic T, Blaabjerg F (2019), Nonlinear Model Predictve Speed Control of Electric Vehicles Represented by Linear Parameter Varying Models with Bias terms, IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 7, pp.2081-2089. https://doi.org/10.1109/JESTPE.2018.2884346.

[6]. Khooban M.H, Vafamand N, Niknam T (2016), T-S fuzzy model predictive speed control of electrical vehicles, ISA Transactions, 64, pp.231-240. http://dx.doi.org/10.1016/j.isatra.2016.04.019.

[7]. Oudjama F, Boumediene A, Saidi K, Boubekeur D (2023), Robust Speed Control in Nonlinear Electric Vehicles Using H-Infinity Control and the LMI Approach, Journal of Intelligent Systems and Control, 2, pp.170-182. https://doi.org/10.56578/jisc020305.

[8]. Pourseif T, Mohajeri M (2020), Design of robust control for a motor in electric vehicles, IET Electrical Systems in Transportation, 10, pp.68-74. https://doi.org/10.1049/iet-est.2018.5084.

[9]. Tiềm NV, Lân LH (2024), Thiết kế bộ điều khiển tốc độ bền vững cho xe lai điện trên cơ sở logic mờ, Tuyển tập báo cáo Hội nghị VCCA 2024, tr.640-645.

[10]. Fliess M, Join C (2013), Model Free Control, International Journal of Control, vol.86, no.12, pp. 2228-2252.

[11]. Radu-Emil Precup, Rau-Cristian Roman, Ali Safaei (2022), Data-Driven Model-Free Controllers, CRC Press.

[12]. Fliess M, Join C (2008), Intelligent PID controllers, In 2008 16th Mediterranean conference on control and automation, vol.44. pp.326-331, IEEE.

[13]. Fliess M, Sira-Ramírez H (2003), An algebraic framework for linear identification, ESAIM. Control, Optimisation and Calculus of Variations, 9, pp.151-168.

[14]. Polack P, Delprat S, Andrea-Novel B. (2019), Brake and velocity model-free control on an actual vehicle, Control Engineering Practice 92.

[15]. Laid S, Boubekeur B (2020), Model-free and Adaptive Control of a DC Motor: A Comparative Study, International Conference on Electrical Engineering (ICEE). doi: 10.1109/ICEE49691.2020.9249886.

■Ngày nhận bài: 23/12/2025 ■Ngày sửa bài: 31/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 12/01/2026

Nghiên cứu quy trình đề xuất phương án tổ chức phân làn dòng giao thông hỗn hợp ở đô thị Việt Nam

Research on the proposed process for lane organisation for mixed traffic in Vietnamese urban areas

> TS VŨ MINH TÂM[1,*], PGS.TS HOÀNG QUỐC LONG[2]
[1]Trường Đại học Xây dựng Hà Nội
[2]Học viện Kỹ thuật Quân sự
[*]Email: tamvm@huce.edu.vn

TÓM TẮT

Ùn tắc giao thông tại các đô thị Việt Nam chịu ảnh hưởng lớn từ đặc điểm dòng giao thông hỗn hợp với tỷ lệ xe máy cao. Bài báo đề xuất một quy trình hoàn chỉnh 6 bước nhằm tổ chức và đánh giá phương án phân làn giao thông trên đường đô thị trong điều kiện Việt Nam theo các tiêu chí đặt ra bao gồm khảo sát thực tế; đề xuất phương án tổng thể về hình học, pha đèn tín hiệu, phân làn; mô phỏng giao thông vi mô bằng phần mềm PTV VISSIM và đánh giá phương án. Quy trình được áp dụng cho tuyến Võ Chí Công, Hà Nội, nơi đã triển khai phân làn bằng dải phân cách bên cứng. Kết quả đánh giá trước và sau khi áp dụng cho thấy tốc độ trung bình của xe ô tô và xe máy đều được cải thiện, khẳng định hiệu quả của giải pháp đề xuất và tính phù hợp của quy trình 6 bước.

Từ khóa: Giao thông hỗn hợp; tổ chức phân làn; đô thị Việt Nam.

ABSTRACT

Traffic congestion in Vietnamese urban areas is strongly influenced by mixed traffic conditions with a high proportion of motorcycles. This paper proposes a comprehensive six-step process for organising and evaluating lane assignment schemes on urban roads under Vietnamese conditions, based on predefined evaluation criteria. The process integrates field surveys, the development of an overall scheme including roadway geometry, signal timing and lane allocation, microscopic traffic simulation using PTV VISSIM and evaluation. The proposed process is applied to Vo Chi Cong Street in Hanoi, where physical roadside lane barrier has been implemented. The before-and-after evaluation results show that the average speeds of both cars and motorcycles have improved, confirming the effectiveness of the proposed solution and the acceptance of the six-step process.

Keywords: Mixed traffic; lane organisation; Vietnamese urban areas.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ùn tắc giao thông đô thị đang là một trong những thách thức lớn tại các thành phố lớn ở Việt Nam, đặc biệt trên các tuyến đường trục chính có lưu lượng phương tiện cao và nhiều nút giao thông liên tiếp. Tình trạng này không chỉ làm giảm hiệu quả khai thác của hệ thống hạ tầng giao thông mà còn gây gia tăng ô nhiễm môi trường, tai nạn giao thông và suy giảm chất lượng sống của người dân đô thị.

Tổ chức giao thông phân làn được xem là một giải pháp quan trọng nhằm giảm xung đột giữa các dòng xe và phương tiện, nâng cao năng lực thông hành và cải thiện an toàn giao thông trên đường đô thị. Trong điều kiện giao thông hỗn hợp, việc phân làn hợp lý giúp định hướng dòng xe, hạn chế hiện tượng trộn làn và tăng tính ổn định trong vận hành giao thông. Trên thế giới, các giải pháp phân làn thường được đánh giá thông qua mô phỏng giao thông vi mô kết hợp với số liệu thực tế để đảm bảo tính hiệu quả trước khi triển khai rộng rãi [1].

Tuy nhiên, tại Việt Nam, hiệu quả của các giải pháp phân làn chưa được đánh giá rõ ràng dựa trên cơ sở khoa học, đặc biệt trong điều kiện dòng xe hỗn hợp với tỷ lệ xe máy lớn. Gần đây, một số

tuyến đường đã thử nghiệm phân làn bằng dải phân cách bên cứng, tuy nhiên việc áp dụng còn thiếu cơ sở khoa học và quy trình đánh giá thống nhất. Xuất phát từ thực tiễn và khoảng trống nghiên cứu nêu trên, bài báo đề xuất một quy trình tổ chức giao thông phân làn cho đường đô thị, kết hợp khảo sát hiện trạng, mô phỏng giao thông bằng phần mềm mô phỏng giao thông và đánh giá hiệu quả trước - sau khi triển khai thực tế. Các phần tiếp theo của bài báo bao gồm phần tổng quan nghiên cứu trong và ngoài nước. Quy trình đề xuất tổ chức giao thông phân làn trên đường đô thị được thể hiện ở Phần 3. Phần 4 trình bày ứng dụng cụ thể trên tuyến đường Võ Chí Công, Hà Nội. Kết luận và hạn chế của nghiên cứu được chỉ ra trong Phần 5.

2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

Tại các đô thị ở các quốc gia đang phát triển, nơi xe máy chiếm tỷ trọng lớn trong dòng giao thông, các nghiên cứu quốc tế gần đây đã tập trung làm rõ vai trò và hiệu quả của các giải pháp phân làn dành riêng cho xe máy và ô tô nhằm cải thiện an toàn và hiệu quả vận hành giao thông. Một hướng nghiên cứu nổi bật là đánh giá làn xe máy riêng trong điều kiện giao thông hỗn hợp. Saini và các cộng sự (2022) đã phân tích toàn diện các nghiên cứu liên quan đến làn xe máy và ô tô riêng tại các quốc gia châu Á. Kết quả cho thấy việc tách xe máy khỏi dòng giao thông hỗn hợp có thể làm giảm xung đột với ô tô và cải thiện mức độ an toàn, đặc biệt trên các đường chính đô thị có lưu lượng lớn. Ngoài ra, nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng hiệu quả của giải pháp phân làn phụ thuộc chặt chẽ vào thiết kế hình học, mức độ tuân thủ của người tham gia giao thông và cách tổ chức tại các nút giao thông. Do đó, việc áp dụng phân làn nên được xem xét trong một quy trình tổng thể thay vì triển khai rời rạc [1].

Bên cạnh đó, Kurniati và các cộng sự (2025) đã sử dụng mô phỏng giao thông vi mô bằng phần mềm PTV VISSIM để đánh giá hiệu quả của các phương án làn xe máy riêng trong dòng giao thông hỗn hợp. Nghiên cứu chỉ ra mối quan hệ rõ ràng giữa bề rộng làn xe máy, lưu lượng xe máy và hiệu quả vận hành của tuyến đường. Kết quả mô phỏng cho thấy, khi làn xe máy được thiết kế hợp lý, thời gian hành trình và mức độ xung đột giao thông đều được cải thiện so với điều kiện không phân làn. Nghiên cứu này khẳng định vai trò của mô phỏng giao thông vi mô như một công cụ hiệu quả để hỗ trợ ra quyết định trong thiết kế và đánh giá các giải pháp phân làn trước khi triển khai thực tế [2].

Bên cạnh yếu tố kỹ thuật, một số nghiên cứu cũng nhấn mạnh vai trò của hành vi người điều khiển xe máy trong việc quyết định hiệu quả của giải pháp phân làn. Theo nghiên cứu của Coronell và các cộng sự (2025), mức độ sử dụng làn xe máy riêng phụ thuộc đáng kể vào cảm nhận an toàn, chiều rộng làn và dạng phân cách vật lý. Nếu thiết kế không phù hợp, người điều khiển xe máy có xu hướng không tuân thủ phân làn, làm giảm hiệu quả của giải pháp. Điều này cho thấy các giải pháp phân làn cần được đánh giá đồng thời cả về mặt vận hành và hành vi người tham gia giao thông [3].

Ở Việt Nam, các hướng nghiên cứu trong nước về tổ chức giao thông đô thị thường tập trung vào hai nhóm vấn đề chính: (i) Cải thiện tổ chức và điều khiển tại các nút giao và (ii) đề xuất các giải pháp tổ chức dòng xe theo hành lang/đoạn tuyến trong điều kiện giao thông hỗn hợp. Các nghiên cứu nền về hành vi dòng xe hỗn hợp (ví dụ gián cách chấp nhận tại giao cắt) đã được thực hiện nhằm cung cấp cơ sở cho tính toán năng lực, độ trễ và mô phỏng giao thông trong bối cảnh Việt Nam [4].

Mô phỏng giao thông vi mô ngày càng được sử dụng rộng rãi để đánh giá phương án tổ chức giao thông trước khi triển khai, bao gồm cả giao thông hỗn hợp ở Việt Nam. Các tài liệu tổng quan trong nước đã nhấn mạnh vai trò của mô phỏng trong phân tích vận hành giao thông đô thị và tại nút giao, coi đây là công cụ hữu hiệu hỗ trợ ra quyết định trong tổ chức giao thông [5].

Thực tế từ tháng 7/2025, Hà Nội đã triển khai phân làn giao thông trên đường Võ Chí Công và Phạm Văn Đồng là các tuyến cửa ngõ quan trọng kết nối trung tâm Thủ đô với sân bay Nội Bài. Trong phạm vi khoảng 4 km mỗi chiều trên đường Võ Chí Công, ba làn sát dải phân cách giữa được dành riêng cho ô tô, hai làn sát vỉa hè là làn hỗn hợp phục vụ xe máy, xe buýt và các phương tiện khác được tách biệt bằng dải phân cách bên cứng. Giải pháp này nhằm tăng tính trật tự giao thông và giảm xung đột giữa các dòng xe trên trục chính đô thị [6]. Mặc dù vậy, theo hiểu biết của tác giả thì chưa có công trình khoa học đánh giá tích hợp phương án triển khai từ bước thiết kế đến quá trình vận hành theo các tiêu chí đặt ra từ đầu.

3. QUY TRÌNH ĐỀ XUẤT TỔ CHỨC GIAO THÔNG PHÂN LÀN TRÊN ĐƯỜNG ĐÔ THỊ

Quy trình đề xuất phương án tổ chức giao thông phân làn trên trên đường đô thị gồm 6 bước chính được thể hiện trong Hình 1 được trình bày dưới đây.



Hình 1. Quy trình đề xuất phương án tổ chức giao thông phân làn trên đường đô thị

- Bước 1: Xác định các tiêu chí đánh giá trong toàn bộ quy trình bao gồm hai tiêu chính: (i) Thời gian xe chạy/tốc độ xe chạy trên tuyến và (ii) chiều dài hàng chờ tại nút giao thông. Các tiêu chí sẽ quyết định các loại số liệu cần thu thập và để đánh giá các giải pháp đề xuất.

- Bước 2: Khảo sát hiện trạng giao thông bao gồm: Hình học tuyến đường và nút giao thông; lưu lượng xe chạy; pha đèn tại nút giao thông và thời gian xe chạy giữa hai mặt cắt ngang trên tuyến đường nghiên cứu.

- Bước 3: Phân tích hiện trạng giao thông tuyến đường nghiên cứu dựa vào số liệu khảo sát ở Bước 2.

- Bước 4: Mô phỏng giao thông chi tiết tuyến đường bằng phần mềm và cần hiệu chỉnh để phù hợp với hiện trạng nhất có thể theo các tiêu chí đặt ra. Các giải pháp tổ chức giao thông phân làn trong dòng giao thông hỗn hợp được đề xuất và mô phỏng lại bằng phần mềm, đánh giá hiệu quả của từng giải pháp. Các giải pháp đề xuất phân làn bao gồm cả việc phân làn bằng dải phân cách giữa/bên cứng hoặc vạch sơn, nhưng đều có xét đến điều chỉnh hình học và pha đèn tại các nút giao thông trên tuyến.

- Bước 5: Lựa chọn và đề xuất giải pháp tổ chức giao thông phân làn để ứng dụng trong thực tế.

- Bước 6: Sau khi giải pháp được áp dụng trên thực tế, khảo sát các số liệu để đảm bảo có thể đánh giá được các tiêu chí đã xác định ở Bước 1, từ đó đánh giá được mức độ hiệu quả của giải pháp trên thực tế.

4. NGHIÊN CỨU CỤ THỂ: TUYẾN ĐƯỜNG VÕ CHÍ CÔNG

Quy trình 6 bước ở Hình 1 được áp dụng cụ thể trên tuyến đường Võ Chí Công bởi tuyến đường này đã được triển khai phân làn bằng dải phân cách bên cứng từ tháng 7/2025.

- Bước 1: Thời gian xe chạy trên đường Võ Chí Công được xác định giữa mặt cắt tại cầu vượt đi bộ (gần số 54 Võ Chí Công được thể hiện ở Hình 2) và cầu vượt đi bộ gần nút giao Nguyễn Hoàng Tôn, với chiều dài khoảng 2,4 km. Lý do lựa chọn hai vị trí này bởi sự thuận lợi đặt camera quay dòng giao thông di chuyển và đoạn tuyến này bao gồm cả nút giao thông đèn tín hiệu đảm bảo phản ánh được vận hành giao thông trên toàn tuyến. Bên cạnh đó, chiều dài hàng chờ tại các nút giao thông được thu thập để hiệu chỉnh mô hình mô phỏng giao thông và đánh giá hiệu quả vận hành nút.

- Bước 2: Khảo sát các số liệu hiện trạng từ 7h30 - 9h00 sáng thứ 3, ngày 20/8/2024 tại hai nút giao thông với Nguyễn Hoàng Tôn và Xuân La bao gồm: Lưu lượng từng loại xe (xe máy, xe con, xe tải và xe buýt) các hướng (đi thẳng, rẽ trái, rẽ phải và quay đầu) được quay bằng camera tại các vị trí phù hợp và tầm nhìn tốt (ví dụ trên cầu vượt đi bộ); chiều dài hàng chờ; hình học các nút và tuyến đường. Ngoài ra, khảo sát viên lái xe máy giữa 2 mặt cắt để xác định thời gian xe chạy. Thời gian ô tô con, xe buýt và xe tải được xác định thông qua nhận diện được biển số, màu sắc, loại xe trong video được quay tại 2 vị trí cầu vượt đi bộ.

- Bước 3: Các số liệu tại hai nút giao thông được đo đếm trực tiếp ở ngoài hiện trường và trong phòng thông qua video camera. Thời gian xe chạy trung bình của xe máy trên từng hướng giữa hai mặt cắt được xác định thông qua 40 giá trị lượt xe máy thu thập được. Thời gian xe chạy trung bình của xe con được xác định thông qua 98 xe được nhận diện qua video bằng thủ công.

- Bước 4: Mô phỏng giao thông chi tiết tuyến đường bằng phần mềm PTV VISSIM. Các số liệu đã được thu thập, tính toán và tổng hợp ở các Bước 1 - 3 được sử dụng để xây dựng mô hình VISSIM cho phương án hiện trạng giao thông với các thông số mặc định được hiệu chỉnh phù hợp với dòng xe hỗn hợp có xe máy chiếm đa số ở Việt Nam [7]. Ngoài ra, trong nghiên cứu này, thông số "Maximum deceleration for cooperative braking" cũng đã được hiệu chỉnh từ giá trị mặc định -3,00 m/s^2 thành -8,00 m/s^2. Hai tiêu chí ở bước 1 cũng đã được cài đặt và tính toán trong mô hình VISSIM. Kết quả của hai tiêu chí này của mô hình VISSIM phương án hiện trạng và giá trị thực tế chênh lệch dưới 5%. Điều này chứng minh được sự phù hợp của mô hình VISSIM đã hiệu chỉnh các thông số mặc định và có thể được sử dụng để mô phỏng cho các kịch bản đề xuất. Phương án mô phỏng ở bước này là phương án chưa có dải phân cách bên cứng.

- Bước 5: Tuyến Võ Chí Công được triển khai dải phân cách bên cứng, trong nghiên cứu này sẽ đánh giá phương án tổ chức giao thông phân làn như sau: Ba làn sát dải phân cách giữa dành riêng cho ô tô, hai làn sát vỉa hè là làn hỗn hợp cho cả xe máy, ô tô, xe tải, xe buýt và các phương tiện khác. Pha đèn tín hiệu được điều chỉnh so với phương án phân làn. Phương án này được mô hình hóa bằng phần mềm VISSIM với số liệu khảo sát vào năm 2024. Kết quả của tiêu chí thời gian tất cả xe chạy trung bình giữa hai mặt cắt cầu đi bộ theo hướng từ Xuân La đến Nguyễn Hoàng Tôn đã giảm từ 346 giây xuống 322 giây. Giá trị theo hướng từ Nguyễn Hoàng Tôn đến Xuân La giảm từ 296 giây xuống 281 giây. Điều này chứng minh được phương án đề xuất có thể hiệu quả khi áp dụng thực tế.

- Bước 6: Sau khi áp dụng giải pháp vào thực tế, các loại số liệu được thu thập ở Bước 2 nên được thực hiện lại ở bước này. Tuy nhiên, do hạn chế về thời gian và nhân lực khảo sát, trong nghiên cứu này, chỉ các số liệu quan trọng cần đánh giá được khảo sát lại. Các camera được đặt và quay tại đúng 2 vị trí cầu vượt đi bộ ở bước 2, tuy nhiên 2 camera quay 3 làn xe ô tô đi riêng và 2 làn xe hỗn hợp mỗi hướng. Thời gian khảo sát từ 7h30 - 8h45, thứ 5, ngày 11/9/2025 để đảm bảo thời gian và ngày tương đồng so với cuộc khảo sát trước đây. Ngoài ra, khảo sát viên trực tiếp lái xe máy giữa hai mặt cắt tại cầu đi bộ để xác định thời gian xe chạy trung bình và đạt được 40 lượt.

Lưu lượng xe chạy, thành phần dòng xe trên 3 làn xe ô tô riêng và 2 làn xe hỗn hợp từng hướng được đếm trong phòng. Thời gian xe chạy của ô tô cũng được xác định thông qua việc nhận diện biển số, màu sắc, loại xe xuất hiện giữa hai mặt cắt. Từ đó, tốc độ xe chạy trung bình trên quãng đường 2,4 km được xác định. Lưu lượng xe mỗi hướng được quy đổi ra xe con quy đổi bằng việc sử dụng hệ số quy đổi cho đường trục chính đô thị theo tiêu chuẩn thiết kế đường đô thị TCVN 13592:2022 [8].



Hình 2. Vị trí khảo sát tại cầu vượt đi bộ gần số 54 Võ Chí Công, ngày 20/8/2024

Kết quả đánh giá trước và sau khi áp dụng giải pháp dải phân cách bên cứng theo tiêu chí tốc độ xe chạy trung bình được thể hiện ở Bảng 1 và 2.

Bảng 1. Kết quả trên hướng từ Xuân La đến Nguyễn Hoàng Tôn

	Năm 2024	Năm 2025	Chênh lệch sau áp dụng giải pháp (%)
Lưu lượng xe con quy đổi/giờ	3.663	3.935	7,4
Tốc độ xe con trung bình (km/h)	20,5	22,5	9,8
Tốc độ xe máy trung bình (km/h)	29,5	31,8	7,8

Bảng 2. Kết quả trên hướng từ Nguyễn Hoàng Tôn đến Xuân La

	Năm 2024	Năm 2025	Chênh lệch sau áp dụng giải pháp (%)
Lưu lượng xe con quy đổi/giờ	4.015	4.256	6,0
Tốc độ xe con trung bình (km/h)	25,9	28,1	8,5
Tốc độ xe máy trung bình (km/h)	32,5	33,8	4,0

Bảng 1 và 2 chỉ ra rằng, sau khi áp dụng giải pháp dải phân cách bên cứng, mặc dù lưu lượng giao thông quy đổi ra xe con trong thời gian khảo sát 1 giờ vào năm 2025 lớn hơn năm 2024 (khoảng 6 - 7%). Tuy nhiên, tốc độ xe con và xe máy trung bình đều được cải thiện khoảng 4 - 10%, từ đó cho thấy được giải pháp được triển khai thực tế có hiệu quả theo tiêu chí thời gian xe chạy trung bình và tốc độ xe chạy trung bình.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu này đã đề xuất một quy trình hoàn chỉnh gồm 6 bước nhằm đánh giá và lựa chọn phương án tổ chức giao thông phân làn trong điều kiện dòng giao thông hỗn hợp có xe máy chiếm tỷ lệ lớn tại đô thị Việt Nam. Quy trình được xây dựng trên cơ sở kết hợp khảo sát hiện trạng, mô phỏng giao thông vi mô bằng phần mềm PTV VISSIM được hiệu chỉnh và đánh giá hiệu quả trước - sau khi triển khai thực tế. Ứng dụng trên tuyến đường Võ Chí Công cho thấy, mặc dù lưu lượng giao thông trong giai đoạn sau cao hơn so với trước, tốc độ trung bình của cả xe ô tô và xe máy đều được cải thiện khoảng 4 - 10%, chứng minh rằng giải pháp phân làn bằng dải phân cách bên cứng mang lại hiệu quả tích cực về vận hành giao thông.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế như phạm vi khảo sát không đủ toàn tuyến, thời gian khảo sát chưa đủ tất cả các ngày trong tuần và chưa đánh giá đầy đủ các chỉ tiêu an toàn giao thông và phát thải. Trong hướng nghiên cứu tương lai, cần mở rộng áp dụng quy trình cho các tuyến đường đô thị khác, kết hợp phân tích hành vi tuân thủ của người tham gia giao thông và đánh giá tác động môi trường để làm cơ sở khoa học cho việc nhân rộng các giải pháp phân làn tại Việt Nam.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả cảm ơn các sinh viên Khoa Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội đã hỗ trợ thu thập các số liệu trong nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Saini, H.K., S.S. Chouhan and A.J.I.r. Kathuria (2022), Exclusive motorcycle lanes: A systematic review, 46(3), pp.411-426.

[2]. Kurniati, T., Purnawan, P., Yosritzal, Y., & Putri, E. E. (2025), Microsimulation-Based Design of Exclusive Motorcycle Lanes on Urban Arterial Roads, International Journal of Transport Development and Integration, 9(3), pp.657-664.

[3]. Coronell, G., et al. (2025), Will motorcyclists use segregated lanes? Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 115, p.103361.

[4]. Van, T.H. (2014), A method to identify critical acceptance gap at conflict area: Apply to vissim simulation, VNUHCM Journal of Science Technology Development, 17(2), pp.72-78.

[5]. Vũ Trọng Thuật và Vương Xuân Cần (2014), Phân tích tình trạng giao thông bằng phần mềm mô phỏng, in Tuyển tập báo cáo Hội thảo nhà khoa học trẻ ngành Giao thông vận tải, Hà Nội.

[6]. Báo Nhân Dân (2025), Hà Nội thí điểm phân làn ô-tô, xe máy trên hai tuyến đường Võ Chí Công và Phạm Văn Đồng. Available from: https://nhandan.vn/chinh-thuc-van-hanh-phuong-an-phan-luong-duong-vo-chi-cong-luc-6-gio-30-phut-ngay-97-post892523.html.

[7]. Vu, T. and J. Preston (2023), Microscopic Simulation Model for Motorcycle Dominated Networks: A Case Study of a VISSIM Simulation Model for a Mixed Traffic Corridor, in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP Publishing.

[8]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2022), TCVN 13592:2022 - Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế.

■Ngày nhận bài: 20/12/2025 ■Ngày sửa bài: 05/01/2026 ■Ngày chấp nhận đăng: 12/01/2026

Yếu tố ảnh hưởng đến phát triển khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam

Factors Influencing the development of ecological Industrial parks in Vietnam

> TS ĐỖ VĂN THUẬN[1], THS HOÀNG THỊ HẰNG NGA[2,*], THS LÊ THỊ THANH HÀ[3]
[1]Học viện Chiến lược, bồi dưỡng cán bộ xây dựng
[2]Khoa Quản lý đô thị, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
[3]Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
[*]Email: ngahth@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Phát triển khu công nghiệp sinh thái đang trở thành xu hướng tất yếu của xã hội, đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế hướng đến bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Theo Cục Đầu tư nước ngoài (Bộ Tài chính), trong 5 năm gần đây, Việt Nam đã thu hút được 12.225 dự án đầu tư cấp mới, với tổng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) đăng ký gần 164,15 tỷ USD. Việt Nam đang dần trở thành điểm đến thu hút đầu tư của dòng vốn FDI và phát triển khu công nghiệp sinh thái là tiêu chí lựa chọn ưu tiên của dòng vốn này. Tuy nhiên, quá trình triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam hiện vẫn còn gặp nhiều khó khăn, như: Thiếu các cơ chế chính sách đồng bộ và khuyến khích cụ thể, nguồn vốn, địa điểm, nhận thức xã hội. Bài báo xác định các yếu tố ảnh hưởng đến phát triển khu công nghiệp sinh thái, trên cơ sở đó đưa ra một số kiến nghị nhằm phát triển các khu công nghiệp sinh thái, trong thời kỳ chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn và phát thải thấp tại Việt Nam.

Từ khóa: Phát triển khu công nghiệp sinh thái; yếu tố ảnh hưởng; giải pháp.

ABSTRACT

Developing ecological industrial parks is becoming an inevitable trend of society, playing an important role in promoting economic growth towards environmental protection and sustainable development. According to the Foreign Investment Agency (Ministry of Finance), in the past 5 years, Vietnam has attracted 12,225 newly licensed investment projects, with a total registered foreign direct investment (FDI) capital of nearly 164.15 billion USD. Vietnam is gradually becoming an attractive destination for FDI capital flows and developing ecological industrial parks is a priority selection criterion for this capital flow. However, the process of implementing ecological industrial parks in Vietnam is still facing many difficulties, such as: Lack of synchronous policy mechanisms and specific incentives, capital sources, locations and social awareness. The article identifies factors affecting the development of eco-industrial parks, on that basis, it makes some recommendations for the development of eco-industrial parks, in the period of transition to a circular and low-emission economy in Vietnam.

Keywords: Ecological industrial park development; influencing factors; solutions.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năm 2021, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050 [1]. Chiến lược đặt ra mục tiêu thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng nhằm đạt được thịnh vượng về kinh tế nhưng giảm thiểu được tác động tiêu cực đến môi trường.

Trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, phát triển kinh tế không thể thiếu phát triển khu công nghiệp. Đó là động lực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút vốn đầu tư, phát triển cơ sở hạ tầng và tạo việc làm cho người lao động. Theo thống kê của Vụ Quản lý các Khu kinh tế (Bộ Kế hoạch và Đầu tư), tính đến hết tháng 7/2024, cả nước đã có 431 khu công nghiệp, khu chế xuất được thành lập với tổng diện tích khoảng 132,3 nghìn ha, tạo ra quỹ đất công nghiệp khoảng 89,9 nghìn ha, trong đó có 301

khu công nghiệp đã đi vào hoạt động. Số lượng lớn các khu công nghiệp được xây dựng đặt ra những thách thức về môi trường gắn liền với mục tiêu phát triển bền vững, do đó việc phát triển các khu công nghiệp sinh thái trở nên cấp thiết trong xu thế hiện nay.

Trên thế giới, mô hình khu công nghiệp sinh thái đã được chứng minh là giải pháp hữu hiệu giúp tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, đồng thời tạo ra lợi thế cạnh tranh cho các doanh nghiệp trong bối cảnh thị trường ngày càng chú trọng đến các giải pháp bền vững [2]. Tuy nhiên, để xây dựng và phát triển khu công nghiệp sinh thái, Việt Nam cần có các giải pháp nhằm thúc đẩy phát triển các khu công nghiệp đồng bộ, hài hòa với lợi ích kinh tế, bảo vệ môi trường. Việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến phát triển khu công nghiệp sinh thái là cơ sở để đưa ra các giải pháp phù hợp với tình hình kinh tế - xã hội của Việt Nam hiện nay.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong giới hạn một bài báo khoa học, để có thêm dữ liệu và thông tin về thực trạng phát triển khu công nghiệp sinh thái hiện nay, tác giả sử dụng phương pháp thu thập các thông tin về số liệu thống kê các khu công nghiệp sinh thái và các tài liệu tham khảo khác được sử dụng làm tài liệu nghiên cứu. Dựa vào dữ liệu thu thập được, tiến hành phân tích, nhận xét và tổng hợp kết quả.

3. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Khu công nghiệp sinh thái là khu công nghiệp, trong đó có doanh nghiệp trong khu công nghiệp tham gia vào hoạt động sản xuất sạch hơn và sử dụng hiệu quả tài nguyên, có sự liên kết, hợp tác trong sản xuất để thực hiện hoạt động cộng sinh công nghiệp, đáp ứng các tiêu chí quy định [3].

Khu công nghiệp sinh thái là hướng đi quan trọng trong việc bảo vệ môi trường, hướng đến mục tiêu phát triển bền vững. Mô hình này giúp tối ưu việc sử dụng tài nguyên, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, nâng cao hiệu quả kinh tế và tạo lợi thế cạnh tranh cho các doanh nghiệp.

** Những lợi ích mang lại từ khu công nghiệp sinh thái:*

- Giảm thiểu ô nhiễm môi trường: Khu công nghiệp sinh thái đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường nhờ áp dụng công nghệ sạch, quy trình sản xuất tiên tiến, giúp giảm thiểu các chất thải, tác nhân gây ô nhiễm môi trường.

- Sử dụng hiệu quả tài nguyên: Mô hình khu công nghiệp sinh thái thúc đẩy việc tái chế chất thải, tái sử dụng tài nguyên giúp giảm thiểu lượng tài nguyên tiêu thụ và giảm thiểu tác động đến môi trường, tiết kiệm chi phí.

- Hiệu quả về kinh tế: Từ việc chia sẻ tài nguyên, sử dụng hiệu quả tài nguyên, các doanh nghiệp có thể giảm chi phí sản xuất như: Chi phí xử lý chất thải, nguyên vật liệu, năng lượng…, từ đó nâng cao hiệu quả kinh tế và tăng cường khả năng cạnh tranh các doanh nghiệp.

- Tạo uy tín và hình ảnh doanh nghiệp: Bảo vệ môi trường là thật sự cần thiết, là chủ đề nóng đang được xã hội quan tâm, việc áp dụng các tiêu chuẩn xanh nhằm bảo vệ môi trường sẽ nâng cao được uy tín và hình ảnh của doanh nghiệp trong khách hàng và các đối tác.

- Phát triển bền vững: Khu công nghiệp sinh thái góp phần quan trọng vào việc thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững, cân bằng giữa tăng trưởng kinh tế, bảo vệ môi trường và đảm bảo an sinh xã hội, tạo việc làm cho người lao động.

Tại Việt Nam, đầu tư xây dựng khu công nghiệp sinh thái đang ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển, với số lượng còn hạn chế. Tính đến tháng 7/2024, trong tổng số 431 khu công nghiệp chỉ có khoảng 1 - 2% khu công nghiệp đang thực hiện các bước chuyển đổi để trở thành khu công nghiệp sinh thái. Mô hình khu công nghiệp sinh thái mới được áp dụng tại một số địa phương sau:

- Giai đoạn năm 2015 - 2019: Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã phối hợp với Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) thực hiện với nguồn tài trợ từ Tổng cục Kinh tế Liên bang Thụy Sĩ (SECO), Quỹ Môi trường toàn cầu (GEF) và Chương trình Phát triển của Liên hợp quốc (UNDP) triển khai thí điểm mô hình khu công nghiệp sinh thái tại 4 khu công nghiệp, bao gồm: Khu công nghiệp Khánh Phú và Khu công nghiệp Gián Khẩu ở Ninh Bình, Khu công nghiệp Hòa Khánh ở Đà Nẵng và Khu công nghiệp Trà Nóc 1, Khu công nghiệp Trà Nóc 2 ở Cần Thơ.

- Từ năm 2020 đến năm 2024: Bộ Kế hoạch và Đầu tư tiếp tục phối hợp với UNIDO thực hiện với nguồn hỗ trợ tài chính của Chính phủ Thụy Sĩ mở rộng mô hình khu công nghiệp sinh thái tại các khu công nghiệp: Khu công nghiệp Đình Vũ ở Hải Phòng, Khu công nghiệp Amata ở Đồng Nai, Khu công nghiệp Hiệp Phước ở TP.HCM và kết quả có 217 giải pháp được triển khai, giúp tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải và tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp.



Hình 1. Khu công nghiệp Nam Cầu Kiền ở Hải Phòng

Nguồn: Ảnh từ website namcaukien.com.vn

Ngoài ra, có những khu công nghiệp sinh thái được thực hiện chuyển đổi từ nguồn vốn tự thực hiện của khu vực tư nhân: Khu công nghiệp Nam Cầu Kiền ở Hải Phòng; Khu công nghiệp Becamex VSIP Bình Định; các khu công nghiệp xanh, tiết kiệm năng lượng của Tập đoàn VSIP (Hải Phòng)... Trong đó, Khu công nghiệp Nam Cầu Kiền đã đạt được những lợi ích, cụ thể: Năm 2023, triển khai thành công nhà máy xử lý nước thải với công suất 2.000 m^3/ngày đêm trong khuôn viên khu công nghiệp theo mô hình vườn Nhật, đưa 25% lượng nước thải sau xử lý tái sử dụng cho mục đích tưới cây, rửa đường, giảm lượng xả thải ra môi trường, giúp tiết kiệm khoảng 600 triệu đồng chi phí mua nước sạch mỗi năm. Về quản lý chất thải, 3 chuỗi cộng sinh công nghiệp trong các lĩnh vực thép, nhựa và phụ trợ điện tử được hình thành, đảm bảo 100% nhu cầu xử lý chất thải của các doanh nghiệp thứ cấp được đáp ứng theo mô hình chuỗi cộng sinh tuần hoàn. Về điện năng tiêu thụ, khu công nghiệp Nam Cầu Kiền chủ động thúc đẩy sử dụng điện áp mái, thí điểm triển khai tại khu vực văn phòng điều hành khu công nghiệp với sản lượng trung bình 81,4 kwh. Khu công nghiệp được phủ xanh với 33% diện tích sử dụng cho công trình công cộng, cây xanh… (vượt trên mức quy định hiện tại là 25%) [2].

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phát triển khu công nghiệp sinh thái

4.1.1. Các cơ chế pháp lý liên quan đến phát triển khu công nghiệp sinh thái

Năm 2022, Chính phủ ban hành Nghị định 35/2022/NĐ-CP quy định về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế. Theo đó, chính phủ đã đưa ra một số chính sách hỗ trợ và hợp tác phát triển khu công nghiệp sinh thái:

- Về hỗ trợ phát triển khu công nghiệp sinh thái: Hỗ trợ đầu tư xây dựng mới, nâng cấp, cải tạo, sửa chữa các công trình kết cấu hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội trong và ngoài hàng rào khu công nghiệp; hỗ trợ đầu tư xây dựng mới và thu hút đầu tư vào khu công nghiệp sinh thái; hỗ trợ khoa học, kỹ thuật, chuyển giao công nghệ để doanh nghiệp trong khu công nghiệp cải tiến quy trình quản lý và vận hành, đổi mới công nghệ sản xuất để giảm các nguồn gây ô nhiễm, tái sử dụng nguyên liệu, vật liệu, nước, năng lượng, chất thải, phế liệu, sử dụng hiệu quả tài nguyên [3].

- Về hợp tác xây dựng khu công nghiệp sinh thái: Các doanh nghiệp trong khu công nghiệp thực hiện hợp tác với nhau để sử dụng chung các công trình kết cấu hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, dịch vụ, nguyên liệu, vật liệu và các yếu tố đầu vào phục vụ sản xuất; tái sử dụng nguyên liệu, vật liệu, nước, năng lượng dư thừa, chất thải, phế liệu của mình và của các doanh nghiệp khác trong khu công nghiệp để giảm chi phí, nâng cao hiệu quả hoạt động và khả năng cạnh tranh. Các doanh nghiệp trong khu công nghiệp được hợp tác với bên thứ ba để thực hiện cộng sinh công nghiệp. Bên thứ ba gồm nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng khu công nghiệp và doanh nghiệp khác thông qua cung cấp các công trình kết cấu hạ tầng hoặc cung ứng dịch vụ hỗ trợ xây dựng và triển khai cộng sinh công nghiệp [3].

Tuy nhiên, Nghị định 35/2022/NĐ-CP là quy định chung về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế. Tháng 3/2025, TT05/2025/TT-BKHĐT về hướng dẫn xây dựng khu công nghiệp sinh thái có hiệu lực, nhưng chưa có quy định rõ về chuyển đổi các khu công nghiệp truyền thống sang khu công nghiệp sinh thái, các tiêu chí xác định khu công nghiệp sinh thái chưa có hướng dẫn chi tiết về các tiêu chuẩn môi trường, xã hội và kinh tế cần đạt được.

4.1.2. Về địa điểm xây dựng

Việc lựa chọn địa điểm xây dựng phù hợp, đảm bảo các yêu cầu cần thiết khi xây dựng và vận hành các khu công nghiệp sinh thái là thật sự cần thiết. Cần xét đến các yếu tố sau:

- Hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ: Hệ thống điện, hệ thống cấp thoát nước, truyền tin, hệ thống giao thông thuận tiện.

- Đúng quy hoạch: Địa điểm xây dựng phải phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, tránh chồng chéo các quy hoạch khác và đảm bảo tính bền vững.

- Gần nơi cung cấp các yếu tố đầu vào: Địa điểm gần nơi cung cấp nguyên nhiên liệu giúp đảm bảo tính ổn định; gần khu vực có nguồn lao động dồi dào giúp doanh nghiệp thuận lợi trong tuyển dụng và đào tạo nhân viên; thị trường tiêu thụ sản phẩm thuận tiện giúp tiết kiệm chi phí, tăng tính cạnh tranh với các doanh nghiệp khác.

- Bảo vệ môi trường, cộng đồng: Lựa chọn địa điểm không quá gần khu dân cư, hạn chế tác động đến môi trường sống của cư dân, hạn chế ô nhiễm không khí, tiếng ồn, nguồn nước.

- Hệ sinh thái công nghiệp: Địa điểm xây dựng thuận lợi kết nối các doanh nghiệp trong khu công nghiệp sinh thái, tạo môi trường liên kết, hợp tác, chia sẻ tài nguyên, công nghệ với nhau.

4.1.3. Nguồn vốn đầu tư

Việc xây dựng khu công nghiệp sinh thái có vai trò quan trọng trong giảm phát thải, ô nhiễm môi trường, hướng đến chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, là một trong những tiêu chí thu hút vốn đầu tư từ nước ngoài (FDI) vào Việt Nam. Trước tình hình chính trị thế giới diễn biến phức tạp, ổn định về mặt chính trị cùng với xây dựng cơ chế chính sách đặc thù đối với nguồn vốn FDI, Việt Nam sẽ trở thành điểm đến đầu tư của các nước trong thời gian tới.

Nhà nước đã có giải pháp nhằm hỗ trợ, hợp tác khi xây dựng khu công nghiệp sinh thái nhưng chi phí đầu tư cho các khu công nghiệp sinh thái đòi hỏi nguồn vốn lớn hơn khu công nghiệp truyền thống. Khi xây dựng khu công nghiệp sinh thái, các nhà đầu tư sẽ phải xem xét đến các yếu tố nguồn vốn và tính toán tài chính cẩn thận mới quyết định đầu tư hay không. Nhiều nhà đầu tư gặp khó khăn khi thực hiện vay vốn, thời gian thu hồi vốn các dự án cũng dài hơn.

4.1.4. Nguồn nhân lực

Con người đóng vai trò quan trọng trong quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Theo Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm (giai đoạn 2021 - 2030): Cần phát huy tối đa nhân tố con người, coi con người là trung tâm, chủ thể, nguồn lực quan trọng nhất và mục tiêu của sự phát triển; lấy giá trị văn hóa, con người Việt Nam là nền tảng, sức mạnh nội sinh quan trọng bảo đảm sự phát triển bền vững; xây dựng cơ chế, chính sách phát huy tinh thần cống hiến và sáng tạo của người lao động; nâng cao chất lượng, hiệu quả dạy và học ngoại ngữ, coi trọng dạy, học và sử dụng tiếng Anh. Phấn đấu đến năm 2030, nền giáo dục Việt Nam đạt trình độ tiên tiến trong khu vực [5].

Đặc biệt, phát triển khu công nghiệp sinh thái áp dụng các công nghệ cao đòi hỏi nguồn nhân lực đảm bảo về chất lượng, có kiến thức và kỹ năng phù hợp quyết định đến sự thành công hay thất bại của dự án đầu tư. Lực lượng lao động có kỹ năng và ý thức bảo vệ môi trường sẽ góp phần giảm thiểu chất thải, khí thải và tiêu thụ năng lượng, từ đó nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Khu công nghiệp sinh thái với nguồn nhân lực chất lượng cao sẽ tạo ra môi trường làm việc hấp dẫn, thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước, đặc biệt là các doanh nghiệp có cam kết cao về phát triển bền vững và bảo

vệ môi trường.

4.2. Một số kiến nghị nhằm phát triển khu công nghiệp sinh thái

Việt Nam muốn đạt được các mục tiêu đề ra trong Chiến lược quốc gia tăng trưởng xanh phấn đấu đến năm 2050 phát thải ròng bằng không, đòi hỏi cần nỗ lực phấn đấu trong việc chuyển đổi nền kinh tế xanh, giảm phát thải khí nhà kính. Cần tập trung vào một số các giải pháp sau:

Thứ nhất, hoàn thiện các cơ chế, chính sách pháp lý trong quá trình hình thành phát triển khu công nghiệp sinh thái; có quy trình hướng dẫn chuyển đổi khu công nghiệp truyền thống sang khu công nghiệp sinh thái. Đơn giản hóa, minh bạch thông tin trong các quy trình, thủ tục liên quan đến đầu tư, xây dựng và hoạt động của doanh nghiệp trong khu công nghiệp; xây dựng tiêu chuẩn chi tiết về khu công nghiệp sinh thái làm cơ sở để đánh giá đúng các khu công nghiệp.

Thứ hai, cần có các ưu đãi về lãi suất vay vốn, hỗ trợ về đất… nhằm thu hút các nhà đầu tư khu vực tư nhân tham gia đầu tư khu công nghiệp sinh thái; chuyển đổi khu công nghiệp truyền thống; tạo điều kiện thuận lợi, giải quyết những khó khăn, vướng mắc của doanh nghiệp trong quá trình lựa chọn địa điểm dự án, xây dựng và vận hành dự án; ổn định chính trị đất nước, đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng đồng bộ, hiện đại thu hút vốn đầu tư từ nước ngoài (FDI).

Thứ ba, đổi mới công nghệ. Các doanh nghiệp cần chủ động và tích cực trong việc ứng dụng các công nghệ mới trong quản lý, sản xuất, kinh doanh để nâng cao hiệu quả và năng lực cạnh tranh các doanh nghiệp.

Thứ tư, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Đổi mới công nghệ và áp dụng các công nghệ mới là "chìa khóa" trong quá trình chuyển đổi sang khu công nghiệp sinh thái, cùng với đó đòi hỏi phải có nguồn nhân lực chất lượng cao để áp dụng các công nghệ mới [6]; bổ sung chi phí đào tạo, nâng cao trình độ, chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp cho người lao động; quan tâm đời sống tinh thần, phúc lợi, tạo điều kiện việc làm cho người lao động.

Thứ năm, bảo vệ môi trường. Áp dụng các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm, tiết kiệm nguyên liệu đầu vào, năng lượng và quản lý hiệu quả chất thải; nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong mỗi người lao động sẽ góp phần đạt hiệu quả trong phát triển xanh.

5. KẾT LUẬN

Đổi mới mô hình phát triển khu công nghiệp sinh thái là xu thế tất yếu của xã hội hướng đến bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Đây sẽ là động lực giúp tăng trưởng kinh tế và thúc đẩy phát triển xã hội của đất nước. Muốn phát triển khu công nghiệp sinh thái, các doanh nghiệp cần tham gia sản xuất sạch hơn, sử dụng tiết kiệm các nguyên nhiên liệu, xây dựng các mối liên hệ chặt chẽ với các doanh nghiệp, các khu vực lân cận. Tuy nhiên, để thành công trong phát triển khu công nghiệp sinh thái đòi hỏi có sự phối hợp, quản lý chặt chẽ từ các bộ, ngành, địa phương, doanh nghiệp và cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Chính phủ (2021), Quyết định số 1658/QĐ-TTg, ngày 01/10/2021, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050.

[2]. Hương Nguyễn, Khu công nghiệp sinh thái: Tăng lợi thế cạnh tranh, hướng tới phát triển bền vững. https://moit.gov.vn/tin-tuc/phat-trien-cong-nghiep/khu-cong-nghiep-sinh-thai-tang-loi-the-canh-tranh-huong-toi-phat-trien-ben-vung.html#:~:text=Th%E1%BB%91ng%20k%C3%AA%20c%E1%BB%A7a%20V%E1%BB%A5%20Qu%E1%BA%A3n,%C4%91%E1%BA%A7u%20t%C6%B0%20l%E1%BB%9Bn%2C%20b%E1%BB%95%20sung.

[3]. Chính phủ (2022), Nghị định 35/2022/NĐ-CP, ngày 28/5/2022, Nghị định Quy định về quản lý khu công nghiệp, khu kinh tế.

[4]. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2025), Thông tư 05/2025/TT-BKHĐT ngày 24/01/2025 hướng dẫn xây dựng khu công nghiệp sinh thái.

[5]. Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm giai đoạn 2021 - 2030.

[6]. Đặng Quốc Toàn (2023), Phát triển khu công nghiệp sinh thái tại TP.HCM, Tạp chí Tài chính, kỳ 2, tháng 7.

[7]. Thanh An, Khu công nghiệp sinh thái - Mô hình phát triển xanh và bền vững, Tạp chí Công Thương. https://tapchicongthuong.vn/khu-cong-nghiep-sinh-thai-mo-hinh-phat-trien-xanh-va-ben-vung-119706.htm.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 26/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 06/01/2026

Mô hình Hệ thống Cộng đồng cảng và bài học cho phát triển cảng biển thông minh Việt Nam

The port community system model and lessons for the development of smart port in Vietnam

> THS PHẠM HỒNG HẢI[1], TS PHẠM THỊ YẾN[2,*]
[1]Công ty TNHH Cảng Quốc tế TIL Cảng Hải Phòng (HTIT)
[2]Trường Đại học Hàng hải Việt Nam
[*]Email: phamyen@vimaru.edu.vn

TÓM TẮT

Sự phát triển nhanh của công nghệ số cùng với áp lực tối ưu hóa chuỗi cung ứng toàn cầu đã thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang mô hình cảng biển thông minh. Trong bối cảnh đó, Hệ thống Cộng đồng cảng (PCS) được xem là hạ tầng số then chốt, đóng vai trò kết nối và điều phối thông tin giữa các chủ thể trong hệ sinh thái cảng biển. Nghiên cứu này tập trung hệ thống hóa cơ sở lý luận về PCS, phân tích vai trò của hệ thống trong thực tiễn phát triển cảng biển thông minh, đồng thời tổng hợp kinh nghiệm triển khai từ một số quốc gia trên thế giới. Trên cơ sở đánh giá thực trạng phân mảnh và thiếu liên thông dữ liệu trong hệ thống cảng biển Việt Nam, nghiên cứu đề xuất các hàm ý chính sách nhằm hướng tới xây dựng một mô hình PCS, qua đó tạo nền tảng cho phát triển cảng biển thông minh theo hướng bền vững.

Từ khóa: Hệ thống Cộng đồng cảng (PCS); cảng biển thông minh; chuyển đổi số; Việt Nam.

ABSTRACT

The rapid development of digital technology, the pressure to optimize global supply chains, has accelerated the transition to smart port models. In this context, the Port Community System (PCS) is considered a key digital infrastructure, playing a crucial role in connecting and coordinating information among stakeholders in the port ecosystem. This study focuses on systematizing the theoretical basis of PCS, analyzing its role in the practical development of smart ports and synthesizing implementation experiences from several countries worldwide. Based on an assessment of the fragmentation and lack of data interoperability in Vietnam's port system, the study proposes policy implications aimed at building a PCS model, thereby creating a foundation for sustainable smart port development.

Keywords: Port community system (PCS); smart port; digital transformation, Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, ngành vận tải biển và logistics toàn cầu đang trải qua sự chuyển dịch mô hình vận hành mang tính cấu trúc. Trọng tâm cạnh tranh giữa các cảng biển hiện nay đang dịch chuyển mạnh mẽ từ lợi thế dựa trên quy mô hạ tầng vật lý sang lợi thế dựa trên khả năng kết nối số, mức độ tích hợp dữ liệu và tốc độ luân chuyển thông tin trong chuỗi cung ứng. Theo Ngân hàng Thế giới, hiệu quả chia sẻ dữ liệu và điều phối thông tin đã trở thành nhân tố quyết định năng lực cạnh tranh của các hệ sinh thái cảng biển hiện đại [1]. Để đáp ứng yêu cầu này, Hệ thống Cộng đồng cảng (Port Community System - PCS) được xem là một cấu phần hạ tầng số then chốt. Theo Hiệp hội Hệ thống Cộng đồng Cảng Quốc tế (IPCSA), PCS là một nền tảng điện tử trung lập và mở, cho phép trao đổi thông tin thông minh và an toàn giữa các bên liên quan công và tư nhằm nâng cao hiệu quả vận hành và năng lực cạnh tranh của cộng đồng cảng [2]. PCS giúp tích hợp và chuẩn hóa dữ liệu liên ngành, không chỉ giúp tăng cường kết nối thời gian thực mà còn hỗ trợ số hóa, tái cấu trúc các quy trình nghiệp vụ cốt lõi, từ đó giảm đáng kể chi phí giao dịch và nâng cao tính minh bạch trong quản trị.

Tại Việt Nam, Cảng Hải Phòng đóng vai trò là cửa ngõ quốc tế lớn nhất miền Bắc, được xếp loại cảng biển đặc biệt. Đây là mắt xích quan trọng trong các hành lang kinh tế trọng điểm và hành lang ven biển Bắc Bộ. Tuy nhiên, thực tiễn vận hành tại đây đang đối mặt với những thách thức lớn từ cấu trúc hệ sinh thái đa tác nhân và đa sở hữu. Việc tồn tại song song nhiều doanh nghiệp khai thác cảng với các hệ thống quản lý riêng biệt đã hình thành nên các "ốc đảo dữ liệu", gây phân mảnh và rời rạc trong dòng chảy thông tin. Tình trạng này dẫn đến hệ quả tiêu cực như kéo dài thời gian xử lý thủ tục, gia tăng chi phí giao dịch và hạn chế khả năng điều phối dựa trên dữ liệu thực tế.

Yêu cầu triển khai PCS tại Hải Phòng càng trở nên cấp thiết dưới áp lực từ các định hướng chính sách của Nhà nước. Chính phủ đã xác định chuyển đổi số là động lực quan trọng thông qua

Quyết định số 749/QĐ-TTg và Quyết định số 1579/QĐ-TTg, nhấn mạnh mục tiêu xây dựng "cảng xanh, cảng thông minh" [3, 4]. Tại địa phương, Nghị quyết số 03-NQ/TU của Thành ủy Hải Phòng cũng xác định chuyển đổi số cảng biển là động lực tăng trưởng mới [5].

Mặc dù Việt Nam đã vận hành Cơ chế Một cửa Quốc gia (NSW), nhưng hệ thống này chủ yếu tập trung vào thủ tục hành chính công giữa Nhà nước và doanh nghiệp. Việc thiếu vắng một hệ thống PCS đúng nghĩa để kết nối trực tiếp các tác nhân trong chuỗi cung ứng (cảng, hãng tàu, kho bãi, vận tải) đang là vấn đề lớn gây lãng phí nguồn lực xã hội và ùn tắc tại khu vực cổng cảng. Do đó, việc nghiên cứu và triển khai PCS không chỉ là giải pháp kỹ thuật mà còn là công cụ quan trọng để hiện thực hóa các mục tiêu chiến lược về phát triển logistics bền vững tại Việt Nam.

Trên cơ sở đó, Phần 2 phân tích vai trò của PCS đối với sự phát triển cảng biển thông minh; Phần 3 tổng hợp kinh nghiệm quốc tế trong triển khai PCS; Phần 4 đánh giá thực trạng tại Việt Nam và đề xuất các hàm ý chính sách phù hợp, trước khi đưa ra kết luận của nghiên cứu.

2. VAI TRÒ CỦA PCS TRONG PHÁT TRIỂN CẢNG BIỂN THÔNG MINH

PCS đóng vai trò là "hệ điều hành" và "hệ thần kinh trung ương" của cảng biển hiện đại. Không chỉ dừng lại ở việc số hóa chứng từ, PCS chuyển dịch mô hình quản trị cảng từ bị động sang điều hành chủ động dựa trên dữ liệu thực tế. Đối với các hệ sinh thái đa tác nhân, PCS là công cụ điều phối trung lập, giúp dung hòa lợi ích và tăng cường sự hợp tác giữa các bên liên quan vốn có tính cạnh tranh cao. Vai trò của PCS đối với sự phát triển cảng biển thông minh đã được khẳng định trong nhiều nghiên cứu trước đây (Bảng 1).

Bảng 1. Vai trò của PCS đối với sự phát triển cảng biển thông minh

Vai trò PCS	Nghiên cứu
Tích hợp và chuẩn hóa dữ liệu	Notteboom & Haralambides (2020); IPCSA (2023) [2, 6]
Tăng cường phối hợp liên ngành	Carlan và cộng sự (2016), Lam và cộng sự (2019) [7, 8]
Tối ưu hóa vận hành và nguồn lực	Acciaro và cộng sự (2014) [9]
Giảm chi phí giao dịch và logistics	World Bank (2020) [1]
Hạ tầng nền tảng cho cảng thông minh	Molavi và cộng sự (2020); Yau và cộng sự (2020) [10, 11]
Điều phối trung lập và tin cậy số	Heilig & Voß (2017); IPCSA (2023) [2, 12]

Bên cạnh vai trò tổng thể trong điều phối và quản trị, PCS còn tạo nền tảng dữ liệu thống nhất để nâng cao hiệu quả vận hành và năng lực cạnh tranh của cảng biển trong dài hạn. Thông qua việc tích hợp và chuẩn hóa dữ liệu giữa các chủ thể trong chuỗi cung ứng, PCS góp phần giảm thiểu tình trạng trùng lặp thông tin, chậm trễ xử lý và sử dụng kém hiệu quả các nguồn lực. Đồng thời, PCS được xem là hạ tầng dữ liệu thiết yếu cho việc triển khai các công nghệ số tiên tiến trong cảng biển thông minh, qua đó hỗ trợ quá trình tự động hóa, nâng cao chất lượng ra quyết định và tăng cường tính minh bạch trong quản lý và khai thác cảng biển.

3. KINH NGHIỆM QUỐC TẾ TRONG TRIỂN KHAI PCS

Trên thế giới, nhiều quốc gia và cảng biển lớn đã triển khai PCS với các mô hình và cách tiếp cận khác nhau, phản ánh sự đa dạng về thể chế, trình độ phát triển và mục tiêu chiến lược (Bảng 2). Các hệ thống tiêu biểu có thể kể đến như Portbase tại Hà Lan với mô hình quản trị trung lập dữ liệu do các chính quyền cảng đồng sở hữu; Portnet tại Singapore được phát triển như một bộ phận trong chiến lược quốc gia thông minh, tích hợp sâu giữa logistics và tài chính thương mại; PortNet S.A. của Ma-rốc với cách tiếp cận thống nhất hạ tầng ở cấp quốc gia; DAKOSY tại Đức gắn chặt với mạng lưới logistics đa phương thức; Ci5 của Pháp chú trọng trải nghiệm người dùng và khả năng theo dõi hàng hóa theo thời gian thực; u-Port tại Hàn Quốc đi đầu trong ứng dụng các công nghệ tự động hóa và trí tuệ nhân tạo và VALENCIAPORTPCS của Tây Ban Nha tập trung kết nối cộng đồng doanh nghiệp địa phương và điều tiết giao thông khu vực cảng. Mặc dù được triển khai trong các bối cảnh khác nhau, các hệ thống này đều hướng tới mục tiêu chung là tăng cường liên thông dữ liệu, nâng cao hiệu quả phối hợp giữa các chủ thể trong chuỗi cung ứng và hỗ trợ quá trình phát triển cảng biển thông minh.

Từ việc so sánh các mô hình PCS đã được triển khai thành công, có thể nhận thấy rằng không tồn tại một công thức chung áp dụng cho mọi quốc gia hay cảng biển. Tuy nhiên, các trường hợp điển hình đều chia sẻ một số nguyên tắc cốt lõi.

Thứ nhất, tính trung lập và đáng tin cậy của đơn vị vận hành PCS là điều kiện tiên quyết để khuyến khích chia sẻ dữ liệu trong môi trường cạnh tranh cao.

Thứ hai, sự thống nhất về tiêu chuẩn dữ liệu và vai trò điều tiết của Nhà nước, đặc biệt thông qua cách tiếp cận từ trên xuống, có ý nghĩa quan trọng trong việc khắc phục tình trạng phân mảnh hạ tầng số.

Thứ ba, PCS chỉ phát huy hiệu quả tối đa khi được tích hợp theo chiều sâu với các hệ thống logistics, tài chính và giao thông đa phương thức, thay vì chỉ giới hạn trong phạm vi tác nghiệp bến cảng.

Những nhận xét này cung cấp cơ sở tham chiếu quan trọng cho việc định hình mô hình và lộ trình phát triển Hệ thống Cộng đồng cảng phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Việc phân tích các mô hình PCS thành công trên thế giới cho thấy không có một công thức chung duy nhất, nhưng tồn tại những nguyên tắc cốt lõi về quản trị và công nghệ mà Việt Nam có thể học hỏi.

Bảng 2. Hệ thống PCS tiêu biểu ở một số quốc gia trên thế giới

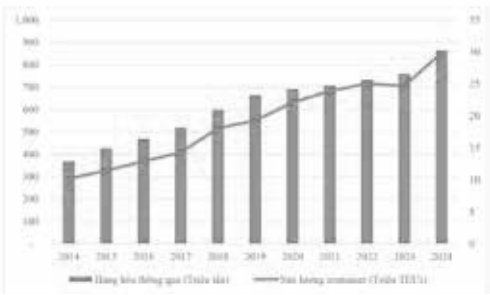
PCS	Quốc gia	Năm	Lợi ích chính
Portbase	Hà Lan	2009	Trung lập dữ liệu, kết nối >5.000 đơn vị
Portnet	Singapore	1989	Tích hợp tài chính số, tối ưu hóa chuỗi cung ứng
PortNet S.A.	Ma-rốc	2011	Giảm thời gian lưu kho
DAKOSY	Đức	1982	Tối ưu hóa vận tải đa phương thức
Ci5	Pháp	2018	Số hóa 100% chứng từ, theo dõi hàng hóa thời gian thực
u-Port	Hàn Quốc	2006	Tự động hóa bãi container, tối ưu hóa JIT
ValenciaportPCS	Tây Ban Nha	2006	Giảm ùn tắc giao thông đô thị cảng, hỗ trợ SMEs

Nguồn: Website của các cảng

4. THỰC TRẠNG VÀ HÀM Ý CHO PHÁT TRIỂN TẠI VIỆT NAM

4.1. Thực trạng phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam

Hệ thống cảng biển Việt Nam đang trải qua giai đoạn bứt phá mạnh mẽ về cả quy mô hạ tầng và hiệu suất khai thác. Theo báo cáo tại Đại hội 10 của Hiệp hội Cảng biển Việt Nam diễn ra vào tháng 9/2025, Việt Nam đã vươn lên vị trí thứ 10 trong chỉ số logistics thị trường mới nổi, phản ánh sự cải thiện vượt bậc về hạ tầng và năng lực kết nối quốc tế.



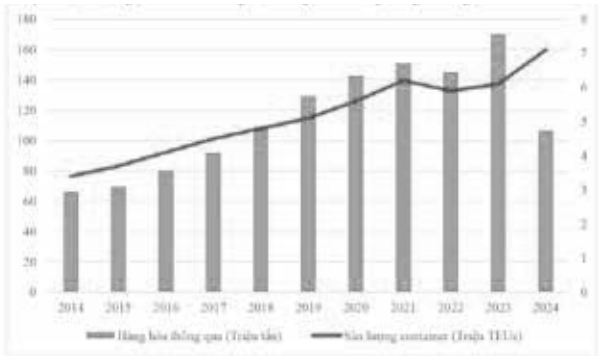
Hình 1. Sản lượng thông qua của Việt Nam giai đoạn 2014 - 2024

Nguồn: Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam

Tăng trưởng sản lượng ấn tượng: Kết thúc năm 2024, tổng khối lượng hàng hóa thông qua cảng biển cả nước đạt khoảng 864,4 triệu tấn, tăng 14% so với năm 2023. Đặc biệt, sản lượng hàng container đạt mức tăng trưởng kỷ lục 21%, chạm mốc 29,9 triệu TEUs (Hình 1).

Vị thế quốc tế của cảng Hải Phòng: Năm 2024 đánh dấu dấu mốc lịch sử khi cảng Hải Phòng lọt vào Top 30 cảng container lớn nhất thế giới với sản lượng khoảng 7,1 triệu TEUs (Hình 2). Hải Phòng hiện là cửa ngõ lớn nhất miền Bắc, thu hút dòng vốn đầu tư mạnh mẽ vào các khu bến nước sâu tại Lạch Huyện.

Xu hướng bứt phá tại Lạch Huyện: Dự báo trong năm 2025, sản lượng container tại khu vực Lạch Huyện sẽ tăng trưởng đột phá khoảng 55,5% khi các bến số 3, 4, 5 và 6 dần đi vào hoạt động, chuyển dịch trọng tâm từ các cảng nội sông Cấm sang cảng cửa ngõ nước sâu.



Hình 2. Sản lượng thông qua của cảng Hải Phòng giai đoạn 2014 - 2024

Nguồn: Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam

4.2. Phân tích thực trạng: Hiện tượng "ốc đảo dữ liệu" và rào cản liên thông

Hệ thống cảng biển Việt Nam đã có những bước tiến đáng kể trong việc ứng dụng công nghệ thông tin, với việc triển khai nhiều hệ thống như hệ thống ePort của Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn hay các ứng dụng của VIMC. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay vẫn mang đậm tính chất "phân mảnh cục bộ".

Hệ quả của tình trạng này là sự hình thành các "ốc đảo dữ liệu" (Data Silos). Mỗi doanh nghiệp cảng lớn đều sở hữu một hệ sinh thái số riêng biệt nhưng thiếu khả năng tương tác với nhau. Một xe tải container thực hiện dịch vụ từ cảng này sang kho cảng khác thường phải khai báo lại từ đầu trên các nền tảng khác nhau, gây lãng phí thời gian và tăng chi phí trung gian. Hơn nữa, sự kết nối giữa hệ thống cảng với các cơ quan kiểm tra chuyên ngành vẫn còn khoảng cách, dẫn đến việc doanh nghiệp phải thực hiện nhiều thủ tục thủ công song song với thủ tục điện tử.

4.3. Hàm ý chính sách và lộ trình phát triển PCS tại Việt Nam

Dựa trên các phân tích về lý luận và kinh nghiệm quốc tế, bài báo đề xuất khung giải pháp chiến lược nhằm thúc đẩy triển khai PCS gắn với lộ trình phát triển cảng biển thông minh tại Việt Nam.

Thứ nhất, xây dựng Khung kiến trúc và Tiêu chuẩn dữ liệu Quốc gia: Cơ quan quản lý nhà nước, cụ thể là Bộ Giao thông vận tải cần đóng vai trò kiến tạo bằng việc ban hành bộ tiêu chuẩn kỹ thuật về trao đổi dữ liệu điện tử (áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế như UN/EDIFACT, ISO 28000). Đây là nền tảng pháp lý để các hệ thống ePort hiện có bắt buộc phải tuân thủ khả năng kết nối vào một trục liên thông chung.

Thứ hai, triển khai mô hình quản trị theo phương thức đối tác công-tư: Thay vì Nhà nước trực tiếp đầu tư và vận hành, Việt Nam nên khuyến khích các tập đoàn công nghệ có năng lực hợp tác với các doanh nghiệp cảng để hình thành đơn vị vận hành PCS độc lập. Đơn vị này cần hoạt động dựa trên nguyên tắc trung lập và chia sẻ lợi ích, nhằm đảm bảo tính bảo mật và sự tin tưởng cho các thành viên tham gia cộng đồng cảng.

Thứ ba, hoàn thiện hành lang pháp lý cho quy trình phi giấy tờ: Cần có các nghị định hướng dẫn chi tiết về giá trị pháp lý của các chứng từ điện tử phát sinh trong quá trình vận hành PCS, đặc biệt là lệnh giao hàng điện tử và các chứng nhận kiểm tra chuyên ngành, nhằm loại bỏ hoàn toàn việc sử dụng bản giấy trong giao dịch tại cảng.

Thứ tư, tích hợp chiều sâu với Hệ thống Một cửa Quốc gia: Lộ trình phát triển PCS cần được gắn kết chặt chẽ với chương trình chuyển đổi số quốc gia. PCS không nên được nhìn nhận như một hệ thống tách biệt mà phải là "cánh tay nối dài" của NSW, chuyển dịch trọng tâm từ quản lý hành chính sang cung cấp dịch vụ logistics tích hợp, tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho hoạt động xuất nhập khẩu.

5. KẾT LUẬN

Phát triển Hệ thống Cộng đồng cảng (PCS) là một quá trình tất yếu và mang tính chiến lược trong việc hiện thực hóa mô hình cảng biển thông minh tại Việt Nam. Qua phân tích kinh nghiệm từ một số quốc gia, có thể thấy rằng thành công không chỉ đến từ sự hiện đại của công nghệ mà chủ yếu dựa trên khả năng thiết lập một mô hình quản trị dữ liệu trung lập và thống nhất. Việt Nam cần sớm xóa bỏ tư duy "ốc đảo dữ liệu" để hướng tới một hệ sinh thái cảng biển kết nối, góp phần giảm thiểu chi phí logistics và nâng cao vị thế của quốc gia trên bản đồ hàng hải quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. World Bank (2020), Digitalizing Port Community Systems: A Guide for Policy Makers, Washington DC.

[2]. IPCSA (2023), Network of trusted networked: Connecting and sharing data globally between ports and cross border.

[3]. Quyết định số 749/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030, 2020.

[4]. Quyết định số 1579/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, 2021.

[5]. Nghị quyết của Ban thường vụ Thành ủy (2021), Chuyển đổi số TP Hải Phòng đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

[6]. T. E. Notteboom and H. E. Haralambides (Sep., 2020), Port management and governance in a post-COVID-19 era: quo vadis?, Maritime Economics & Logistics, vol.22, no.3, pp.329-352. doi: 10.1057/s41278-020-00162-7.

[7]. V. Carlan, C. Sys and T. Vanelslander (Jun., 2016), How port community systems can contribute to port competitiveness: Developing a cost-benefit framework, Research in Transportation Business & Management, vol.19, pp.51-64. doi: 10.1016/j.rtbm.2016.03.009.

[8]. J. S. L. Lam and W. Y. Yap (Jan., 2019), A Stakeholder Perspective of Port City Sustainable Development, Sustainability, vol.11, no.2, p.447. doi: 10.3390/su11020447.

[9]. M. Acciaro, H. Ghiara and M. I. Cusano (Aug., 2014), Energy management in seaports: A new role for port authorities, Energy Policy, vol.71, pp.4-12. doi: 10.1016/j.enpol.2014.04.013.

[10]. A. Molavi, G. J. Lim and B. Race (Jul., 2020), A framework for building a smart port and smart port index, Int J Sustain Transp, vol.14, no.9, pp.686-700, doi: 10.1080/15568318.2019.1610919.

[11]. K.-L. A. Yau, S. Peng, J. Qadir, Y.-C. Low and M. H. Ling (2020), Towards Smart Port Infrastructures: Enhancing Port Activities Using Information and Communications Technology, IEEE Access, vol 8, pp.83387-83404, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2990961.

[12]. L. Heilig and S. Voß (Sep., 2017), Information systems in seaports: a categorization and overview, Information Technology and Management, vol.18, no.3, pp.179-201. doi: 10.1007/s10799-016-0269-1.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 29/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/01/2026

Phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư, nhà cao tầng ở TP Hồ Chí Minh

An analysis of risk factors influencing construction investment costs of Apartment and High-Rise building projects in Ho Chi Minh City

> **THS PHAN THỊ NHA TRANG[1], PGS.TS TRẦN QUANG PHÚ[2], PGS.TS NGUYỄN VĂN TIẾP[3,*]**
[1]Công ty Cổ phần Thương mại và Xây dựng Tài Phú
[2]Trường Đại học Giao thông vận tải TP.HCM
[3]Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật TP.HCM
[*]Email: tiepnv@hcmute.edu.vn

TÓM TẮT

Rủi ro trong xây dựng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí đầu tư. Việc phân tích và kiểm soát rủi ro giúp giảm lãng phí, tối ưu chi phí và nâng cao hiệu quả triển khai dự án. Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh tại TP.HCM, nhu cầu phát triển nhà ở, đặc biệt là chung cư, nhà cao tầng ngày càng lớn, kéo theo nhiều rủi ro tiềm ẩn trong quá trình chuẩn bị, thi công và kết thúc dự án đưa vào sử dụng. Những rủi ro xảy ra nếu không được quản lý tốt sẽ làm tăng chi phí, ảnh hưởng đến hiệu quả đầu tư và vận hành sau này. Hiện vẫn còn ít nghiên cứu chuyên sâu về tác động của rủi ro đến chi phí trong lĩnh vực xây dựng chung cư, nhà cao tầng tại TP.HCM. Nghiên cứu này hướng đến việc bổ sung cơ sở lý luận và thực tiễn, góp phần nâng cao năng lực quản lý rủi ro cho các bên tham gia dự án.

Từ khóa: Rủi ro trong xây dựng; chi phí đầu tư xây dựng; quản lý rủi ro; rủi ro xây dựng chung cư.

ABSTRACT

Construction risks significantly affect investment costs, directly influencing both project efficiency and outcomes. Effective risk analysis and management are essential for reducing waste, optimizing costs, and improving project implementation. In the context of rapid urbanization in Ho Chi Minh City, the growing demand for residential projects, particularly high-rise apartments, has introduced numerous potential risks throughout the planning, construction, and completion stages. If not properly managed, these risks can increase expenditures, reduce investment efficiency, and negatively impact post-construction performance. However, there is still a scarcity of in-depth studies on the effects of risks on construction costs in high-rise residential projects in Ho Chi Minh City. This study aims to provide supplementary information for both theoretical and practical aspects to enhance effective stakeholders' risk management.

Keywords: Construction risks; investment costs; risk management; high-rise residential construction risks.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

TP.HCM là trung tâm kinh tế lớn và đô thị phát triển nhanh bậc nhất nước Việt Nam, kéo theo nhu cầu phát triển nhà ở, đặc biệt là các dự án chung cư, nhà cao tầng không ngừng gia tăng. Tuy nhiên, trong quá trình triển khai, nhiều dự án gặp phải những rủi ro ảnh hưởng nghiêm trọng đến chi phí đầu tư, làm suy giảm hiệu quả tài chính và kéo dài thời gian hoàn vốn.

Các yếu tố rủi ro xảy ra trong suốt vòng đời của dự án như biến động giá vật liệu, thiếu hụt vốn, cũng như các yếu tố bất khả kháng (dịch bệnh, thiên tai...) đều có thể tác động tiêu cực đến tổng mức đầu tư. Việc không kiểm soát tốt các rủi ro này không chỉ gây đội vốn mà còn ảnh hưởng đến uy tín của các chủ đầu tư và nhà thầu.

Bài nghiên cứu này tập trung phân tích các yếu tố rủi ro chính ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng các dự án chung cư, nhà cao tầng tại TP.HCM trong suốt vòng đời dự án, từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm quản lý hiệu quả rủi ro và nâng cao hiệu quả đầu tư trong bối cảnh thị trường đầy biến động như hiện nay.

Nghiên cứu này phân tích các yếu tố rủi ro chủ yếu ảnh hưởng

đến chi phí đầu tư xây dựng các dự án chung cư, nhà cao tầng tại TP.HCM, đồng thời đề xuất giải pháp quản lý nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư.

2. TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU TRƯỚC ĐÂY

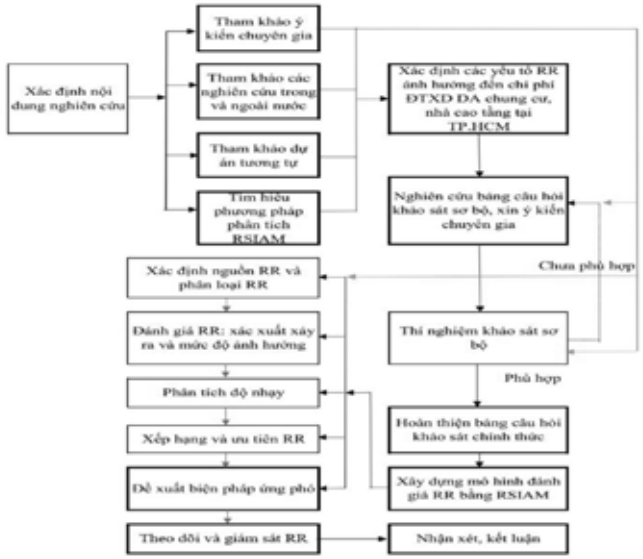
Trong nước, nhiều nghiên cứu đã đề cập đến rủi ro chi phí trong dự án xây dựng. Trịnh Thùy Anh và Trần Văn Cường (2011) nhận diện các yếu tố rủi ro chủ yếu ảnh hưởng đến hiệu quả dự án dân dụng, trong khi Phạm Thúy Bình và cộng sự (2021) đề xuất phương pháp dự toán chi phí ứng phó rủi ro. Phạm Thị Phương Trang (2020) ứng dụng mô hình EFA để phân nhóm rủi ro trong quá trình thực hiện dự án. Một số công trình tập trung vào nhà cao tầng như nghiên cứu của Bùi Xuân Tự và cộng sự (2023), Đinh Tuấn Hải và Nguyễn Thị Phượng (2024) về vượt chi phí thi công; Hoàng Văn Dương và Lương Đức Long (2021) về rủi ro giai đoạn chuẩn bị dự án; hay Nguyễn Lê Kế Nghiệp và cộng sự (2012) về chi phí vượt trong dự án cao ốc. Gần đây, Nguyễn Thị Phượng và Nguyễn Ngọc Phương (2024) cũng phản ánh thực trạng quản lý rủi ro tại các dự án chung cư cao tầng ở Hà Nội. Các kết quả này góp phần hình thành cơ sở tham khảo quan trọng cho việc phân tích rủi ro chi phí và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả đầu tư tại TP.HCM.

Trên thế giới, nhiều công trình đã tập trung phân tích rủi ro ảnh hưởng đến chi phí trong xây dựng nhà cao tầng. Ratnaningsih et al. (2018) thực hiện nhận diện mối nguy, phân tích và đánh giá rủi ro trong dự án nhà cao tầng, trong khi Jape và Saharkar (2017) nhấn mạnh vai trò của các yếu tố kiểm soát chi phí và thời gian. Một số nghiên cứu tiếp cận bằng phương pháp mới, chẳng hạn Okolelova et al. (2018) đề xuất kỹ thuật phân cụm để đánh giá rủi ro, hay Kadhim và Naimi (2023) ứng dụng phân tích đa tiêu chí trong quản lý rủi ro. Về chi phí, Simanjuntak và Suryaningrum (2020) cùng Tayyab et al. (2023) chỉ ra những nhân tố gây vượt chi phí ở Jakarta và Ấn Độ, còn Wang và Ghazali (2023) đề xuất biện pháp kiểm soát chi phí tại Trung Quốc. Các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ và chi phí cũng được Haslinda et al. (2018) nghiên cứu tại Penang, Ambati et al. (2022) tại Ấn Độ, và Tuyishime (2020) tại Kigali, Rwanda. Nhìn chung, các kết quả này đều khẳng định rủi ro tài chính, kỹ thuật, thi công và quản lý là những nguyên nhân chủ yếu gây biến động chi phí và tiến độ, từ đó gợi mở các biện pháp kiểm soát phù hợp cho dự án nhà cao tầng ở những bối cảnh khác nhau.

Từ những phân tích trên có thể thấy, mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu về rủi ro chi phí trong xây dựng nhà cao tầng, song các nghiên cứu trong nước còn thiếu những đánh giá mang tính hệ thống, toàn diện và gắn với bối cảnh đặc thù tại TP.HCM, nơi tập trung nhiều dự án chung cư và cao ốc nhất cả nước. Trong khi đó, các nghiên cứu quốc tế lại chủ yếu phản ánh điều kiện kinh tế - xã hội và môi trường pháp lý khác biệt, khó áp dụng nguyên bản cho Việt Nam. Do vậy, việc thực hiện nghiên cứu "Phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư, nhà cao tầng ở TP.HCM và một số giải pháp nâng cao hiệu quả đầu tư" là cần thiết, vừa góp phần bổ sung khoảng trống nghiên cứu, vừa cung cấp luận cứ khoa học và thực tiễn hỗ trợ chủ đầu tư, nhà thầu và các bên liên quan trong công tác quản lý rủi ro chi phí, hướng đến nâng cao hiệu quả đầu tư và phát triển bền vững.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nhằm đạt được mục tiêu nghiên cứu, tác giả sử dụng phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu thứ cấp từ nhiều nguồn có độ tin cậy cao trong và ngoài nước. Tất cả dữ liệu được rà soát, đối chiếu và xử lý cẩn trọng nhằm đảm bảo tính đồng nhất và phù hợp với nội dung nghiên cứu. Đồng thời, thông qua phỏng vấn chuyên gia, danh mục các rủi ro tiềm ẩn được xây dựng và hoàn thiện. Trên cơ sở đó, một bảng câu hỏi khảo sát được gửi đến những người đang trực tiếp tham gia dự án Chung cư cao tầng. Phương pháp RSIAM được áp dụng để xác định xác suất xảy ra và mức độ tác động của từng rủi ro, hỗ trợ phân tích toàn diện và làm rõ mức độ ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro đến chi phí đầu tư xây dựng, qua đó tăng tính thuyết phục và độ tin cậy cho kết quả nghiên cứu.



Hình 1. Quy trình nghiên cứu

Khảo sát chính thức được thực hiện tại TP.HCM bằng bảng câu hỏi theo thang đo Likert 5 mức độ, tập trung đánh giá xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của 48 yếu tố rủi ro đến chi phí đầu tư xây dựng trong suốt vòng đời dự án. Tổng cộng 170 bảng câu hỏi được phát ra, thu về 155 phản hồi (tỷ lệ 91,2%), trong đó 151 phản hồi hợp lệ.

Đặc điểm mẫu khảo sát cho thấy tính tin cậy cao: 95,4% người trả lời đã tham gia dự án chung cư và nhà cao tầng; 57,6% có trên 10 năm kinh nghiệm; nhóm chủ đầu tư chiếm tỷ lệ cao nhất (51,7%), tiếp đến là nhà thầu thi công (29,8%) và đơn vị tư vấn (18,5%). Các dự án cấp một và cấp hai chiếm đa số, phản ánh đúng thực trạng phát triển chung cư cao tầng tại TP.HCM.

Kiểm định độ tin cậy dữ liệu cho kết quả hệ số Cronbach's Alpha > 0,8; hệ số KMO > 0,5 và mức ý nghĩa kiểm định Bartlett Sig. = 0,000 < 0,05, khẳng định thang đo đạt độ tin cậy và dữ liệu phù hợp để phân tích RSIAM.

Sau khi kiểm định dữ liệu, các yếu tố rủi ro được lượng hóa bằng công thức cơ bản như sau:

R = L x I

Trong đó:

- R (Risk Score): Điểm rủi ro tổng thể
- L (Likelihood): Xác suất xảy ra rủi ro (theo thang điểm 1-5)
- I (Impact): Mức độ ảnh hưởng của rủi ro (theo thang điểm 1-5)

4. KẾT QUẢ KHẢO SÁT

Kết quả khảo sát 48 yếu tố rủi ro làm vượt chi phí đầu tư xây dựng chung cư, nhà cao tầng ở TP.HCM, có 9 yếu tố thuộc nhóm có mức độ rủi ro rất cao, cần được ưu tiên kiểm soát và xử lý ngay. Ngoài ra, có 38 yếu tố được xếp vào nhóm rủi ro cao, cần theo dõi chặt chẽ trong suốt quá trình triển khai dự án. Chỉ có 1 yếu tố nằm trong nhóm rủi ro trung bình là bất khả kháng do thiên tai trong giai đoạn vận hành. Kết quả này phản ánh thực tế rằng các dự án chung cư, nhà cao tầng tại TP.HCM chịu tác động mạnh từ những yếu tố rủi

ro chi phí mang tính liên quan đến tài chính, quản lý, qua đó nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xây dựng chiến lược kiểm soát rủi ro toàn diện để nâng cao hiệu quả đầu tư.

Bảng 1. Kết quả xếp hạng các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư, nhà cao tầng ở TP.HCM

TT	Rủi ro			Mức độ rủi ro (R)	
	Tên rủi ro	Nguồn rủi ro	Mã rủi ro	Điểm	Mức
1	Chậm trễ thanh toán	[2], [3], [5], [6], [10], [11], [12], [13], [14]	TPL4	17.92	Rất cao
2	Khả năng huy động vốn không tốt	[1], [6], [7], [9], [10], [13], [14]	TPL6	17.86	Rất cao
3	Bổ sung, thay đổi thiết kế quá nhiều	[4], [5], [6], [7], [8], [9], [13], [14]	TTK2	17.16	Rất cao
4	Không nghiệm thu được phòng cháy chữa cháy	[Phỏng vấn chuyên gia]	TNT3	16.97	Rất cao
5	Thi công không đảm bảo chất lượng	[6]	TNL1	16.73	Rất cao
6	Không đảm bảo an toàn trong thi công	[2], [3], [11], [13]	TNL2	16.38	Rất cao
7	Lãi vay tăng	[1], [2], [4], [7-1], [7], [10], [11]	TXH1	16.25	Rất cao
8	Chậm trễ nghiệm thu hoàn thành	[4], [5]	TNT4	16.20	Rất cao
9	Bất khả kháng (thiên tai, địch họa...)	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [8]. [11], [14]	TXH5	16.09	Rất cao

5. PHÂN TÍCH ĐỘ NHẠY, NGUYÊN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ

5.1. Phân tích độ nhạy

Tất cả 9 yếu tố rủi ro có mức độ rủi ro rất cao tại Likelihood 100% và Impact 100%. Khi thay đổi ±15% Likelihood hoặc Impact, điểm rủi ro dao động từ điểm rủi ro cao đến điểm RR rất cao. Likelihood hoặc Impact tăng từ 5% thì điểm rủi ro sẽ ở mức rất cao. Điều này cho thấy 9 rủi ro đều có độ nhạy cao, ảnh hưởng mạnh đến tổng mức đầu tư của dự án. Do đó, cần ưu tiên các biện pháp giảm xác suất xảy ra và/hoặc mức độ tác động của các rủi ro này.

Bảng 2. Phân tích độ nhạy thi công không đảm bảo chất lượng (TNL1)

Điểm rủi ro gốc TNL1	16.73	Thay đổi xác suất xảy ra (Likelihood)						
		85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%
Mức độ ảnh hưởng (Impact)	85%	12.09	12.80	13.51	14.22	14.94	15.65	16.36
	90%	12.80	13.55	14.31	15.06	15.81	16.57	17.32
	95%	13.51	14.31	15.10	15.90	16.69	17.49	18.28
	100%	14.22	15.06	15.90	16.73	17.57	18.41	19.24
	105%	14.94	15.81	16.69	17.57	18.45	19.33	20.21
	110%	15.65	16.57	17.49	18.41	19.33	20.25	21.17
	115%	16.36	17.32	18.28	19.24	20.21	21.17	22.13

Bảng 3. Phân tích độ nhạy không đảm bảo an toàn trong thi công (TNL2)

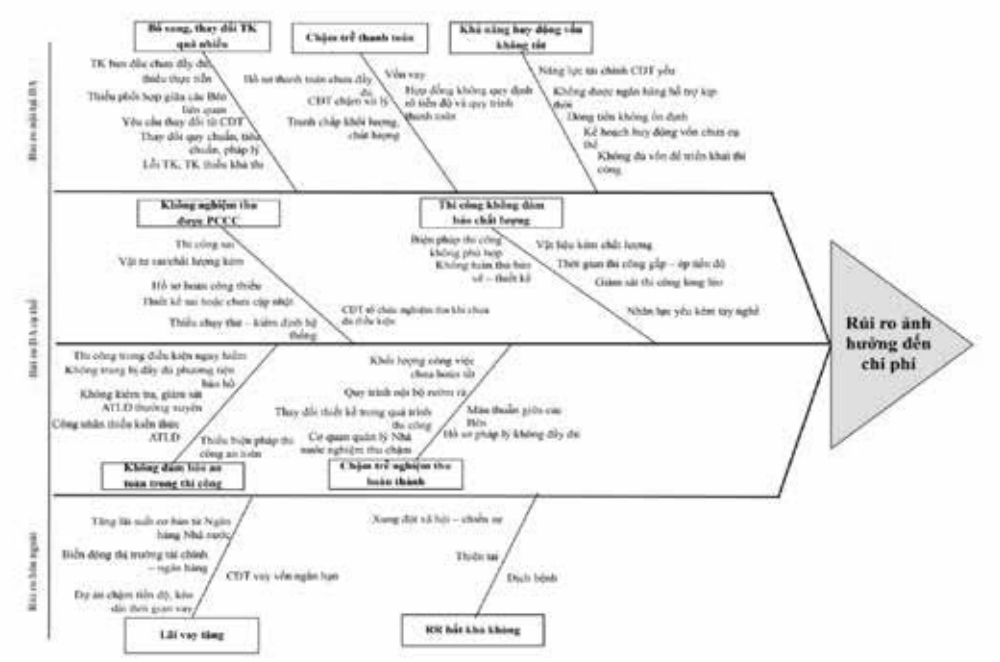
Điểm rủi ro gốc TNL2	16.38	Thay đổi xác suất xảy ra (Likelihood)						
		85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%
Mức độ ảnh hưởng (Impact)	85%	11.84	12.53	13.23	13.92	14.62	15.32	16.01
	90%	12.53	13.27	14.01	14.74	15.48	16.22	16.96
	95%	13.23	14.01	14.78	15.56	16.34	17.12	17.90
	100%	13.92	14.74	15.56	16.38	17.20	18.02	18.84
	105%	14.62	15.48	16.34	17.20	18.06	18.92	19.78
	110%	15.32	16.22	17.12	18.02	18.92	19.82	20.72
	115%	16.01	16.96	17.90	18.84	19.78	20.72	21.66

Bảng 4. Phân tích độ nhạy chậm trễ thanh toán (TPL4)

Điểm rủi ro gốc TPL4	17.92	Thay đổi xác suất xảy ra (Likelihood)						
		85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%
Mức độ ảnh hưởng (Impact)	85%	12.95	13.71	14.47	15.24	16.00	16.76	17.52
	90%	13.71	14.52	15.33	16.13	16.94	17.74	18.55
	95%	14.47	15.33	16.18	17.03	17.88	18.73	19.58
	100%	15.24	16.13	17.03	17.92	18.82	19.72	20.61
	105%	16.00	16.94	17.88	18.82	19.76	20.70	21.64
	110%	16.76	17.74	18.73	19.72	20.70	21.69	22.67
	115%	17.52	18.55	19.58	20.61	21.64	22.67	23.70

5.2. Phân tích nguyên nhân và đưa ra giải pháp nâng cao hiệu quả đầu tư

Trên cơ sở kết quả phân tích độ nhạy, việc làm rõ nguyên nhân dẫn đến sự hình thành và gia tăng của 09 yếu tố rủi ro có ý nghĩa quan trọng để nhận diện bản chất và cơ chế tác động của chúng đến chi phí đầu tư. Dựa vào kết quả phân tích, tác giả đề xuất một số giải pháp quản lý và kiểm soát rủi ro theo hướng giảm thiểu thiệt hại, nâng cao hiệu quả sử dụng vốn, góp phần đảm bảo mục tiêu đầu tư và tính khả thi của dự án.



Hình 2. Biểu đồ xương cá thể hiện các nguyên nhân gây ra những rủi ro ảnh hưởng nghiêm trọng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư và nhà cao tầng tại TP.HCM

Ví dụ điển hình: Chậm trễ thanh toán (TPL4)

- Nguyên nhân chính:

STT	Nhóm nguyên nhân	Chi tiết	Trách nhiệm chính
1	Hồ sơ thanh toán chưa đầy đủ	Thiếu biên bản nghiệm thu, bản vẽ hoàn công, bảng khối lượng, phụ lục hợp đồng…	Nhà thầu
2	Chủ đầu tư chậm xử lý	Thiếu vốn lưu động, quy trình nội bộ phức tạp, không có lịch thanh toán rõ ràng.	Chủ đầu tư
3	Tranh chấp khối lượng, chất lượng	Không thống nhất về phần việc đã hoàn thành, khối lượng phát sinh chưa được duyệt.	Chủ đầu tư - Nhà thầu
4	Hợp đồng không quy định rõ tiến độ và quy trình thanh toán	Gây ra tranh cãi, không thể áp dụng phạt chậm thanh toán cụ thể.	Chủ đầu tư - Nhà thầu
5	Vốn vay	Chính sách tín dụng, lãi suất ngân hàng biến động.	Môi trường bên ngoài

- Giải pháp phòng ngừa:

STT	Biện pháp	Nhóm chiến lược	Thực hiện
1	Quy định thời gian thanh toán cụ thể theo tiến độ trong hợp đồng.	Giảm thiểu (giảm khả năng chậm thanh toán do rõ ràng ngay từ đầu).	Chủ đầu tư -Nhà thầu
2	Lập mẫu biểu mẫu thanh toán chuẩn ngay từ đầu.	Giảm thiểu (chuẩn hóa thủ tục để tránh sai sót về sau).	Chủ đầu tư -Nhà thầu
3	Gửi hồ sơ thanh toán định kỳ và có kiểm tra trước.	Giảm thiểu (hạn chế RR hồ sơ sai, thiếu, bị trả lại).	Chủ đầu tư -Nhà thầu
4	Theo dõi và nhắc nhở lịch thanh toán bằng văn bản chính thức.	Giảm thiểu (tăng sự tuân thủ, giảm nguy cơ trễ).	Nhà thầu
5	Quy định lãi phạt chậm thanh toán rõ ràng trong hợp đồng.	Chuyển giao (RR chậm thanh toán được chuyển thành trách nhiệm tài chính của Bên thanh toán).	Chủ đầu tư -Nhà thầu
6	CĐT cần lập kế hoạch dòng tiền cho toàn bộ DA chi tiết, hợp lý. Thiết lập quỹ dự phòng tài chính tối thiểu 5-10% tổng mức đầu tư.	- Giảm thiểu (giúp QL và điều phối nguồn vốn, giảm RR thiếu hụt dòng tiền trong quá trình triển khai). - Dự phòng (Quỹ để sẵn sàng ứng phó khi RR tài chính phát sinh).	Chủ đầu tư

- Giải pháp quản lý khi rủi ro đã xảy ra:

STT	Tình huống	Giải pháp xử lý
1	Chủ đầu tư chậm thanh toán	Nhà thầu gửi văn bản nhắc lần 1 - 2 - 3, đính kèm hồ sơ đầy đủ.
2	Thiếu hồ sơ	Nhà thầu bổ sung ngay và xin xác nhận từ Tư vấn giám sát.
3	Chậm từ ngân hàng tài trợ	Chủ đầu tư gửi văn bản xác nhận đang chờ giải ngân. Thu hút thêm đối tác, huy động vốn linh hoạt nếu cần.
4	Ảnh hưởng tiến độ	Nhà thầu cân nhắc tạm dừng thi công một phần (có thông báo trước).
5	Cấn trừ công nợ bằng sản phẩm chung cư	Chủ đầu tư trong trường hợp không thanh toán được cho Nhà thầu/nhà cung ứng thì cấn trừ công nợ bằng sản phẩm chung cư.

6. KẾT LUẬN

Trên cơ sở lý thuyết, khảo sát thực tiễn và phân tích bằng phương pháp RSIAM, nghiên cứu đã nhận diện và phân loại được các 48 yếu tố rủi ro chủ yếu ảnh hưởng đến chi phí đầu tư xây dựng dự án chung cư và nhà cao tầng tại TP.HCM trong suốt vòng đời dự án. Trong đó có 9 yếu tố rủi ro có mức độ rủi ro rất cao. Từ đó, nghiên cứu đã đề xuất hệ thống giải pháp quản lý rủi ro theo bốn định hướng cơ bản: giảm thiểu, dự phòng, chuyển giao và né tránh, gắn với các biện pháp cụ thể cho từng nhóm rủi ro.

Những kết quả này không chỉ hỗ trợ chủ đầu tư và các bên liên quan chủ động kiểm soát chi phí, nâng cao hiệu quả quản lý, mà còn có giá trị tham khảo đối với các dự án tương tự trong tương lai. Nghiên cứu đồng thời kiến nghị: (i) cơ quan quản lý Nhà nước cần hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn và định mức phù hợp thực tiễn; (ii) chủ đầu tư cần tăng cường quản lý rủi ro xuyên suốt vòng đời dự án, đặc biệt trong công tác tài chính và chất lượng thi công; (iii) nhà thầu thi công và tư vấn giám sát cần nâng cao năng lực, ứng dụng công nghệ hiện đại để hạn chế sai sót, chậm trễ; và (iv) khuyến khích các chủ thể tham gia dự án mua bảo hiểm công trình, bảo hiểm tài chính, đồng thời xây dựng văn hóa quản lý rủi ro chuyên nghiệp.

Việc triển khai đồng bộ các giải pháp và kiến nghị trên sẽ góp phần giảm thiểu thiệt hại, nâng cao hiệu quả sử dụng vốn, và thúc đẩy sự phát triển bền vững của các dự án chung cư, nhà cao tầng tại TP.HCM.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Hoàng Văn Dương, Lương Đức Long, "Phân tích rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị dự án nhà cao tầng của chủ đầu tư tại TP Hồ Chí Minh" Tạp chí Vật liệu và Xây dựng, tập 4, trang 118 - 126, 2021.

[2]. Bùi Xuân Tự, Đỗ Tiến Sỹ, Nguyễn Thanh Việt, "Xác định các yếu tố gây vượt chi phí thi công các dự án nhà cao tầng xảy ra tại các thầu ở Việt Nam," Tạp chí Vật liệu và Xây dựng, tập 13, số 6, trang 74-79, 2023.

[3].Đinh Tuấn Hải, Nguyễn Thị Phượng, "Xác định các nhân tố rủi ro gây tăng chi phí cho nhà thầu trong giai đoạn thi công xây dựng nhà cao tầng tại Hà Nội," Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, trang 88-93, 2024.

[4]. Y. Wang and F. E. M. Ghazali, "Effective control measures to minimize cost overrun during construction phase of high-rise residential building projects in Chongqing, China," Archives of Civil Engineering, vol. 69, No. 3, pp. 79-94, 2023.

[5]. M. Tayyab, M. Furkhan, M. Rizwan, M. Jameel, and A. Chadee, "A study on factors influencing cost overrun in high-rise building construction across India," Journal of Smart Buildings and Construction Technology, vol. 5, No. 1, Jun. 2023.

[6]. Nguyễn Thị Phượng, Nguyễn Ngọc Phương, "Thực trạng quản lý rủi ro dự án đầu tư xây dựng chung cư cao tầng tại Hà Nội," Tạp chí Xây dựng, tập 6, 2024.

[7]. Trịnh Thùy Anh, Trần Văn Minh Cường, "Các yếu tố rủi ro chủ yếu ảnh hưởng đến hiệu quả dự án xây dựng công trình dân dụng," Tạp chí Khoa học Trường Đại học Mở TP.HCM, tập 6, số 2, trang 32-39, 2011.

[8]. A. N. Haslinda et al., "Investigation on the Factors Influencing Construction Time and Cost Overrun for High-Rise Building Projects In Penang," J. Phys.: Conf. Ser., vol. 995, p. 012043, 2018.

[9]. A. Ratnaningsih, Y. Dhokhikah, and A. Fitria, "Hazard identification, risk analysis and risk assessment on high-rise building construction project," AIP Conf. Proc., vol. 1977, p. 020014, 2018.

[10]. M. R. A. Simanjuntak and I. V. Suryaningrum, "Project Cost Risk Identification and Construction Performance Indicators of High-rise Building in DKI Jakarta (Case Study: PT. X)," IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. vol. 852, p. 012031, 2020.

[11]. N. Ambati, A. S. Patel, and H. V. Patel, "Risk Management in High Rise Construction Projects," International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), vol. 9, no. 6, pp. 1-6, Jun. 2022.

[12]. P. Tuyishime, "Factors Affecting Time and Cost Performance of Construction Projects in Rwanda: A Case Study of High-Rise Building Projects in Kigali", M.A. thesis, School of the Built Environment, Univ. of Nairobi, Nairobi, Kenya, 2023.

[13]. S. H. Kadhim and S. Naimi, "Risk Management of High-Rise Buildings Construction Based on Multi-Criteria Decision Analysis". Int. J. Tech. Phys. Probl. Eng. (IJTPE), vol. 15, No. 2, pp. 246-255, Jun. 2023.

[14]. S. Jape and U. Saharkar, "Cost and Time Control Factors for High Rise Residential Construction Projects", Int. J. Eng. Res. Gen. Sci. vol. 5, no. 3, pp. 1-6, May-Jun. 2017.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 26/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 06/01/2026

Phân tích phát triển nhà ở xã hội và giải pháp xanh bền vững giai đoạn 2025 - 2030 hướng đến Net Zero

Analysis of social housing development and sustainable green solutions for the period 2025 - 2030 towards Net Zero

> THS BÙI LÊ KHÁNH[1,3,*], PGS.TS LÊ TRUNG PHONG[2]
[1]NCS Trường Đại học Thủy lợi
[2]Trường Đại học Thủy lợi
[3]Sở Xây dựng thành phố Cần Thơ
[*]Corresponding author, Email: lekhanh.bui@gmail.com

TÓM TẮT

Trong bối cảnh đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ tại các siêu đô thị như Hà Nội và TP.HCM, vấn đề an cư đang trở thành thách thức lớn đối với sự ổn định xã hội, đặc biệt là nhóm đối tượng thu nhập thấp và gia đình trẻ. Bài báo này tập trung phân tích thực trạng khan hiếm nguồn cung nhà ở giá rẻ, tình trạng đầu cơ bất động sản và hiệu quả sử dụng đất đai chưa tối ưu trong giai đoạn đến năm 2025. Dựa trên việc tổng hợp các bài học kinh nghiệm quốc tế và thực tiễn triển khai tại Việt Nam, nghiên cứu đề xuất một khung chính sách thí điểm toàn diện, bao gồm các quy định về phân vùng đô thị, công cụ tài khóa chống đầu cơ và tái cấu trúc quy trình quản lý. Đồng thời, bài báo nhấn mạnh tính cấp thiết của việc tích hợp các giải pháp kỹ thuật "xanh" và công nghệ xây dựng tiên tiến nhằm giảm phát thải carbon, đảm bảo cân bằng giữa chi phí đầu tư và mục tiêu phát triển bền vững theo cam kết phát thải ròng bằng "0" (Net Zero) vào năm 2050.

Từ khóa: Nhà ở xã hội; chống đầu cơ; phát triển bền vững; Net Zero carbon; vật liệu xanh.

ABSTRACT

In the context of rapid urbanization in major metropolises like Hanoi and Ho Chi Minh City, housing security has become a critical challenge, particularly for low-income groups and young families. This paper analyzes the acute shortage of affordable housing, real estate speculation, and suboptimal land use efficiency leading up to 2025. By synthesizing international case studies and domestic practices, the study proposes a comprehensive pilot policy framework, including urban zoning regulations, anti-speculation fiscal tools, and management restructuring. Furthermore, the paper emphasizes the urgency of integrating green technical solutions and advanced construction technologies to reduce carbon emissions, balancing investment costs with sustainable development goals committed under Net Zero by 2050.

Keywords: Social housing; affordable housing; anti-speculation, sustainable development; green construction; Net Zero.

1. GIỚI THIỆU

Nhà ở đóng vai trò nền tảng trong việc đảm bảo an sinh xã hội và ổn định đời sống dân cư. Tại Việt Nam, quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh chóng đã kích hoạt làn sóng di cư lớn từ khu vực nông thôn ra thành thị, tạo nên áp lực khổng lồ lên hạ tầng và quỹ nhà ở tại các đô thị đặc biệt như Hà Nội và TP.HCM. Mặc dù thị trường bất động sản đã có những bước phát triển vượt bậc, nhưng phân khúc nhà ở dành cho người thu nhập thấp, công nhân khu công nghiệp và lao động phi chính thức vẫn chưa được đáp ứng đầy đủ [1].

Thực tế cho thấy, giá bất động sản tại các đô thị lớn liên tục thiết lập mặt bằng giá mới, vượt xa khả năng chi trả của đại bộ phận người dân. Nghịch lý tồn tại khi nhu cầu nhà ở thực rất cao nhưng nguồn cung nhà ở xã hội (NƠXH) lại khan hiếm, trong khi tình trạng đầu cơ tích trữ tài sản dẫn đến nhiều khu nhà bị bỏ hoang hoặc sử dụng không hiệu quả, gây lãng phí tài nguyên đất đai nghiêm trọng. Do đó, việc nghiên cứu và đề xuất một cơ chế đột phá về pháp lý kết hợp với giải pháp kỹ thuật đồng bộ là yêu cầu tiên quyết để giải quyết bài toán an cư hiện nay.

2. TÍNH CẤP THIẾT CỦA VẤN ĐỀ

2.1. Bối cảnh và yêu cầu cấp thiết

Năm 2025 được xác định là thời điểm bản lề để đánh giá lại hiệu quả của các chính sách phát triển nhà ở trước áp lực gia tăng dân số cơ học. Chính phủ đã đặt mục tiêu hoàn thành ít nhất 1 triệu căn hộ NƠXH trong giai đoạn 2021 - 2030 [2]. Tuy nhiên, nếu tiếp tục duy trì các cơ chế hiện hành mà không có sự đổi mới về chính sách đất đai, tài chính và công nghệ, mục tiêu này sẽ đối mặt với nhiều rủi ro. Song song với đó, cam kết của Việt Nam về mức phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 đòi hỏi ngành Xây dựng phải tiên phong trong chuyển đổi xanh. Vì vậy, phát triển NƠXH trong giai đoạn tới không chỉ dừng lại ở chỉ tiêu số lượng mà còn phải đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe về môi trường và tiết kiệm năng lượng.

2.2. Thực trạng đầu tư xây dựng

Theo Báo cáo của Bộ Xây dựng về tình hình thị trường bất động sản cuối tháng 6/ 2025, cả nước đã triển khai 686 dự án NƠXH với tổng quy mô hơn 627.651 căn hộ. Tuy nhiên, số lượng dự án hoàn thành mới chỉ đạt 117 dự án (tương đương 85.275 căn), chiếm khoảng 8,52% mục tiêu tổng thể của Đề án 1 triệu căn hộ [3]. Riêng năm 2025, mặc dù số lượng căn hộ hoàn thành mạnh so với năm 2025, nhưng cũng chưa đạt kế hoạch năm.



Hình 1. Chỉ tiêu phát triển NƠXH lũy kế đến tháng 6/2025

Về khía cạnh tài chính, gói tín dụng ưu đãi 120.000 tỷ đồng có tốc độ giải ngân rất chậm. Tính đến cuối năm 2024, các ngân hàng mới giải ngân thực tế được gần 1.700 tỷ đồng, một con số khiêm tốn so với quy mô gói hỗ trợ. Nguyên nhân chính được xác định là do thiếu danh mục dự án đủ điều kiện pháp lý, quy trình phê duyệt phức tạp và lãi suất chưa thực sự hấp dẫn đối với cả chủ đầu tư lẫn người mua nhà [4].

3. PHÂN TÍCH THÁCH THỨC VÀ NGUYÊN NHÂN

3.1. Các rào cản về cơ chế và chính sách

Nguyên nhân mang tính hệ thống kìm hãm sự phát triển của NƠXH là sự thiếu đồng bộ trong khung pháp lý. Các quy định chồng chéo giữa Luật Đất đai, Luật Nhà ở và Luật Đầu tư khiến quy trình thủ tục kéo dài, làm nản lòng các nhà đầu tư. Đặc biệt, quy định dành 20% quỹ đất trong các dự án nhà ở thương mại để phát triển NƠXH chưa được thực hiện nghiêm túc; nhiều chủ đầu tư chuyển đổi nghĩa vụ này bằng tiền hoặc bố trí đất tại các vị trí xa trung tâm, thiếu hạ tầng kết nối, dẫn đến các dự án NƠXH kém sức hút [1].

3.2. Vấn đề lợi nhuận và tâm lý thị trường

Với mức lợi nhuận định mức bị khống chế không quá 10%, trong khi chi phí đầu vào và thời gian thu hồi vốn kéo dài, khu vực tư nhân thiếu động lực tham gia phân khúc này. Bên cạnh đó, tình trạng đầu cơ đất đai và nhà ở diễn ra phổ biến khiến giá đất leo thang, làm tăng chi phí giải phóng mặt bằng. Từ phía người dân, vẫn tồn tại tâm lý e ngại về chất lượng xây dựng và tiện ích của các dự án NƠXH so với nhà ở thương mại.

3.3. Bài học kinh nghiệm quốc tế

Nghiên cứu các mô hình thành công trên thế giới cho thấy vai trò điều tiết chủ đạo của Nhà nước. Tại Singapore, Chương trình HDB cung cấp hơn 80% nhà ở với giá thấp nhờ quỹ đất quốc gia và quy định nghiêm ngặt về cư trú [5]. Tại Vienna (Áo) và Hồng Kông, các công cụ thuế mạnh mẽ được áp dụng để chống đầu cơ và nhà bỏ trống, giữ giá nhà ở mức 20 - 30% thu nhập người dân. Những bài học này cho thấy sự cần thiết của việc kết hợp giữa cung cấp nguồn cung giá rẻ và kiểm soát cầu đầu cơ.

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Nghiên cứu đề xuất Quốc hội ban hành một Nghị quyết thí điểm về Phát triển NƠXH và Ngăn chặn đầu cơ, áp dụng đặc thù cho Hà Nội và TP.HCM. Các giải pháp được chia thành hai nhóm chính:

4.1. Nhóm giải pháp về Chính sách và Quản lý

4.1.1. Thứ nhất, về quy hoạch và phân vùng đô thị: Cần phân chia địa bàn thành các vùng: Trung tâm, gần trung tâm, ven đô và xa trung tâm. Các dự án NƠXH mới sẽ không được xây dựng tại vùng Trung tâm để giảm áp lực hạ tầng, thay vào đó tập trung vào các vùng còn lại với yêu cầu bắt buộc về chiều cao công trình (tối thiểu 09 tầng, khuyến khích 10 - 20 tầng) nhằm tối ưu hóa quỹ đất. Đối với các dự án bất động sản thương mại tại vùng gần trung tâm và ven đô, cần áp dụng định hướng cơ cấu 80% NƠXH và 20% nhà ở thương mại [6].

4.1.2. Thứ hai, về mở rộng nguồn cung và chuyển đổi dự án: Nhà nước cần đóng vai trò kiến tạo thông qua việc quy hoạch và công bố dự án NƠXH hàng năm. Các dự án bất động sản trì trệ cần được thu hồi hoặc chuyển đổi sang NƠXH. Đặc biệt, đề xuất ưu tiên bố trí 50% diện tích đất, nhà công sở dôi dư (trừ vùng Trung tâm) để phát triển NƠXH. Các dự án đã phê duyệt nhưng chậm triển khai quá 2 năm hoặc chưa hoàn thành hạ tầng quá 4 năm sẽ bị thu hồi để giao cho chủ đầu tư khác thực hiện theo thủ tục rút gọn.

4.1.3. Thứ ba, về chính sách chống đầu cơ: Đây là giải pháp then chốt để đảm bảo nhà ở đến đúng đối tượng. Đề xuất áp dụng phí chống đầu cơ hằng năm từ 0,5% đến 1% giá trị bất động sản đối với các căn hộ, nhà ở không được sử dụng thường xuyên (dưới 183 ngày/năm). Người mua NƠXH phải cam kết chuyển đến ở trong vòng 6 tháng và không được chuyển nhượng, cho thuê trong 10 năm. Các chế tài xử phạt nghiêm khắc, bao gồm phạt tiền và thu hồi nhà không bồi thường, cần được áp dụng cho các hành vi vi phạm nhằm răn đe và minh bạch hóa thị trường [7].

4.1.4. Thứ tư, về tài chính và quản lý vận hành: Thành lập Quỹ NƠXH do UBND thành phố quản lý, nguồn thu từ phí chống đầu cơ, tiền sử dụng đất và ngân sách. Quỹ này sẽ hỗ trợ lãi suất vay mua nhà và đầu tư phát triển dự án. Đồng thời, đơn giản hóa thủ tục đăng ký mua NƠXH, ưu tiên cho các gia đình trẻ, có con nhỏ và chưa sở hữu nhà, hướng tới mục tiêu 50 - 60% dân cư tại hai thành phố lớn sống trong NƠXH vào năm 2045.

Từ kinh nghiệm của Hàn Quốc, chúng ta có thể áp dụng mô hình "tiết kiệm trước - vay sau" hoặc yêu cầu người lao động và doanh nghiệp cùng đóng góp vào quỹ nhà ở để đảm bảo nguồn vốn bền vững, huy động vốn từ nhiều nguồn khác nhau, phục vụ cho vay để mua, thuê mua hoặc để xây dựng NƠXH, cung cấp được nguồn tài chính cho người có nhu cầu thực sự về nhà ở thông qua mô hình Quỹ phát triển nhà ở quốc gia (dành để cho vay NƠXH hoặc nhà ở giá rẻ).

Về quản lý và tổ chức hoạt động, Quỹ NƠXH này có thể được áp dụng tại Việt Nam trên cơ sở kế thừa, kiện toàn và nâng cao vai trò, vị trí cũng như chức năng hoạt động của Quỹ đầu tư phát triển địa phương. Cơ quan này trực tiếp giám sát hoạt động của Quỹ, đồng thời ban hành các quy định pháp lý liên quan đến tổ chức, quản lý và vận hành.

Bên cạnh đó, Quỹ có thể ủy quyền cho các ngân hàng thương

mại do UBND cấp tỉnh chỉ định và Ngân hàng Chính sách xã hội (NHCSXH) cấp tỉnh thực hiện các nhiệm vụ như: nhận tiền gửi tiết kiệm mua nhà của người dân; cho vay, đầu tư xây dựng nhà ở đối với chủ đầu tư; vận hành, tính toán bảo hiểm các khoản vay và thu hồi nợ vay.

Về nguồn tài chính hình thành Quỹ: Hình thành từ nguồn tiền gửi hoặc từ một phần tiền thuộc các gói tín dụng của chính phủ; tiền thu từ các khoản đóng góp tiết kiệm mua nhà ở của các đối tượng được hưởng chính sách NƠXH theo Điều 76 Luật Nhà ở năm 2023; tiền thu từ bán trái phiếu Chính phủ; số tiền mà chủ đầu tư dự án đầu tư xây dựng nhà ở thương mại phải nộp tương đương giá trị quỹ đất 20% đã đầu tư xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật để xây dựng nhà ở xã hội theo quy định của pháp luật về nhà ở và các nguồn huy động khác.

Về nguyên tắc hoạt động: Quỹ NƠXH hoạt động trên nguyên tắc không vì mục đích lợi nhuận, tập trung bảo toàn vốn và bù đắp chi phí, khuyến khích các đối tượng là người lao động và doanh nghiệp cùng đóng góp vào, sau một thời gian sẽ được vay để đầu tư xây dựng NƠXH, tạo lập nhà hoặc mua, thuê mua nhà ở xã hội. Nhiệm vụ chủ yếu của Quỹ là cho người tham gia đóng góp quỹ vay tiền để mua, thuê mua NƠXH hoặc để xây dựng mới, cải tạo, sửa chữa nhà ở với lãi suất ưu đãi, thấp hơn lãi suất ngoài thị trường, cho các doanh nghiệp vay vốn để đầu tư xây dựng nhà ở xã hội, ngoài ra Quỹ này còn là công cụ tài chính, tiền tệ góp phần giúp Nhà nước thực hiện kiểm soát, điều hành có hiệu quả thị trường bất động sản.

4.1.5. Thứ năm, về cải cách thủ tục hành chính và ứ ng dụng chuyển đổi số trong phát triển NƠXH bền vững: Mục tiêu của ứng dụng là xây dựng một nền tảng chuyên biệt, được tích hợp hoàn chỉnh với Hệ thống Quỹ NƠXH quốc gia, hướng tới số hóa toàn diện và tái cấu trúc quy trình phát triển NƠXH. Khi áp dụng đồng bộ, hệ thống sẽ rút ngắn đáng kể thời gian thực hiện, giảm thiểu hồ sơ giấy tờ không cần thiết và tạo điều kiện cho sự phối hợp hiệu quả giữa các bên liên quan trong suốt vòng đời của một dự án.

Phân hệ thủ tục hành chính giải quyết điểm nghẽn lớn nằm ở giai đoạn đầu của quá trình đầu tư. Xây dựng cổng đăng ký trực tuyến cho phép các chủ đầu tư nộp hồ sơ dự án, bản vẽ, văn bản pháp lý một cách tập trung, loại bỏ nhu cầu phải đến trực tiếp nhiều cơ quan khác nhau. Chức năng tự động kiểm tra điều kiện miễn trừ chính sách đầu tư giúp hệ thống xác định các trường hợp được miễn thủ tục phê duyệt. Hệ thống sẽ tạo ra văn bản, rút ngắn quy trình từ 50 - 60 ngày.

4.2. Nhóm giải pháp tích hợp Công nghệ Xanh và Giảm phát thải carbon

Phát triển NƠXH bền vững không thể tách rời yếu tố "xanh". Trước thách thức về chi phí đầu tư ban đầu cao của công trình xanh, cần áp dụng các giải pháp kỹ thuật tiên tiến đã được Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng và các đơn vị nghiên cứu đề xuất.

4.2.1. Thứ nhất, sử dụng vật liệu phát thải thấp: Việc thay thế xi măng truyền thống bằng các loại xi măng xanh và vật liệu không nung có thể giảm từ 30% đến 70% lượng CO_2 phát thải [8]. Đây là yếu tố then chốt để công trình NƠXH đạt các tiêu chí xanh mà không làm tăng giá thành đột biến. Việc giảm dấu chân carbon trong công trình có thể đạt được thông qua sử dụng các loại xi măng và vật liệu xây dựng phát thải carbon thấp. Các nghiên cứu cho thấy việc sử dụng các sản phẩm này có thể giảm từ 30% đến 70% lượng CO_2 so với vật liệu truyền thống mà không làm tăng giá thành, giúp giải quyết bài toán kinh tế cho chủ đầu tư NƠXH [8].

4.2.2. Thứ hai, công nghệ xây dựng mô-đun hóa (Modular Construction): Công nghệ mô-đun là một quá trình tạo nên các tòa nhà từ các phần đúc sẵn riêng biệt, được gọi là mô-đun. Các mô-đun có thể lặp lại và được xây dựng ngoài công trường trong các nhà máy được kiểm soát. Công nghệ này giúp các toàn nhà có thể được hoàn thành nhanh hơn nhiều so với các công trình xây dựng truyền thống vì các mô đun có thể được thực hiện cùng một lúc. Các mô-đun sau khi hoàn thành được vận chuyển đến công trường để tạo nên tòa nhà. Công nghệ mô-đun được sử dụng trong xây dựng các cơ sở lâu dài, tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Khuyến khích áp dụng công nghệ mô-đun hóa và thiết kế điển hình, ví dụ như nhà lắp ghép thép nhẹ hoặc công nghệ lắp ghép mô-đun toàn khối. Các phương pháp này không chỉ rút ngắn thời gian thi công, giảm chi phí nhân công mà còn giảm thiểu rác thải xây dựng và tối ưu hóa năng lượng sử dụng trong quá trình vận hành [9].



Hình 2. Ứng dụng công nghệ lắp ghép tấm lớn trong xây dựng NƠXH

4.2.3. Thứ ba, hoàn thiện tiêu chuẩn pháp lý: Cần sớm ban hành Tiêu chuẩn Công trình Xanh Quốc gia cụ thể cho phân khúc NƠXH. Điều này tạo cơ sở pháp lý để các doanh nghiệp áp dụng và nhận được các ưu đãi về thuế, tín dụng xanh, từ đó biến thách thức chi phí thành cơ hội đầu tư dài hạn.

5. KẾT LUẬN

Việc giải quyết vấn đề nhà ở tại các đô thị lớn đòi hỏi một tư duy đột phá và cách tiếp cận tổng thể. Nghị quyết thí điểm với các chính sách mạnh mẽ về chống đầu cơ, tái cấu trúc nguồn cung, kết hợp với các giải pháp công nghệ xanh, sẽ là chìa khóa để hiện thực hóa mục tiêu an sinh xã hội và phát triển bền vững. Mô hình này không chỉ giúp người dân tiếp cận nhà ở với chi phí hợp lý mà còn đóng góp tích cực vào cam kết giảm phát thải carbon của quốc gia. Sau giai đoạn thí điểm 3 - 5 năm tại Hà Nội và TP.HCM, các bài học kinh nghiệm cần được tổng kết để nhân rộng, tạo nền tảng vững chắc cho thị trường bất động sản Việt Nam phát triển lành mạnh và nhân văn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bộ Xây dựng, "Báo cáo về tình hình thị trường bất động sản và nhà ở năm 2024," Hà Nội, 2024.

[2]. Chính phủ Việt Nam, "Quyết định số 338/QĐ-TTg phê duyệt Đề án 'Đầu tư xây dựng ít nhất 1 triệu căn hộ nhà ở xã hội cho đối tượng thu nhập thấp, công nhân khu công nghiệp giai đoạn 2021- 2030'," 2023.

[3]. Chính phủ Việt Nam, "Infographics: Kết quả thực hiện triển khai dự án nhà ở xã hội," Cổng thông tin điện tử Chính phủ: https://media.chinhphu.vn/infographics-ket-qua-thuc-hien-trien-khai-du-an-nha-o-xa-hoi-102250603164610462.htm#img-lightbox, 2025.

[4]. Housing & Development Board (HDB), "Annual Report 2023: Key Statistics and Public Housing Data," Singapore, 2023.

[5]. J. K. Brueckner, "Government Housing Policies in Vienna and Hong Kong: A Comparative Analysis," Journal of Housing Economics, vol.32, pp.101-115, 2022.

[6]. UBND TP Hà Nội, "Dự thảo Đề án quản lý và phát triển quỹ nhà ở xã hội giai đoạn 2025-2030," 2024.

[7]. V. D. Tran, "Phân tích tác động của thuế tài sản đối với hành vi đầu cơ bất động sản tại Việt Nam," Tạp chí Kinh tế và Phát triển, tập 280, tr.12-20, 2024.

[8]. Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng (IBST), "Báo cáo tham luận: Giải pháp vật liệu xây dựng xanh cho nhà ở xã hội hướng tới Net Zero," Hội thảo Mô hình Nhà ở xã hội xanh, 2024.

[9]. P. M. Le, "Ứng dụng công nghệ lắp ghép mô đun toàn khối trong xây dựng nhà ở cao tầng," Tạp chí Xây dựng, tập 12, tr.60-65, 2024.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 29/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/01/2026

Nghiên cứu đánh giá sức kháng uốn của dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông tính năng siêu cao - UHPC

Research and evaluation of flexural strength of reinforced concrete beams using Ultra-High - Performance concrete

> TS TRẦN VIỆT HƯNG
Trường Đại học Giao thông vận tải
Email: hungtv@utc.edu.vn

TÓM TẮT

Vật liệu bê tông tính năng siêu cao hay còn gọi là UHPC đã được nghiên cứu và sử dụng rộng rãi trên thế giới hơn 40 năm nay. UHPC là một vật liệu composite gốc xi măng thường sử dụng tỷ lệ N/X nhỏ, tối ưu hóa kích thước hạt cốt liệu và luôn có sợi thép. Chính những yếu tố này đã làm cho UHPC có nhiều tính năng vượt trội so với bê tông thường (NSC) hay bê tông cường độ cao (HSC) như cường độ chịu nén siêu cao, tăng tính năng dẻo dai khi chịu tải, sức kháng lại các tác động của môi trường cao. Bài báo trình bày đánh giá các dự tính sức kháng uốn của dầm UHPC theo một số tiêu chuẩn trên thế giới.

Từ khóa: Bê tông tính năng siêu cao; UHPC; sợi thép; ứng xử uốn; sức kháng uốn; dầm.

ABSTRACT

Ultra-high- performance concrete (UHPC) has been widely studied and used worldwide for over 40 years. UHPC is a cement-based composite material that typically uses a low water-to-cement ratio, optimizes aggregate particle size and always includes steel fibers. These factors give UHPC many superior properties compared to conventional concrete (NSC) or high-strength concrete (HSC), such as ultra-high compressive strength, increased ductility under load and high resistance to environmental impacts. This paper presents an evaluation of the predicted flexural strength of UHPC beams according to several international standards.

Keywords: Ultra-high-performance concrete; UHPC; steel fiber; flexural behavior; flexural resistance, beam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bê tông tính năng siêu cao (UHPC) hiện đã được sử dụng rộng rãi trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Trên thế giới, các công trình đã sử dụng UHPC có thể kể đến như: 1) Cầu dành cho người đi bộ ở Canada, đây là một trong những ứng dụng UHPC đầu tiên ở Bắc Mỹ vào năm 1997; 2) Cầu bản composite UHPC tại Sân bay quốc tế Tokyo, đây là cây cầu đường bộ UHPC được xây dựng vào năm 2008; nhiều cây cầu và các công trình xây dựng sử dụng UHPC đã được xây dựng ở Đức, Úc, Áo, Hàn Quốc, Thụy Sĩ … Tại Việt Nam phải kể tới đóng góp gần đây là đã sử dụng UHPC để sửa chữa mặt cầu Thăng Long năm 2020 đã rất thành công.

Trên thế giới, các tiêu chuẩn kỹ thuật cho việc sử dụng UHPC đã được xuất bản ở nhiều quốc gia, có thể kể đến như: Tại Pháp là tiêu chuẩn NF P18-710 [10]; tại châu Âu fib Model Code 2020/2023 (MC2020)[8]; tại Mỹ có các báo cáo của Viện Bê tông Hoa Kỳ ACI239R-18 "Ultra-High-Performance Concrete: An Emerging Technology Report" [2]; FHWA-HRT-23-077- Báo cáo về thiết kế kết cấu với UHPC [5]; Báo cáo Cục Quản lý Đường bộ Liên bang (FHWA) - Structural Design with UHPC Workshop Manual FHWA-RC-24-0006 [6]. Các tiêu chuẩn trên thường phải kết hợp hoặc tham khảo các tiêu chuẩn về kết cấu bê tông như: Ở Pháp hoặc châu Âu là Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1.1: General rules and rules for buildings [4]; tại Mỹ là ACI 544.4R-18 - Guide to Design with Fiber-Reinforced Concrete [3]; ACI 318-19 - Building Code Requirements for Structural Concrete [1]. Vấn đề đặt ra ở đây là cần đánh giá sức kháng uốn của dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông UHPC và so sánh với thực nghiệm.

2. ỨNG XỬ UỐN CỦA DẦM BÊ TÔNG UHPC

Các kết cấu bê tông cốt thép sử dụng bê tông thường và bê tông cường độ cao thường có nhược điểm cường độ chịu kéo và tính dẻo thấp, do vậy độ võng sau khi nứt thường tăng khá nhanh. Các dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông UHPC có thể khắc phục các nhược điểm này, lý do là UHPC luôn được gia cường bằng sợi thép. Đặc điểm của UHPC làm tăng tính dẻo đã được Byung Hwan Oh nghiên cứu năm 1992 [11] và năm 1994 [12]. Chúng ta biết rằng UHPC có độ dẻo cao là do các sợi thép nối qua giữa các vết nứt, đây chính là nguyên nhân của cường độ kéo dư sau nứt của UHPC.

Khi chịu uốn trạng thái ứng suất biến dạng trên tiết diện thẳng góc của dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông UHPC cũng trải qua 3 giai đoạn gồm:

1) Giai đoạn chưa xuất hiện vết nứt: Quan hệ ứng suất-biến dạng cũng như quan hệ mô-men - độ cong là tuyến tính. Điểm kết thúc giai đoạn này là khi ứng suất ở thớ bê tông ngoài cùng đạt tới cường độ chịu kéo giới hạn.

2) Giai đoạn đã nứt: Sau khi vết nứt xuất hiện với bê tông thường hoặc bê tông cường độ cao vết nứt sẽ lan nhanh lên phía trục trung hòa của dầm và các giả thiết thường bỏ qua sức kháng kéo của bê tông. Nhưng trong dầm bê tông UHPC, nó thường khác lý do là các sợi thép trong bê tông UHPC làm cầu nối các vết nứt, điều này làm cho phần tiết diện bê tông nằm trong vùng kéo dưới trục trung hòa có ứng suất kéo dư sau nứt đóng góp tạo nên sức kháng uốn của mặt cắt dầm. Điểm kết thúc của giai đoạn này thường là khi ứng suất trong cốt thép dọc chịu kéo đạt tới cường độ chảy.

3) Giai đoạn phá hoại: Khi cốt thép dọc đã chảy vết nứt sẽ mở rộng nhanh, độ võng tăng nhanh, vùng bê tông chịu nén trên trục trung hòa thu hẹp lại và ứng suất nén trong bê tông sẽ tăng nhanh. Phá hoại có thể xảy ra từ vùng kéo hoặc đồng thời từ vùng kéo và vùng nén.

Sức kháng uốn của mặt cắt thường dựa trên giai đoạn phá hoại. Tuy nhiên, quy định chi tiết phụ thuộc vào các tiêu chuẩn cụ thể.

3. TIÊU CHUẨN NF P18-710

Mục 6.1 của tiêu chuẩn NF P18-710 đưa ra các giả thiết để xác định sức kháng uốn như sau:

- Các mặt cắt phẳng vẫn giữ nguyên dạng phẳng;
- Đối với một trạng thái biến dạng nhất định, ứng suất trong UHPFRC chịu nén hoặc chịu kéo được suy ra từ các biểu đồ được đưa ra trong Mục 3.1.7;
- Biến dạng trong cốt thép dính bám hoặc dây cáp ứng suất trước liên kết, dù là chịu kéo hay chịu nén đều giống với biến dạng trong UHPFRC xung quanh;
- Ứng suất trong cốt thép hoặc thép ứng suất trước được suy ra từ các đường cong thiết kế trong Mục 3.2.7 và 3.3.6;
- Biến dạng ban đầu trong cốt thép ứng suất trước được tính đến khi đánh giá ứng suất trong bó cáp.

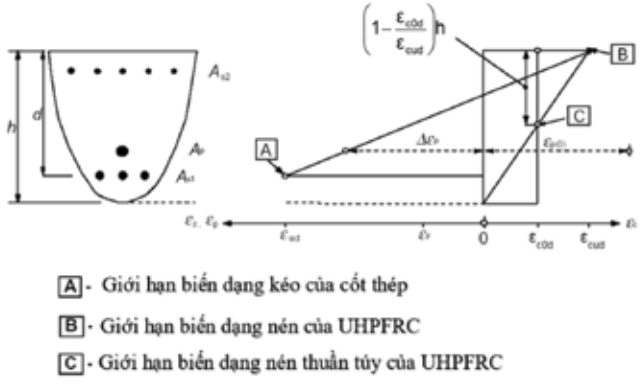
Sơ đồ biến dạng tương đối cho phép ở ULS đối với UHPC có cốt thép hoặc cốt thép dự ứng lực như Hình 1.

Các giá trị ε_{cod} và ε_{cud} theo Điều 3.1.7.2 của NF P18-710 được lấy như sau:

$$\varepsilon_{c0d} = \frac{f_{cd}}{E_{cm}} \quad (1)$$

$$\varepsilon_{cud} = \left(1 + 14\frac{f_{ctm}}{K_{global} f_{cm}}\right)\varepsilon_{c0d} \quad (2)$$

K_{global} là hệ số định hướng liên quan đến các hiệu ứng tổng thể, theo Điều 4.4.3 của NF P18-470 thì K_{global} = 1,25; fcd - Cường độ nén thiết kế của UHPC; Ecm - Mô-đun đàn hồi của UHPC; ε_{cud} thường lấy bằng 0,0035.



A - Giới hạn biến dạng kéo của cốt thép

B - Giới hạn biến dạng nén của UHPFRC

C - Giới hạn biến dạng nén thuần túy của UHPFRC

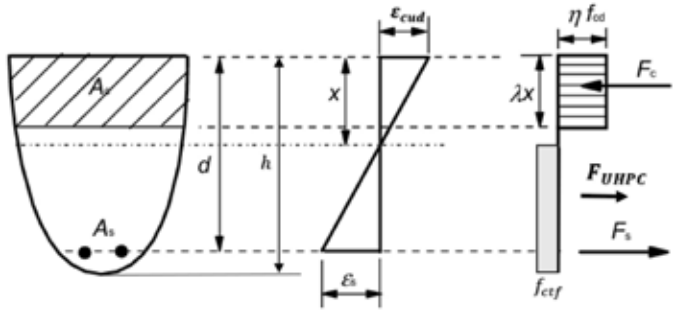
Hình 1. Sơ đồ biến dạng tương đối cho phép ở ULS đối với UHPFRC

Giá trị giới hạn biến dạng ε_{ud} của thép được NF P18-710 khuyến cáo lấy theo EN1992-1-1.

$$\varepsilon_{ud} = \frac{f_{yd}}{E_s} \quad (3)$$

Trong đó: f_{yd} - Cường độ chịu kéo thiết kế của thép; Es - Mô-đun đàn hồi của thép;

Sức kháng uốn của mặt cắt chỉ có cốt thép không dự ứng lực được tính từ sơ đồ trên Hình 2 sau:



Hình 2. Sơ đồ biến dạng ứng suất ở ULS đối với UHPC theo EC2

$$\lambda = 0{,}8 - \frac{f_{ck} - 50}{400}; \quad for\ 50 < f_{ck} \le 100MPa \quad (4)$$

$$\eta = 1 - \frac{f_{ck} - 50}{200}; \quad for\ 50 < f_{ck} \le 100MPa \quad (5)$$

Trong đó: f_{ck} - Cường độ chịu nén đặc trưng của bê tông; f_{ctf} - Cường độ chịu kéo của UHPC.

$$x = \frac{A_s f_{yd} + f_{ctf} bh}{\eta f_{cd} b\lambda + f_{ctf} b} \quad (6)$$

$$M = A_s f_{yd}\left(d - 0.5\lambda x\right) + f_{ctf} b\left(h - x\right)\frac{1}{2}\left[h - \left(1 - \lambda\right)x\right] \quad (7)$$

4. HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ CỦA FHWA

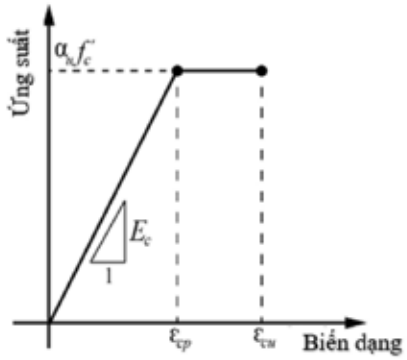
Cục Quản lý đường cao tốc Liên bang Mỹ (FHWA) đưa ra các báo cáo liên quan tới UHPC là: FHWA-HRT-23-077 và FHWA-RC-24-0006.

Mục 1.6.2 của FHWA-HRT-23-077 đưa ra các giả thiết ở trạng thái giới hạn cường độ và đặc biệt như sau:

- Trong các cấu kiện có cốt thép dính bám biến dạng tỷ lệ thuận với khoảng cách từ trục trung hòa;
- Nếu UHPC không bị kiềm chế, biến dạng sử dụng tối đa tại điểm cực trị của sợi nén UHPC không được lớn hơn biến dạng nén

tối đa, $\varepsilon_{cu} = \max(\varepsilon_{cp}; 0{,}0035)$;

- Giả định rằng sự phân bố ứng suất-biến dạng nén của UHPC tuân theo mô hình thiết kế nén đơn trục như Hình 3.

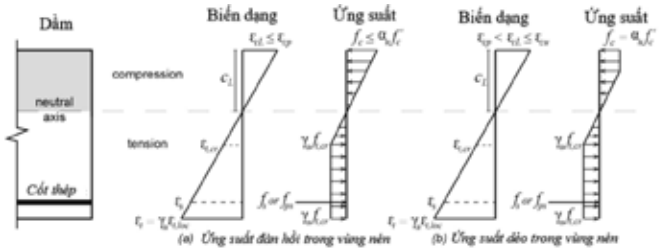


Hình 3. Mô hình ứng suất-biến dạng nén lý tưởng cho UHPC

- Trong các cấu kiện có cốt thép ứng suất trước và không ứng suất trước, biến dạng có thể sử dụng tối đa tại thớ kéo UHPC cực đại không lớn hơn $\gamma_u\varepsilon_{cp,loc}$.

- Trong các cấu kiện không có cốt thép chịu kéo, độ biến dạng tối đa có thể sử dụng được trong sợi chịu kéo UHPC cực đoan không lớn hơn 0.5 $\gamma_u\varepsilon_{cp,loc}$.

Sức kháng uốn danh định của mặt cắt được tính từ sơ đồ trên Hình 4 sau:



Hình 4. Điều kiện ứng suất và biến dạng của các tiết diện UHPC chịu uốn tại thời điểm bắt đầu sự tập trung vết nứt [5]

Các mặt cắt dầm UHPC có cốt thép dưới tác dụng của mô-men uốn sẽ thường bị phá hoại bắt đầu từ vùng kéo hoặc đồng thời từ vùng kéo và vùng nén. Theo FHWA-RC-24-0006, sức kháng uốn danh định đạt được khi một trong những điều kiện sau xảy ra [6]:

- Bê tông ở thớ chịu nén ngoài cùng của UHPC bị nén vỡ;

- Hiện tượng tập trung vết nứt xảy ra ở thớ chịu kéo ngoài cùng của UHPC;

- Cốt thép dọc chịu kéo bị kéo đứt.

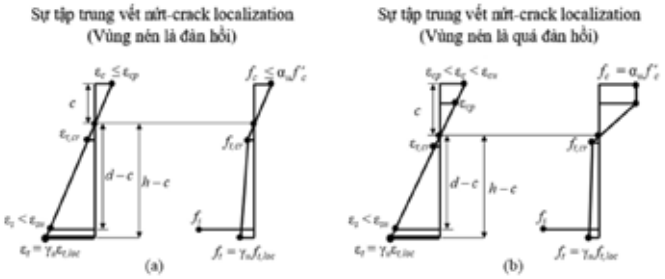
Thông thường, sự tập trung vết nứt sẽ chi phối sự phá hoại đối với các cấu kiện UHPC. Đối với kiểu phá hoại này, biến dạng ở thớ dưới cùng, ε_t, bằng với biến dạng tập trung vết nứt.

$$\varepsilon_t = \gamma_u \varepsilon_{t,loc} \tag{8}$$

Trong đó: γ_u - Hệ số giảm để tính đến sự biến thiên trong các thông số ứng suất kéo của UHPC, γ_u =1,0; $\varepsilon_{t,loc}$ - Biến dạng tập trung vết nứt để sử dụng trong thiết kế.

Chiều cao trục trung hòa được điều chỉnh cho đến khi đạt trạng thái cân bằng bằng cách sử dụng các tương thích biến dạng. Nếu sự tập vết nứt không kiểm soát sự phá hủy, có thể chiều cao trục trung hòa sẽ xác định theo cách khác.

Ứng suất nén tại thời điểm tập trung vết nứt có thể nằm trong vùng đàn hồi tuyến tính, khi $\varepsilon_c \le \varepsilon_{cp}$ hoặc trong vùng quá đàn hồi, khi $\varepsilon_{cp} < \varepsilon_c < \varepsilon_{cu}$, như minh họa trong Hình 5.



Hình 5. Biểu đồ biến dạng và ứng suất tại sự tập trung vết nứt khi (a) - Ứng suất nén nằm trong vùng đàn hồi và (b) - Ứng suất nén quá đàn hồi [6]

Giới hạn biến dạng kéo đàn hồi $\varepsilon_{t,cr}$ và giới hạn biến dạng nén đàn hồi ε_{cp} của UHPC:

$$\varepsilon_{t,cr} = \frac{\gamma_u f_{t,cr}}{E_c} \tag{9}$$

$$\varepsilon_{cp} = \frac{\alpha_u f_c'}{E_c} \tag{10}$$

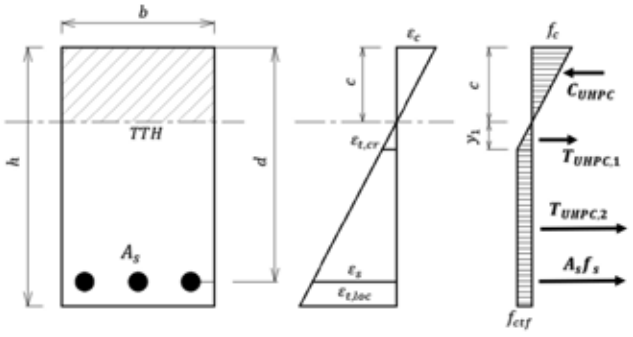
Trong đó: γ_u - Hệ số giảm để tính đến sự biến thiên trong các thông số ứng suất kéo của UHPC; $f_{t,cr}$ - Ứng suất nứt hữu hiệu của UHPC; α_u - Hệ số giảm để tính đến tính phi tuyến tính của ứng xử ứng suất biến dạng nén của UHPC; f_c' - Cường độ chịu nén của UHPC; E_c - Mô-đun đàn hồi của UHPC; $E_c = 2.500K_1(f_c')^{0,33}$ (ksi); $E_c = 9.120K_1(f_c')^{0,33}$(Mpa);

Sức kháng uốn danh định của mặt cắt được tính dựa trên sự tập trung vết nứt như sơ đồ trên Hình 6 sau:

$$\varepsilon_c = \varepsilon_{t,loc}\frac{c}{h-c} \tag{11}$$

$$f_c = E_c\varepsilon_c \tag{12}$$

$$\varepsilon_{t,cr} = \frac{f_{ctf}}{E_c} \tag{13}$$



Hình 6. Sơ đồ biến dạng ứng suất ở ULS đối với UHPC theo FHWA-RC-24-0006 [6]

$$y_1 = (h-c)\frac{\varepsilon_{t,cr}}{\varepsilon_{t,loc}} \tag{14}$$

$$f_s = E_s\varepsilon_s \le f_y; \qquad \varepsilon_s = \frac{d-c}{c}\varepsilon_c \tag{15}$$

$$C_{UHPC} = \frac{1}{2}f_c cb \tag{16}$$

$$T_{UHPC,1} = 0{,}5 f_{ctf} y_1 b \tag{17}$$

$$T_{UHPC,2} = f_{ctf}(h-c-y_1)b \tag{18}$$

Chiều cao trục trung hòa *c* sẽ được tính để thỏa mãn phương trình cân bằng lực theo phương ngang như sau:

$$C_{UHPC} = T_{UHPC,1} + T_{UHPC,2} + A_s f_s \quad (19)$$

Sức kháng uốn danh định được xác định như sau:

$$M_n = C_{UHPC}\left(\frac{2}{3}c\right) + T_{UHPC,1}\left(\frac{1}{3}y_1\right) + T_{UHPC,2}\left[\frac{1}{2}\left(h - c + y_1\right)\right] + A_s f_s\left(d - c\right) \quad (20)$$

Sức kháng uốn có hệ số hay sức kháng uốn tính toán tính như sau:

$$M_r = \phi M_n \quad (21)$$

$$0,75 \le \phi = 0,75 + 0,15\frac{\mu - 1.0}{\mu_\ell - 1} \le 0,90 \quad (22)$$

Trong đó:

$$\mu = \frac{\psi_n}{\psi_{s\ell}} \quad (23)$$

- ψ_n - Độ cong ở mức sức kháng uốn danh định; ψ_{sl} - Độ cong liên quan đến giới hạn ứng suất sử dụng trong cốt thép; $\mu_l = 3,0$.

5. DỰ BÁO SỨC KHÁNG UỐN CỦA DẦM UHPC

5.1. Dữ liệu đầu vào

Hai nhóm dầm sẽ được dự tính sức kháng uốn theo hai tiêu chuẩn NF P18-710 và FHWA-RC-24-0006. Kết quả dự báo sẽ được so sánh với kết quả thí nghiệm.

Nhóm dầm thứ nhất gồm 6 dầm được tác giả Trần Việt Hưng và các cộng sự đúc và thử nghiệm tại Trường Đại học Giao thông vận tải tháng 10/2025, ký hiệu từ R0-1 đến R4-2. Nhóm dầm thứ hai gồm 5 dầm của tác giả In HwanYang và các cộng sự [7], ký hiệu từ NR-1,2 đến R22-1,2. Nhóm dầm thứ ba gồm 5 dầm của tác giả Minghong Qiu và các cộng sự [9], ký hiệu từ B-2S12-20 đến B-3S16-30. Các thông số về vật liệu và kết cấu như Bảng 1.

Bảng 1. Thông số vật liệu và mặt cắt ngang của các nhóm dầm Trường Đại học Giao thông vận tải

Ký hiệu dầm	b x h	Cường độ nén ()	Cường độ kéo uốn ()	Mô-đun đàn hồi ()	Cốt thép dọc		Nhóm tác giả
R2-1	200x250	127	16,9	45,108	307,88	203	Trần Việt Hưng và các cộng sự, ĐHGTVT
R2-2	200x250	127	16,9	45,108	307,88	203	
R4-1	200x250	127	16,9	45,108	615,75	203	
R4-2	200x250	127	16,9	45,108	615,75	203	
NR-1	180x270	196,7	32,7	46,818	0	-	In HwanYang và các cộng sự [7]
R12-1	180x270	190,9	30,9	46,418	258	235	
R13-1	180x270	192,2	29,4	46,680	387	235	
R14-1	180x270	196,1	29,3	45,530	516	235	
R22-1	180x270	190,9	30,9	46,418	516	215	
B-2S12-20	150x250	169,5	37,9	48,100	226	224	Minghong Qiu và các cộng sự [9]
B-2S16-20	150x250	169,5	37,9	48,100	402	222	
B-3S16-20	150x250	169,5	37,9	48,100	603	222	
B-2S20-20	150x250	169,5	37,9	48,100	628	220	
B-3S16-30	150x250	169,5	37,9	48,100	603	212	

5.2. Kết quả của dự tính sức kháng uốn theo tiêu chuẩn NF P18-710

Việc dự tính toán sức kháng uốn của các mặt cắt dầm theo NF P18-710 theo công thức (7) với các thông số như Bảng 1 và các giá trị λ = 0,675 và η = 0,75. Kết quả tính thể hiện như trong Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả dự tính sức kháng uốn của các dầm theo NF P18-710

Ký hiệu dầm	f_{yk} (Mpa)	f_{yd} (Mpa)	f_{ctf} (Mpa)	x (mm)	$M_{predict}$ (kNm)	M_{test} (kNm)	$M_{Predict}/M_{test}$
R2-1	400	347,83	7,50	42,78	61,22	67,08	0,91
R2-2	400	347,83	7,50	42,78	61,22	65,28	0,94
R4-1	400	347,83	7,50	50,32	79,73	105,27	0,76
R4-2	400	347,83	7,50	50,32	79,73	103,97	0,77
NR-1	400	347,83	11,50	37,72	67,86	68,76	0,99
R12-1	400	347,83	11,50	43,36	86,41	87,01	0,99
R13-1	400	347,83	11,50	45,43	95,76	97,52	0,98
R14-1	400	347,83	11,50	46,93	105,19	116,50	0,90
R22-1	400	347,83	11,50	48,03	101,30	107,01	0,95
B-2S12-20	442	384,35	8,40	36,51	53,61	57,45	0,93
B-2S16-20	452	393,04	8,40	41,63	67,45	75,25	0,90
B-3S16-20	452	393,04	8,40	47,32	82,72	83,03	1,00
B-2S20-20	470	408,70	8,40	48,74	85,95	84,51	1,02
B-3S16-30	452	393,04	8,40	47,32	80,35	88,54	0,91

5.3. Kết quả của dự tính sức kháng uốn theo FHWA-RC-24-0006

Việc dự tính toán sức kháng uốn danh định của các mặt cắt dầm theo FHWA-RC-24-0006 theo công thức (20) với các thông số như Bảng 1 và các giá trị $\alpha_u = 0,85$ và $\varepsilon_{t,loc} = 0,005$. Kết quả tính sức kháng uốn danh định thể hiện như trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả dự tính sức kháng uốn danh định của các dầm theo FHWA-RC-24-0006

Ký hiệu dầm	f_{yk} (Mpa)	f_{yd} (Mpa)	f_{ctf} (Mpa)	c (mm)	$M_{predict}$ (kNm)	M_{test} (kNm)	$M_{Predict}/M_{test}$
R2-1	400	347,83	7,50	40,96	64,53	67,08	0,96
R2-2	400	347,83	7,50	40,96	64,53	65,28	0,99
R4-1	400	347,83	7,50	51,09	85,45	105,27	0,81
R4-2	400	347,83	7,50	51,09	85,45	103,97	0,82
NR-1	400	347,83	11,50	46,01	65,82	68,76	0,96
R12-1	400	347,83	11,50	54,88	86,08	87,01	0,99

R13-1	400	347,83	11,50	58,89	96,08	97,52	0,99
R14-1	400	347,83	11,50	64,41	105,43	116,50	0,90
R22-1	400	347,83	11,50	63,43	101,62	107,01	0,95
B-2S12-20	442	384,35	8,40	42,36	55,40	57,45	0,96
B-2S16-20	452	393,04	8,40	50,71	70,61	75,25	0,94
B-3S16-20	452	393,04	8,40	59,98	87,14	83,03	1,05
B-2S20-20	470	408,70	8,40	62,29	90,57	84,51	1,07
B-3S16-30	452	393,04	8,40	59,37	83,40	88,54	0,94

Việc dự tính toán sức kháng uốn tính toán của các mặt cắt dầm theo FHWA-RC-24-0006 theo công thức (21) với các thông số như Bảng 1 và các giá trị Ø = 0,90 Kết quả tính sức kháng uốn có hệ số thể hiện như trong Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả dự tính sức kháng uốn có hệ số của các dầm theo FHWA-RC-24-0006

Ký hiệu dầm	$Mr_{predict}$ (kNm)	M_{test} (kNm)	$Mr_{Predict}/M_{test}$
R2-1	58,08	67,08	0,87
R2-2	58,08	65,28	0,89
R4-1	76,90	105,27	0,73
R4-2	76,90	103,97	0,74
NR-1	59,24	68,76	0,86
R12-1	77,47	87,01	0,89
R13-1	86,47	97,52	0,89
R14-1	94,88	116,50	0,81
R22-1	91,46	107,01	0,85
B-2S12-20	49,86	57,45	0,87
B-2S16-20	63,55	75,25	0,84
B-3S16-20	78,43	83,03	0,94
B-2S20-20	81,51	84,51	0,96
B-3S16-30	75,06	88,54	0,85

6. NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ

- Tiêu chuẩn NF P18-710 kết hợp với EN1992-1-1 xem ứng suất trong vùng nén là phân bố hình chữ nhật, ứng suất kéo trong UHPC phân bố đều dưới trục trung hòa. Kết quả đưa ra các dự tính khá sát với thí nghiệm từ 76% đến 102%.

- FHWA-RC-24-0006 đưa ra mốc tính sức kháng uốn danh định dựa trên sự tập trung nứt, ứng suất phân bố trong vùng nén là phân bố tam giác, ứng suất phân bố trong vùng kéo của UHPC là hai phần, phân bố tam giác và phân bố đều. Kết quả sức kháng uốn có hệ số khá thiên về an toàn từ 73% đến 96%.

7. KẾT LUẬN

Sức kháng uốn của dầm UHPC có nhiều điểm khác so với dầm bê tông cốt thép sử dụng bê tông thường hoặc bê tông cường độ cao. Khác biệt lớn nhất đó là UHPC có sợi thép phân tán do đó tồn tại một ứng suất kéo khá lớn dưới trục trung hòa.

Tiêu chuẩn NF P18-710 đưa ra các tính toán đơn giản hơn so với FHWA-RC-24-0006, lý do là khi tính toán sức kháng uốn theo FHWA-RC-24-0006 chúng ta phải dò tay hoặc có thuật toán tìm chiều cao trục trung hòa. Tuy nhiên, Tiêu chuẩn NF P18-710 kết hợp EN1992-1-1 chưa đưa ra khuyến cáo tham số λ và η cho các loại bê tông tính năng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. ACI318-19 (2019), Building Code Requirements for Structural Concrete (Chủ biên), American Concrete Institute, America.

[2]. ACI 239R-18, ACI Committee 239 (2018), Ultra-High-Performance Concrete: An Emerging Technology Report.

[3]. ACI 544.4R-18 (2018), Guide to Design with Fiber-Reinforced Concrete, ACI Committee 544.

[4]. Eurocode 2 (2003), Design of concrete structures (chủ biên), European Committee for Standardization.

[5]. FHWA-HRT-23-077 (2023), Structural Design with Ultra-High Performance Concrete, America.

[6]. FHWA-RC-24-0006 (2024), Structural Design with UHPC Workshop Manual.

[7]. In HwanYang, Changbin Joh, Byung-Suk Kim (2010), Structural behavior of ultra high performance concrete beams subjected to bending, Engineering Structures, 32, pp.3478-3487.

[8]. MC 2020, fib (2020), fib Model Code for Concrete Structures 2020, Switzerland.

[9]. Minghong Qiu, XudongShao, YanpingZhu, JianZhan, Banfu Yan, YanWang (2020), Experimental investigation on flexural cracking behavior of ultrahigh performance concrete beams, Structural Concrete, Journal of the fib, pp.1-20.

[10]. NF P 18-710, French standard (2016), National addition to Eurocode 2 - Design of concrete structures: Specific rules for Ultra-High Performance Fibre-Reinforced Concrete (UHPFRC), France.

[11]. Oh BH. (1992), Flexural analysis of reinforced concrete beams containing steel fibers, J Struct Eng. 118(10), pp.2821-36.

[12]. Oh BH. (1994), Closure to flexural analysis of reinforced concrete beams containing steel fibers, J Struct Eng. 120(6), p.1934.

■Ngày nhận bài: 15/12/2025 ■Ngày sửa bài: 29/12/2025 ■Ngày chấp nhận đăng: 07/01/2026

Survey and utilize several special materials to enhance the load-bearing capacity of reinforced concrete slabs under explosive loads

Khảo sát, sử dụng một số loại vật liệu đặc biệt để nâng cao khả năng kháng lực của sàn bê tông cốt thép khi chịu tải trọng nổ

> PHD NGUYEN HUU THE
Le Quy Don University of Technology
Email: thepp@mta.edu.vn

ABSTRACT

This paper presents the results of field surveys and experiments comparing the displacement values at the centroid of unreinforced and reinforced concrete slabs with new materials such as Polyurea Paint or FRP fibers, at different thicknesses and blast loads.

Keywords: Polyurea Paint; FRP fiber; special loads.

TÓM TẮT

Nội dung bài báo trình bày kết quả khảo sát, thí nghiệm hiện trường so sánh giá trị chuyển vị tại vị trí trọng tâm của tấm bê tông cốt thép không có gia cường và có gia cường bằng các loại vật liệu mới như Sơn Polyurea hoặc sợi FRP với độ dầy, tải trọng do nổ gây ra khác nhau.

Từ khóa: Sơn poluyea; Sợi FRP; tải trọng đặc biệt.

1. PRESENT THE ISSUE

Currently, many structures serving national security and defense, as well as socio-economic development, require upgrading and strengthening after years of use to meet the demands, in the event of war and the use of suicide UAVs. The primary requirement is to ensure the safety of personnel, weapons, and equipment against initial enemy attacks and to have sufficient force to counter subsequent attacks. For these issues, the authors conducted a survey and applied a special material to enhance the resistance of these structures [1], [2], [3].

2. FORMULATE THE PROBLEM AND CONDUCT THE EXPERIMENT

2.1. Formulate the problem

Research on the application of new materials in reinforcing reinforced concrete slabs to enhance their load-bearing capacity under special loads.

Using various materials with different thicknesses depending on specific requirements and tasks to reinforce reinforced concrete slabs to meet practical demands.

Special loads are applied directly to unreinforced and reinforced slabs with varying amounts of explosives.

2.2. Experimental work

The experiment used unreinforced concrete slabs, as well as those reinforced with new materials of varying thicknesses, to withstand special loads (blast loads).

The author designed an experimental model to measure the strain and displacement at the center of gravity of the reinforced concrete slab under special loads.

The blasting test site was situated in a location that met the conditions for blast testing, including being far from residential areas, having a safety warning system in case of an explosion, and ensuring compliance with environmental factors.

After each blasting test, the author measured the strain and displacement at the center of gravity of the reinforced concrete slab [4], [5].

2.2.1. Testing equipment

a) NI SCXI–1000DC dynamic measuring instrument

The NI SCXI-1000DC multi-channel dynamic measurement device is a modern multi-channel dynamic measurement instrument manufactured by National Instruments of the USA. The device boasts a sampling rate of up to 9600 samples/second with extremely low noise. It features four slots for connecting various measurement cards. These cards can perform a wide range of measurements, including acceleration, strain, displacement, and voltage. This instrument is fully computer-controlled via USB connection. It utilizes LABVIEW, a world-renowned measurement and analysis software, to measure strain and displacement values.

b) Position the displacement and strain sensors



Figure 1. The blast test was conducted directly on a reinforced concrete slab

2.2.2. Calibration work

All equipment is calibrated to its initial position before each experiment to ensure smooth signal transmission, optimal values, and minimize factors that could affect the measurement.

After each experiment, the cleanup, setup of the new experiment, and calibration of the measurement equipment are thoroughly and carefully checked.

2.2.3. Experiment sequence

The author first conducted experiments on unreinforced slabs, with different amounts of explosives placed directly on the slabs, and the equipment mounted below to measure the strain and displacement at the center of the slab.

The author will also conduct experiments on reinforced concrete slabs reinforced with new materials, with different reinforcement layer thicknesses and explosives placed directly on the slabs, and equipment mounted on the slabs to measure the strain and displacement at the center of the slab [6], [7], [8].

2.3. Conducting the measurement of the displacement value at the centroid of the reinforced concrete slab

a) Initial specifications

- Use reinforced concrete slabs measuring 500 x 500 x 7 (mm), concrete grade 300#.
- Using special loads: Detonate TNT explosives, M = 200 g; M = 400 g; M = 600 g, placed directly on a reinforced concrete slab.
- Thickness of the reinforced Polyurea-paint material: 3(mm)
- Thickness of the reinforced FRP material: 3(mm)

b) The values to be measured

- Measurement location: At the center of the reinforced concrete slab.
- Measurement value 1: Displacement value; Measurement value 2: Strain value

2.3.1. Experimental results when using TNT explosive with M = 200g

Case 1. For reinforced concrete slabs not reinforced with strength-resistance materials

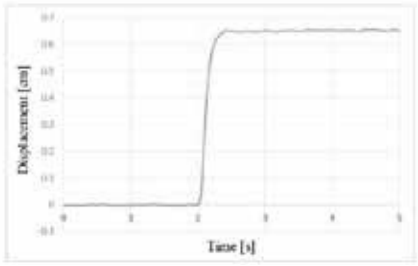


Figure 2. Displacement value measurement

Case 2. For reinforced concrete slabs strengthened with FRP fiber material

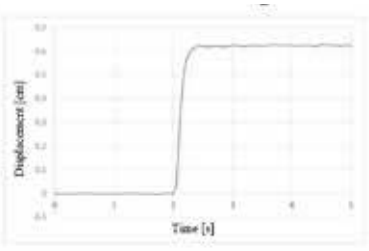


Figure 3. Displacement value measured in expt. 1

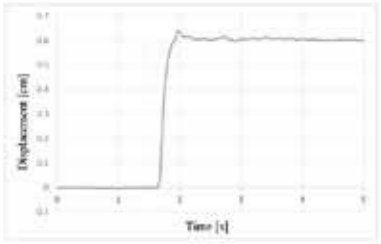


Figure 4. Displacement value measured in expt. 2

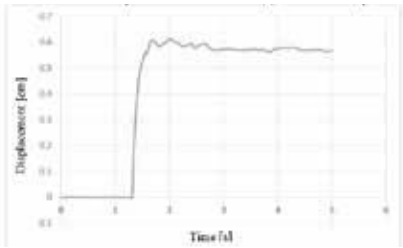


Figure 5. Displacement value measured in expt. 3

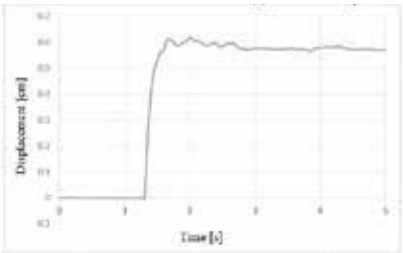


Figure 6. Displacement value measured in expt. 4

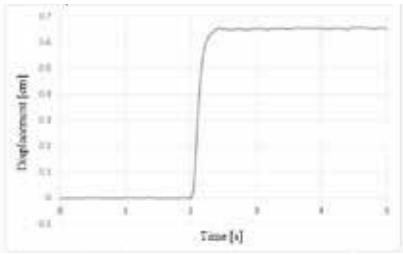


Figure 7. Displacement value measured in expt. 5

Case 3. For reinforced concrete slabs strengthened with Polyurea paint materi

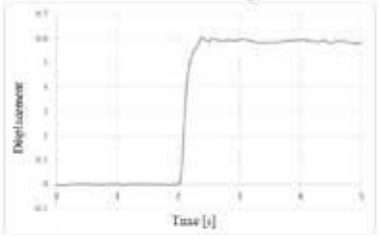


Figure 8. Displacement value measured in expt.1

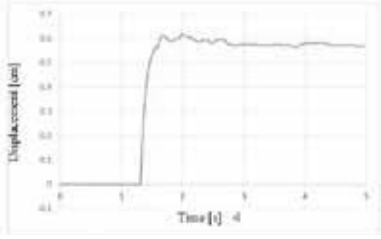


Figure 9. Displacement value measured in expt. 2

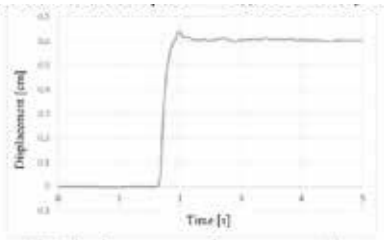


Figure 10. Displacement value measured in expt. 3

Table 1. Compare the displacement values between unreinforced reinforced concrete slabs and reinforced concrete slabs reinforced with FRP material or polyurethane coating

No.	Weight of explosives (TNT)	Measure the displacement value at the center of the reinforced concrete slab (mm)							Percentage ratio of reinforced slabs to unreinforced slabs
		Unreinforced slab	Reinforced slab using FRP Fiber material or Polyurea coating						
			1st time	2nd time	3rd time	4th time	5th time	Average value	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	200 g	665000	610000	620000	605000	605000	625000	613000	92,18 %
2	200 g	665000	600000	605000	609000	-	-	605000	90,98 %

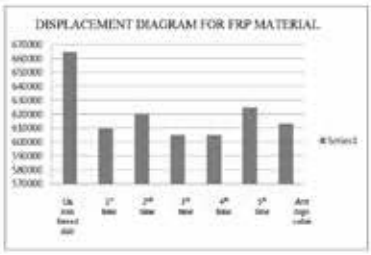


Figure 11. Displacement diagram for FRP material

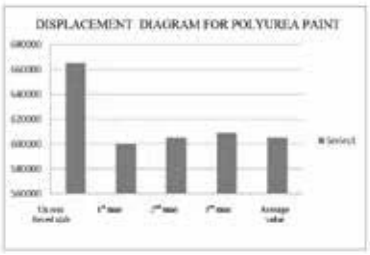


Figure 12. Displacement diagram for Polyurea paint

2.3.2. Experimental results when using TNT explosive with M = 400 g

Case 1. For reinforced concrete slabs not reinforced with strength-resistance materials

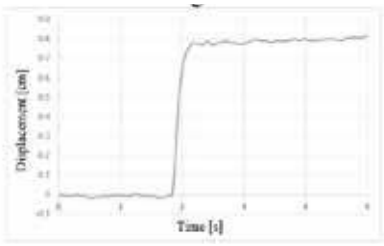


Figure 13. Displacement value measurement

Case 2. For reinforced concrete slabs strengthened with FRP fiber material

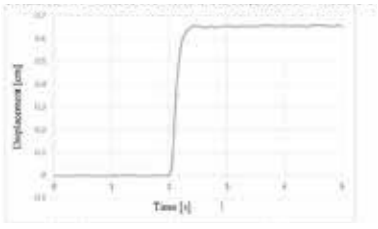


Figure 14. Displacement value measured in expt. 1

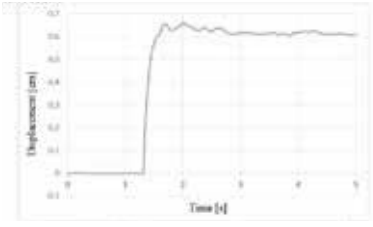


Figure 15. Displacement value measured in expt. 2

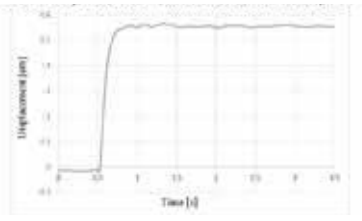


Figure 16. Displacement value measured in expt. 3

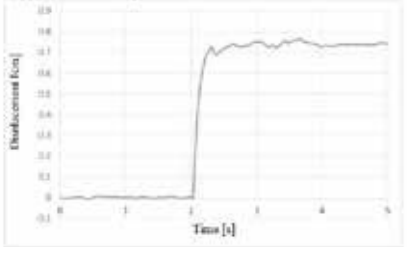


Figure 17. Displacement value measured in expt. 4

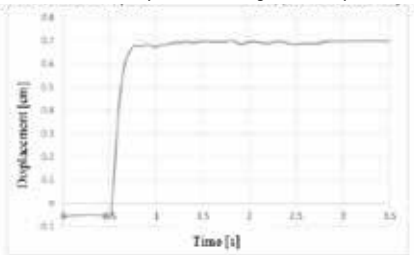


Figure 18. Displacement value measured in expt. 5

Case 3. For reinforced concrete slabs strengthened with Polyurea paint material

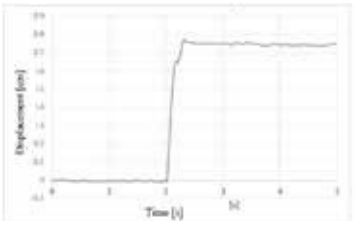


Figure 19. Displacement value measured in expt. 1

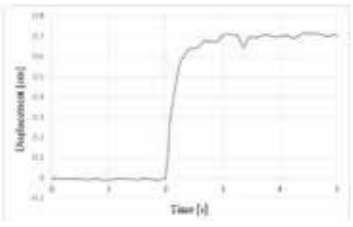


Figure 20. Displacement value measured in expt. 2

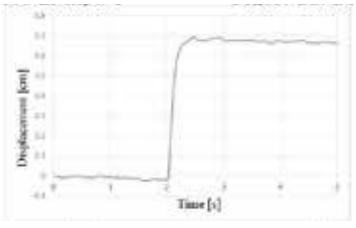


Figure 21. Displacement value measured in expt. 3

Table 2. Compare the displacement values between unreinforced reinforced concrete slabs and reinforced concrete slabs reinforced with FRP material or polyurethane coating.

No.	Weight of explosives (TNT)	Measure the displacement value at the center of the reinforced concrete slab (mm)							Percentage ratio of reinforced slabs to unreinforced slabs
		Unreinforced slab	Reinforced slab using FRP Fiber material or Polyurea coating						
			1st time	2nd time	3rd time	4th time	5th time	Average value	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	400 g	810000	665000	660000	575000	775000	705000	676000	83,46%
2	400 g	810000	780000	710000	700000	-	-	730000	90,123%

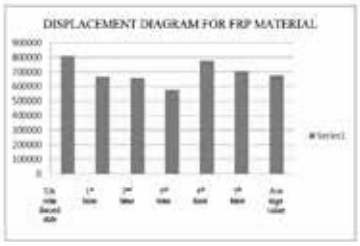


Figure 22. Displacement diagram for FRP material

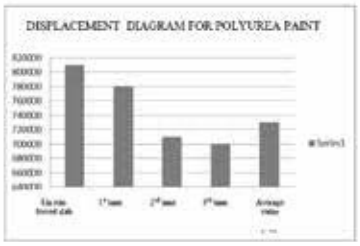


Figure 23. Displacement diagram for Polyurea paint

2.4. Results of strain measurement experiment

2.4.1. When used with TNT explosive at M = 200 g

Case 1. For reinforced concrete slabs not reinforced with strength-resistance materials

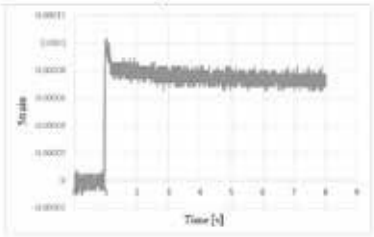


Figure 24. Strain value measurement

Case 2. For reinforced concrete slabs strengthened with FRP fiber material

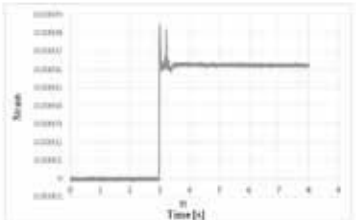


Figure 25. Strain measured in experiment

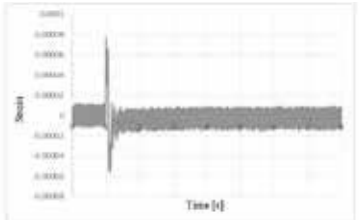


Figure 26. Strain measured in experiment 2

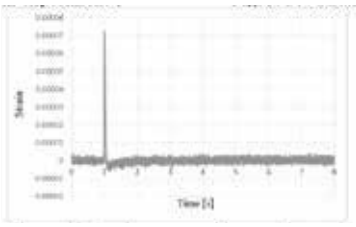


Figure 27. Strain measured in experiment 3

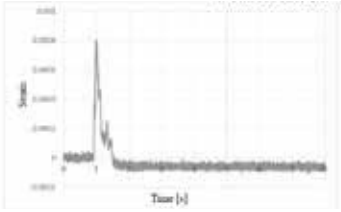


Figure 28. Strain measured in experiment 4

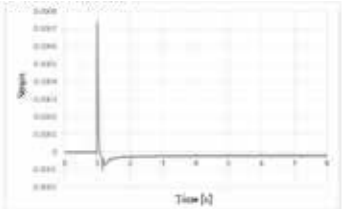


Figure 29. Strain measured in experiment 5

Case 3. For reinforced concrete slabs strengthened with Polyurea paint material

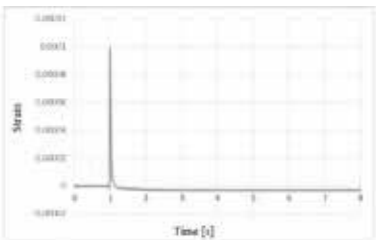


Figure 30. Strain measured in experiment 1

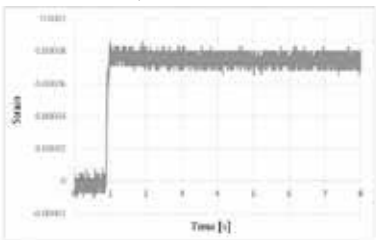


Figure 31. Strain measured in experiment 2

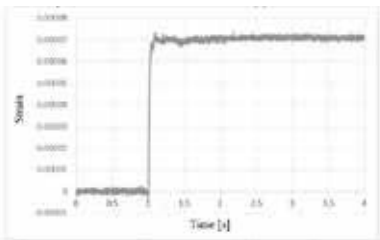


Figure 32. Strain measured in experiment 3

Table 3. Compare the strain values between unreinforced reinforced concrete slabs and concrete slabs reinforced with FRP fiber or concrete slabs reinforced with a Polyurea coating

No.	Weight of explosives (TNT)	Measure the strain value at the center of the reinforced concrete slab (mm)							Percentage ratio of reinforced slabs to unreinforced slabs
		Unreinforced slab	Reinforced slab using FRP Fiber material or Polyurea coating						
			1st time	2nd time	3rd time	4th time	5th time	Average Value	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	200 g	100	85	85	72	75	80	79	79,4%
2	200 g	120	100	82	72	-	-	85	70,56%

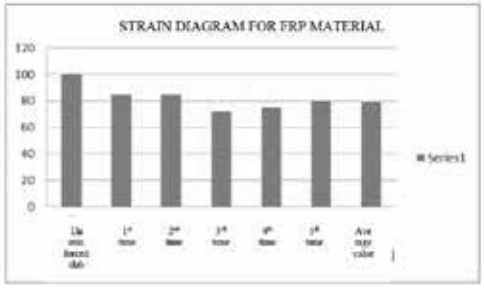


Figure 33. Strain diagram for FRP material

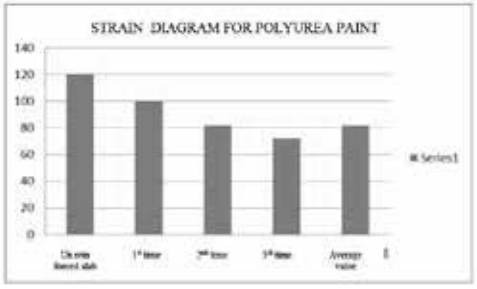


Figure 34. Strain diagram for Polyurea paint

2.4.2. When used with TNT explosive at M = 400 g

Case 1. For reinforced concrete slabs not reinforced with strength-resistance materials

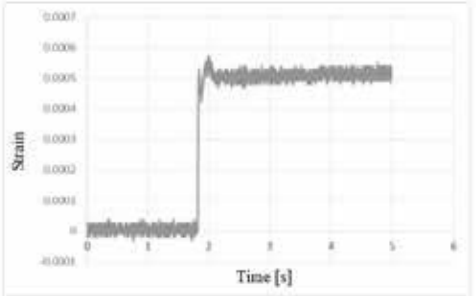


Figure 35. Strain value measurement

Case 2. For reinforced concrete slabs strengthened with FRP fiber material

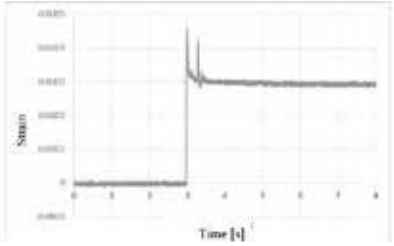


Figure 36. Strain measured in experiment 1

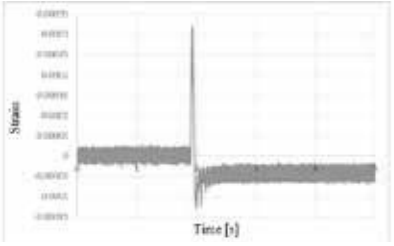


Figure 37. Strain measured in experiment 2

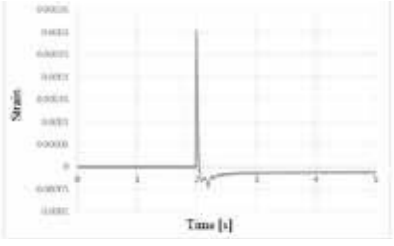


Figure 38. Strain measured in experiment 3

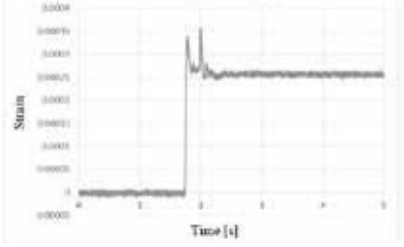


Figure 39. Strain measured in experiment 4

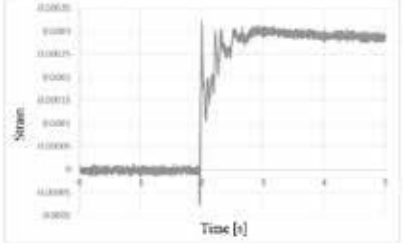


Figure 40. Strain measured in experiment 5

Case 3. For reinforced concrete slabs strengthened with Polyurea paint material

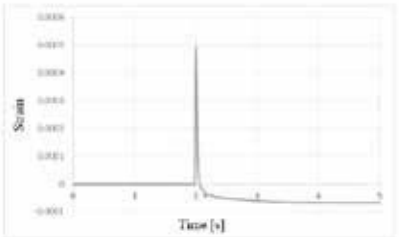


Figure 41. Strain measured in experiment 1

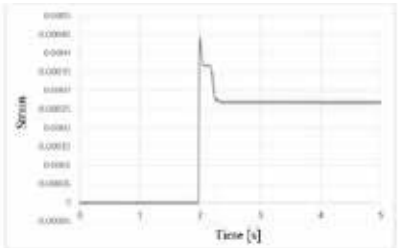


Figure 42. Strain measured in experiment 2

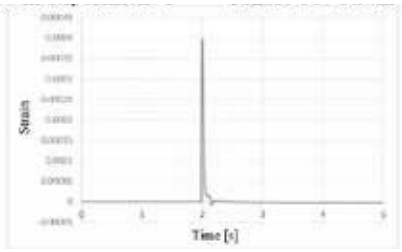


Figure 43. Strain measured in experiment 3

Table 4. Compare the strain values between unreinforced reinforced concrete slabs and concrete slabs reinforced with FRP fiber or concrete slabs reinforced with a Polyurea coating

No.	Weight of explosives (TNT)	Measure the strain value at the center of the reinforced concrete slab (mm)							Percentage ratio of reinforced slabs to unreinforced slabs
		Unreinforced slab	Reinforced slab using FRP Fiber material or Polyurea coating						
			1st time	2nd time	3rd time	4th time	5th time	Average Value	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	400 g	560	450	350	300	320	350	354	63,21%
2	400 g	560	500	450	400	-	-	450	80,36%

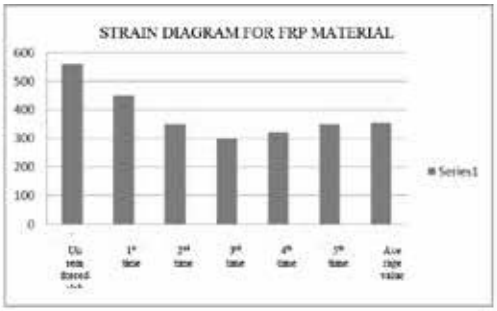


Figure 44. Strain diagram for FRP material

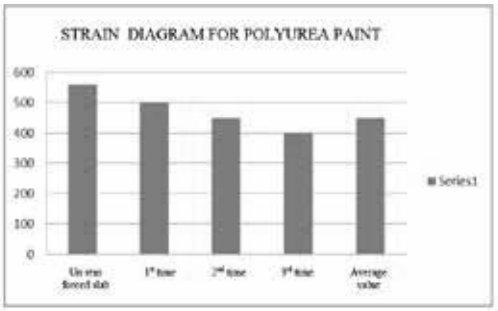


Figure 45. Strain diagram for Polyurea paint

3. CONCLUSION

Through experimental methods, we have surveyed and compared the displacement and strain values at the centroid of reinforced concrete slabs with reinforcement from Pulyurea paint or FRP fiber material with unreinforced reinforced concrete slabs. This will support the consulting and design work for modifying the functionality of some structures under special loads, ensuring both increased load-bearing capacity for national security and defence purposes, and economic, technical, and aesthetic considerations.

REFERENCES

[1]. Cole RH. Underwater Explosions. Princeton University Press: Princeton, NJ, 2024.

[2]. Chen WF, Baladi GY. Soil Plasticity Theory and Implementation. Elsevier: Amsterdam, 2024.

[3]. Drucker DC, Prager W. Soil mechanics and plastic analysis or limit design. Quarterly of Applied Mathematics 2024; 10:157-165

[4]. Fredlund DG, Rahardjo H. Soil Mechanics for Unsaturated Soils, Chapters 9 and 12. Wiley: Chichester, 2024.

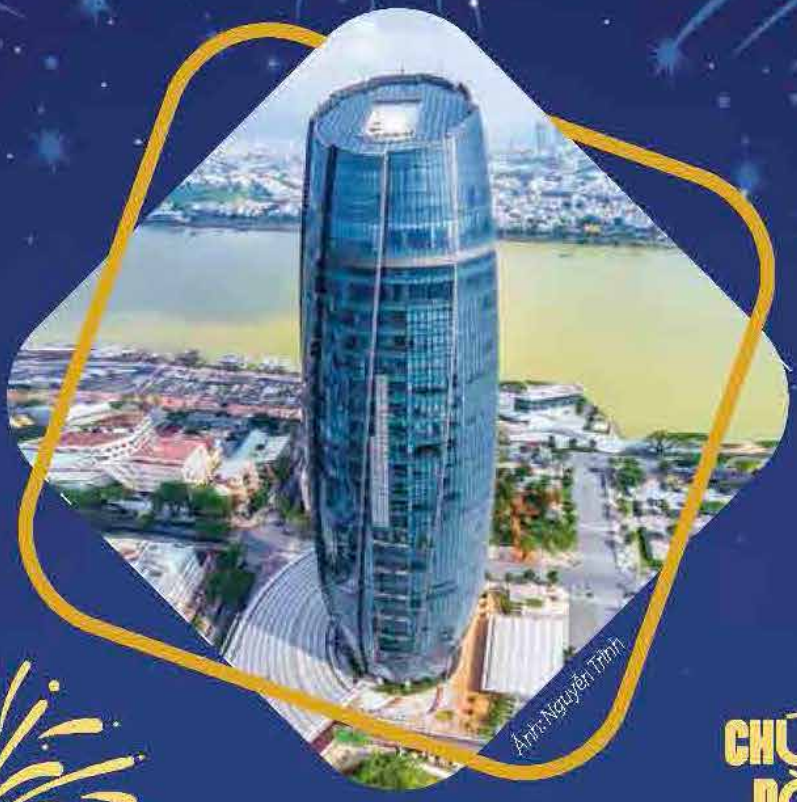
[5]. Prof. PhD. Vu Dinh Loi, "Explosion wave propagation and blast loads", Document used for postgraduate studies in engineering, Military Technical Academy.

[6]. Pande GN, Zienkiewicz OC. Soil Mechanics-Transient and Cyclic Loads, Chapter 2. Wiley: Chichester, 2023.

[7]. Saleeb AF. Constitutive models for soils in landslides. Ph.D. Thesis, Purdue University, 2022.

[8]. Shamsher P. Soil Dynamics, Chapter 4. McGraw-Hill: New York, 2023.

SỞ XÂY DỰNG TP ĐÀ NẴNG



CHÚC MỪNG NĂM MỚI 2026

Happy New Year

Năm 2025, tăng trưởng ngành Xây dựng TP Đà Nẵng đạt 90.742 tỷ đồng, tăng 25,6%, hoạt động vận tải ước đạt 55.114 tỷ đồng, tăng 13,7%. Công tác xóa nhà tạm, nhà dột nát hoàn thành 7.511 nhà sớm hơn kế hoạch 2 tháng, đưa vào sử dụng 2.907 căn nhà ở xã hội (đạt tỷ lệ: 108% chỉ tiêu năm 2025 là 2.676 căn). Tình hình tai nạn giao thông trên địa bàn thành phố giảm sâu cả 03 tiêu chí so với cùng kỳ. Ngành Xây dựng góp phần tăng trưởng GRDP của thành phố đạt 9,18%.

Năm 2026, Sở Xây dựng TP Đà Nẵng thực hiện chủ đề là: "Năm phát huy hiệu quả mô hình chính quyền địa phương 2 cấp, các cơ chế, chính sách đặc thù, đẩy mạnh thu hút đầu tư, thúc đẩy phát triển kinh tế và đảm bảo an sinh xã hội".

Ngành Xây dựng TP Đà Nẵng quyết tâm đạt và vượt các chỉ tiêu về phát triển kinh tế - xã hội mà Nghị quyết của Thành uỷ, HĐND và UBND Thành phố đề ra năm 2026, trong đó tập trung vào các chỉ tiêu chủ yếu:

(1) Giá trị gia tăng khu vực công nghiệp - xây dựng tăng khoảng 12,5 - 13,5% (trong đó xây dựng tăng 19,0 - 20,0%);

(2) Tỷ lệ dân số đô thị được cung cấp nước sạch qua hệ thống cấp nước tập trung ước đạt 92% đến 2030 đạt 95,6%;

(3) Chỉ tiêu hoàn thành nhà ở xã hội đạt 4.979 căn trong năm 2026, đến năm 2030 đạt 29.000 căn;

(4) Tốc độ tăng doanh thu dịch vụ vận tải, kho bãi và dịch vụ hỗ trợ vận tải đạt 12%; Khối lượng luân chuyển hàng hoá đạt 7.200 Tr.tấn.Km; Khối lượng luân chuyển hành khách đạt 2.300 Tr.ng.Km; Tỷ trọng của cụm ngành logistics trong GRDP đạt 15%;

(5) Tỷ lệ tai nạn giao thông trên địa bàn thành phố giảm cả 03 tiêu chí.

(6) 100% cán bộ, công chức, người lao động toàn Ngành tham gia đóng góp xây dựng để thực hiện công tác kết nghĩa với xã Đông Giang...

Địa chỉ: Tầng 12, 13, 14, 20 Trung tâm Hành chính - 24 Trần Phú - Phường Hải Châu - TP Đà Nẵng
Điện thoại: (0236) 3.822.134 - **Trang thông tin điện tử:** sxd.danang.gov.vn
Email: sxd@danang.gov.vn - **Chịu trách nhiệm chính:** Ông Nguyễn Hà Nam, Giám đốc Sở

SINCE 1965

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN TRƯỜNG SƠN

Dấu ấn "đầu tàu" tư vấn thiết kế lĩnh vực giao thông





Tư vấn Trường Sơn để lại dấu ấn tại các dự án Nâng cấp mở rộng Quốc lộ 14, cao tốc La Sơn - Tuý Loan, Cao tốc Phan Thiết - Dầu Giây.

Trải qua gần 60 năm xây dựng và phát triển, Công ty CP Tư vấn Trường Sơn (TV Trường Sơn) luôn vững đà vị thế là một trong những đơn vị tư vấn thiết kế hàng đầu trong lĩnh vực xây dựng giao thông.

Ngày 25/11/1965 - ngày truyền thống của bộ đội Khảo sát thiết kế Trường Sơn (nay là Tư vấn Trường Sơn) do Bộ Tư lệnh 559 - Bộ đội Trường Sơn thành lập, với nhiệm vụ chính khảo sát thiết kế đường chiến dịch chiến lược phục vụ yêu cầu chiến đấu của cả 3 chiến trường Việt Nam - Lào - Campuchia.

Giai đoạn 1965 - 1975, Đội Khảo sát thiết kế Trường Sơn phối hợp xây dựng hệ thống đường vận tải quân sự chiến lược dài gần 18.700 km gồm 5 trục dọc, 21 trục ngang và nhiều đường vòng tránh khác, như: Đường 20 Quyết thắng, Đường 128, Đường B45, B46, Đường 14....

Giai đoạn 1975-1989: Đội Khảo sát thiết kế Trường Sơn tham gia khảo sát thiết kế gần 1.000 km QL279 qua địa bàn 6 tỉnh biên giới phía Bắc: Các công trình giao thông vùng Đông Nam Bộ, vùng ven biên giới Việt Nam - Campuchia....

Giai đoạn sau đổi mới (năm 1989), đổi tên Công ty Tư vấn và Khảo sát thiết kế xây dựng, trực tiếp tham gia và hoàn thành nhiều công trình trọng điểm. Tiêu biểu như Đường HCM, cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên, dự án cải tạo nâng cấp QL1A đoạn Thanh Hóa đến Cần Thơ, Quốc lộ 14, Dự án đường Trường Sơn Đông...

Năm 2017- 2020: chuyển đổi mô hình cổ phần doanh nghiệp Nhà nước nắm giữ 51% cổ phần, lấy tên gọi Công ty Cổ phần Tư vấn Trường Sơn. Đơn vị tiếp tục tham gia khảo sát thiết kế hàng loạt dự án giao thông trọng điểm như cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn, Nghi Sơn - Diễn Châu, Cam Lộ - La Sơn, Nha Trang - Cam Lâm, Cam Lâm - Vĩnh Hảo, Vĩnh Hảo - Phan Thiết và Phan Thiết - Dầu Giây, dự án Đường vành đai 3 - TP. Hà Nội...

Từ sau năm 2020, Công ty thực hiện chủ trương thoái 100% vốn nhà nước tại doanh nghiệp. Phát huy truyền thống hào hùng, cùng với việc thay đổi mô hình vận hành hiệu quả, Tư vấn Trường Sơn đã phát huy truyền thống trước đó, tham gia nhiều dự án trọng điểm như: Cao tốc Khánh Hoà - Buôn Ma Thuột, dự án đường ven biển tỉnh Quảng Bình, các đoạn tuyến cao tốc Vạn Ninh- Cam Lộ, Hoài Nhơn- Quy Nhơn, cao tốc Mỹ Thuận - Cần Thơ, cao tốc Cần Thơ - Cà Mau và dự án cầu Rạch Miễu 2...

TRỤ SỞ
Địa chỉ: Số 25, ngõ 66, đường Kim Giang, P. Đại Kim, Q. Hoàng Mai, TP. Hà Nội
Điện thoại: 024.38582143
Fax: 024.38551390
E-mail: tuvantruongson@gmail.com
Website: tuvantruongson.vn

CHI NHÁNH HỒ CHÍ MINH
Địa chỉ: 28D Phan Văn Trị, P.7, Gò Vấp, TP. HCM
Điện thoại: 028.3894.1226
E-mail: tvtruongsonhcm@gmail.com

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN KHU VỰC TÂY NGUYÊN
Địa chỉ: Số 14, đường A6 Phạm Ngũ Lão, TP. Buôn Mê Thuột, Đắk Lắk

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN KHÁNH HOÀ
Địa chỉ: Số 20, Lô 14A, đường T8, KĐT An Bình Tân, TP. Nha Trang, Khánh Hoà

SINCE 1901

CẢNG ĐÀ NẴNG

Kết nối vì sự thịnh vượng

CẢNG BIỂN HÀNG ĐẦU MIỀN TRUNG



Chúc Mừng Năm Mới

HAPPY New Year 2026









24 Bạch Đằng, P. Hải Châu
Đà Nẵng, Việt Nam

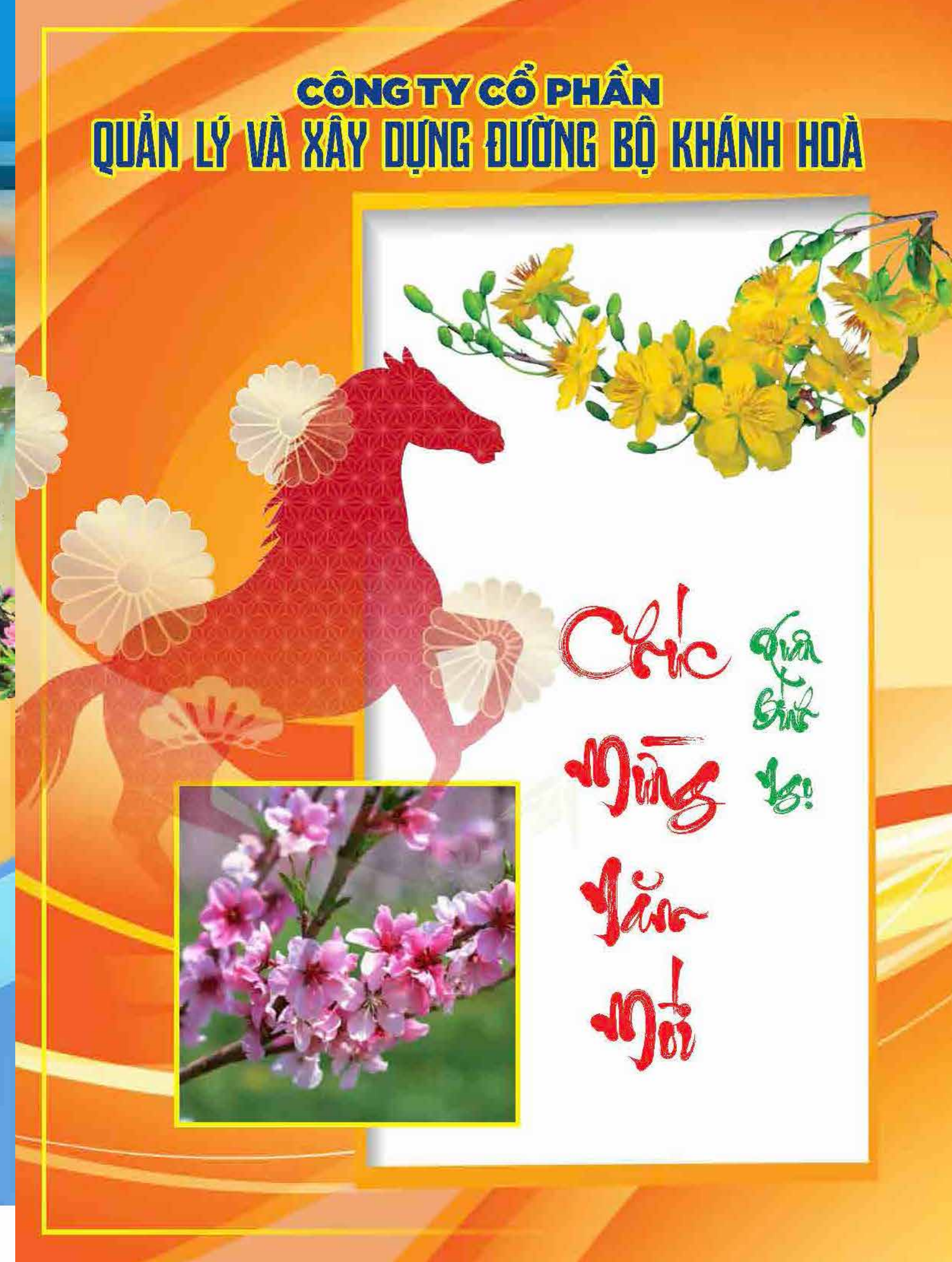
(+84. 236) 3822 813 - 3822 163
(+84. 236) 3822 173

cangdn@danangport.com
kinhdoanh@danangport.com

www.danangport.com

CSi 100 SUSTAINABLE

CÔNG TY CỔ PHẦN
QUẢN LÝ VÀ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ KHÁNH HOÀ



Chúc Quý Khách Hàng!

Mừng Xuân Mới

TỔNG CÔNG TY BẢO ĐẢM AN TOÀN HÀNG HẢI VIỆT NAM
BẢO ĐẢM AN TOÀN HÀNG HẢI ĐÔNG NAM BỘ



ĐÈN BIỂN VŨNG TÀU

Bảo đảm an toàn hàng hải Đông Nam Bộ là doanh nghiệp Nhà nước trực thuộc Tổng Công ty bảo đảm an toàn hàng hải Việt Nam.



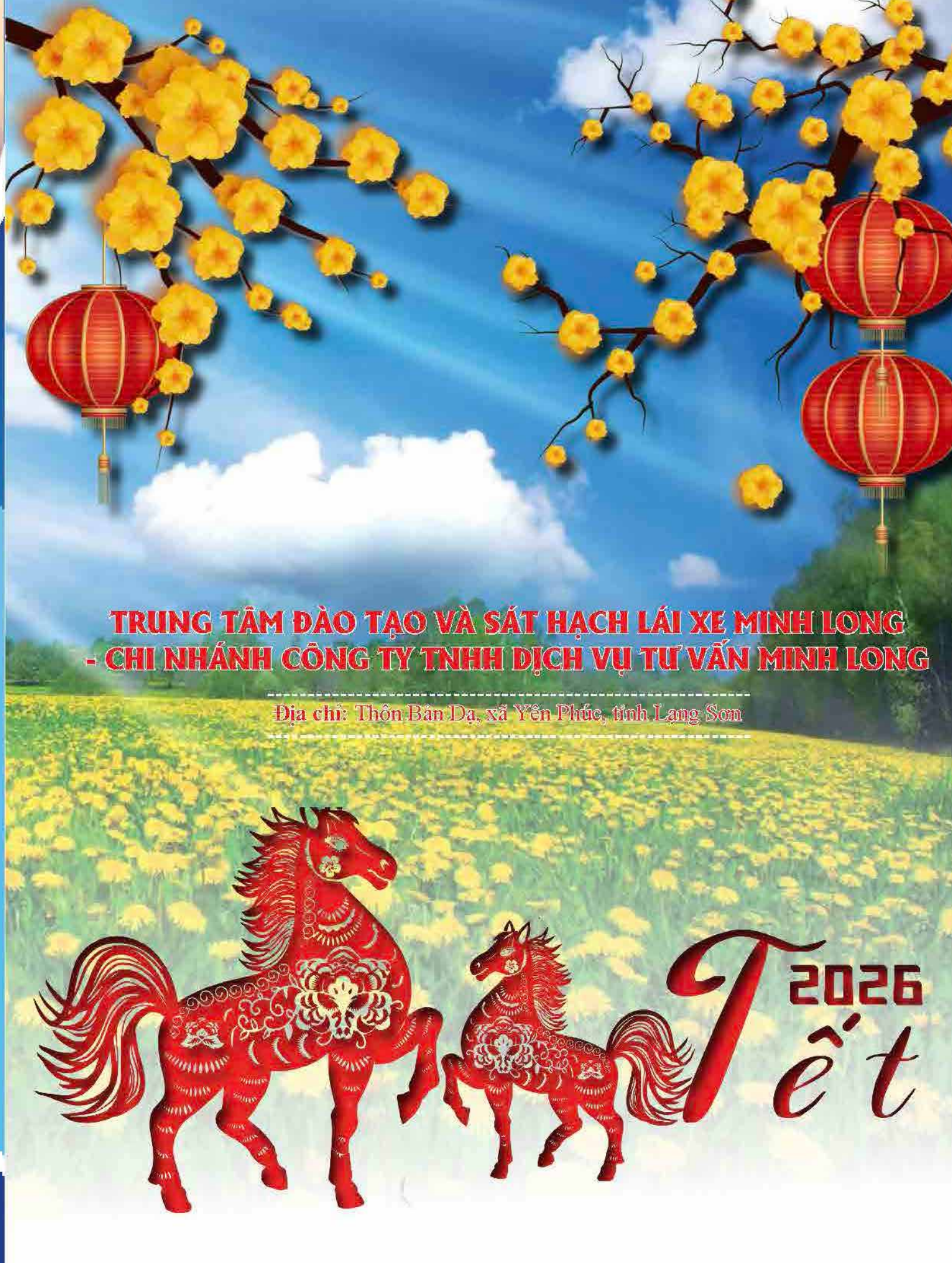


TÀU CỬU LONG THỰC HIỆN NHIỆM VỤ THAY THẢ PHAO.

CHỨC NĂNG & NHIỆM VỤ

- Cung cấp dịch vụ thiết lập, quản lý, vận hành, bảo trì báo hiệu hàng hải (đèn biển, đăng tiêu, báo hiệu hàng hải dẫn luồng, báo hiệu vô tuyến... và các loại báo hiệu hàng hải khác).
- Cung cấp dịch vụ điều tiết bảo đảm an toàn hàng hải phục vụ thi công các công trình và các hoạt động khác diễn ra trong vùng nước cảng biển và trên biển.
- Cung cấp dịch vụ thanh thải chướng ngại vật.
- Đầu tư phát triển hệ thống báo hiệu hàng hải, luồng hàng hải, tuyến hàng hải và hạ tầng kỹ thuật bảo đảm an toàn hàng hải
- Quản lý, vận hành hệ thống hỗ trợ an toàn hàng hải (AIS, VTS, DGPS).
- Quản lý, khai thác các bến phao neo đậu tàu.
- Kinh doanh trục vớt tàu, hàng hóa, kỹ thuật ngầm dưới nước; lai dắt, hỗ trợ tàu, các phương tiện nổi và vận chuyển hàng hóa, hành khách.
- Hoạt động dịch vụ hỗ trợ liên quan đến vận tải đường thủy nội địa: Cung cấp dịch vụ thiết lập, quản lý, vận hành, bảo trì báo hiệu; Điều tiết bảo đảm an toàn giao thông; Kinh doanh dịch vụ cảng biển và bến cảng.
- Thực hiện các nhiệm vụ khác do Tổng công ty Bảo đảm an toàn hàng hải Việt Nam giao.

Địa chỉ: Tầng 8, số 10, đường 3/2, phường Tam Thắng, TP.HCM


TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ SÁT HẠCH LÁI XE MINH LONG
- CHI NHÁNH CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ TƯ VẤN MINH LONG
Địa chỉ: Thôn Bản Dạ, xã Yên Phúc, tỉnh Lạng Sơn
2026
Tết

2026
HAPPY NEW YEAR
BÍNH NGỌ

Chúc Mừng Năm Mới

Happy New Year





Công ty Cổ Phần Khoáng sản Quảng Trị
là bạn đồng hành tin cậy của các đối tác và khách hàng

QMC

CÔNG TY CỔ PHẦN KHOÁNG SẢN QUẢNG TRỊ

QUANG TRI MINERAL JOINT STOCK COMPANY

Add: Vinh Linh - Quang Tri * Tel: 02332.218334 * Fax: 02333.621848 * Web: www.qmc-titanium.com

DATXANH MIEN TRUNG

NHÀ PHÁT TRIỂN DỰ ÁN

Cung cấp giải pháp phát triển dự án toàn diện
cho Chủ đầu tư - Chủ đất

0931 388 789

386 Điện Biên Phủ - Thanh Khê - Đà Nẵng

datxanhmientrung.com

CÔNG TY CP QUẢN LÝ VÀ SỬA CHỮA ĐƯỜNG BỘ PHÚ YÊN



Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ

2026

VICEM
THÁCH THỨC THỜI GIAN

VICEM SÔNG THAO | VICEM HOÀNG THẠCH | VICEM HOÀNG MAI | VICEM TAM ĐIỆP | VICEM BỈM SƠN
VICEM HẢI PHÒNG | VICEM HẢI VÂN | VICEM BÚT SƠN | VICEM HẠ LONG | VICEM HÀ TIÊN

Trải qua bề dầy lịch sử 127 năm ra đời và 96 năm truyền thống Cách mạng, hiện nay Tổng công ty Xi măng Việt Nam (VICEM) có 10 nhà máy với 7 thương hiệu và 16 dây chuyền công nghệ với tổng công suất khoảng 30 triệu tấn xi măng/năm. Các nhà máy của VICEM có công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại từ các nước EU, G7. Bắt nhịp theo cách mạng công nghiệp 4.0, VICEM đang tiếp tục tái cấu trúc mô hình tổ chức, đổi mới sáng tạo, nghiên cứu công nghệ xi măng theo hướng không phát thải, tuần hoàn tự nhiên, bảo vệ môi trường, tiết kiệm tài nguyên và sử dụng nguyên, nhiên liệu bằng bùn thải, rác thải thay thế một phần nguyên, nhiên liệu không tái tạo. VICEM xứng đáng vai trò trụ cột ngành xi măng Việt Nam!



Thông tin liên hệ:
TỔNG CÔNG TY XI MĂNG VIỆT NAM
ĐT: 02438512425; Fax: 02438512778,
website: www.vicem.vn; contact@vicem.vn
Địa chỉ: Số 228 Lê Duẩn, phường Văn Miếu – Quốc Tử Giám, Hà Nội

CÔNG TY CỔ PHẦN
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY HÀ NỘI



HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG CHUYÊN DỤNG

- Xây dựng các công trình dân dụng, công nghiệp, nông nghiệp, giao thông thủy lợi;
- Xây dựng công trình cửa như: đường thuỷ, bến cảng và các công trình trên sông, các cảng du lịch, cửa cống, cửa biển, đập và đê;
- Xây dựng hạ tầng khu công nghiệp, khu đô thị, nông thôn;
- Nạo vét sông biển.

HANOI WATER PROJECT CONSTRUCTION JOINT STOCK COMPANY



CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ VÀ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ 470

Địa chỉ: Số 38 đường Trường Chinh, phường Thành Vinh, tỉnh Nghệ An

2026

Chúc mừng năm mới

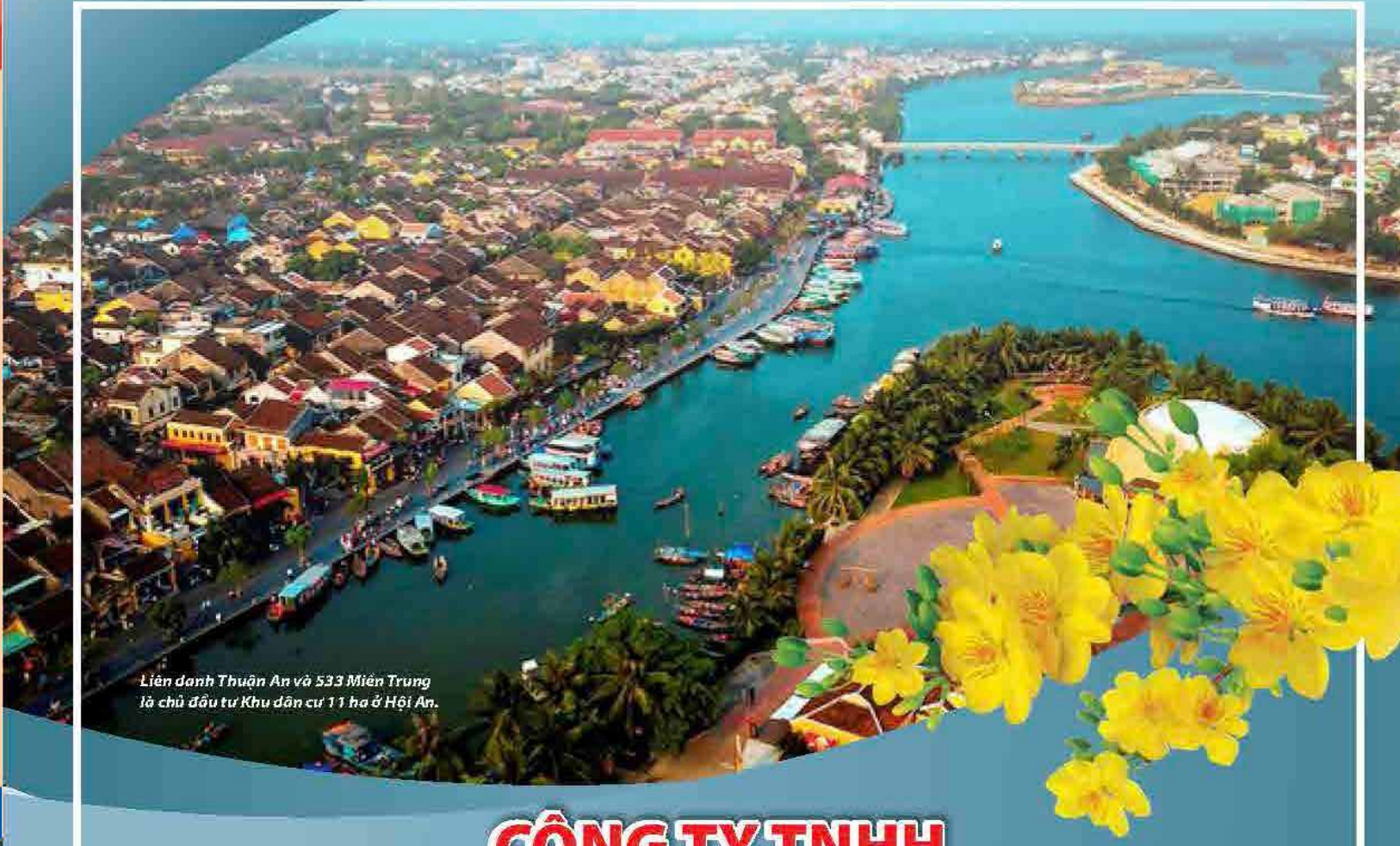
HAPPY NEW YEAR

CÔNG TY CỔ PHẦN
XÂY DỰNG SỐ 303

Chúc Mừng Năm Mới

2026

25 AN NHƠN 2, AN HẢI BẮC, SƠN TRÀ, ĐÀ NẴNG



Liên danh Thuận An và 533 Miền Trung là chủ đầu tư Khu dân cư 11 ha ở Hội An.

CÔNG TY TNHH
ĐẦU TƯ 533 MIỀN TRUNG

Chúc Mừng Năm Mới
Xuân Bính Ngọ



Dự án Khu nhà ở thương mại phía Bắc đường Trần Quang Khải (phường Đồng Hới).



Một góc Dự án Khu nhà ở thương mại Đức Ninh Đông nằm trên đường Lê Lợi, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị

07 Đường Trần Hưng Đạo, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị, Việt Nam

0523533533

CÔNG TY TNHH
XÂY DỰNG TRƯỜNG BẢN



Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ

2026

CÔNG TY CỔ PHẦN XD-TV VÀ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG LẠNG SƠN

Địa chỉ: Số nhà A23, N16, phố Tạ Quang Bửu, phường Kỳ Lừa, tỉnh Lạng Sơn

2026

Chúc mừng năm mới

HAPPY NEW YEAR

CÔNG TY THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÀ NẴNG

DA NANG DRAINAGE AND WASTEWATER TREATMENT COMPANY

Giám đốc: ThS HÀ VĂN THÀNH

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

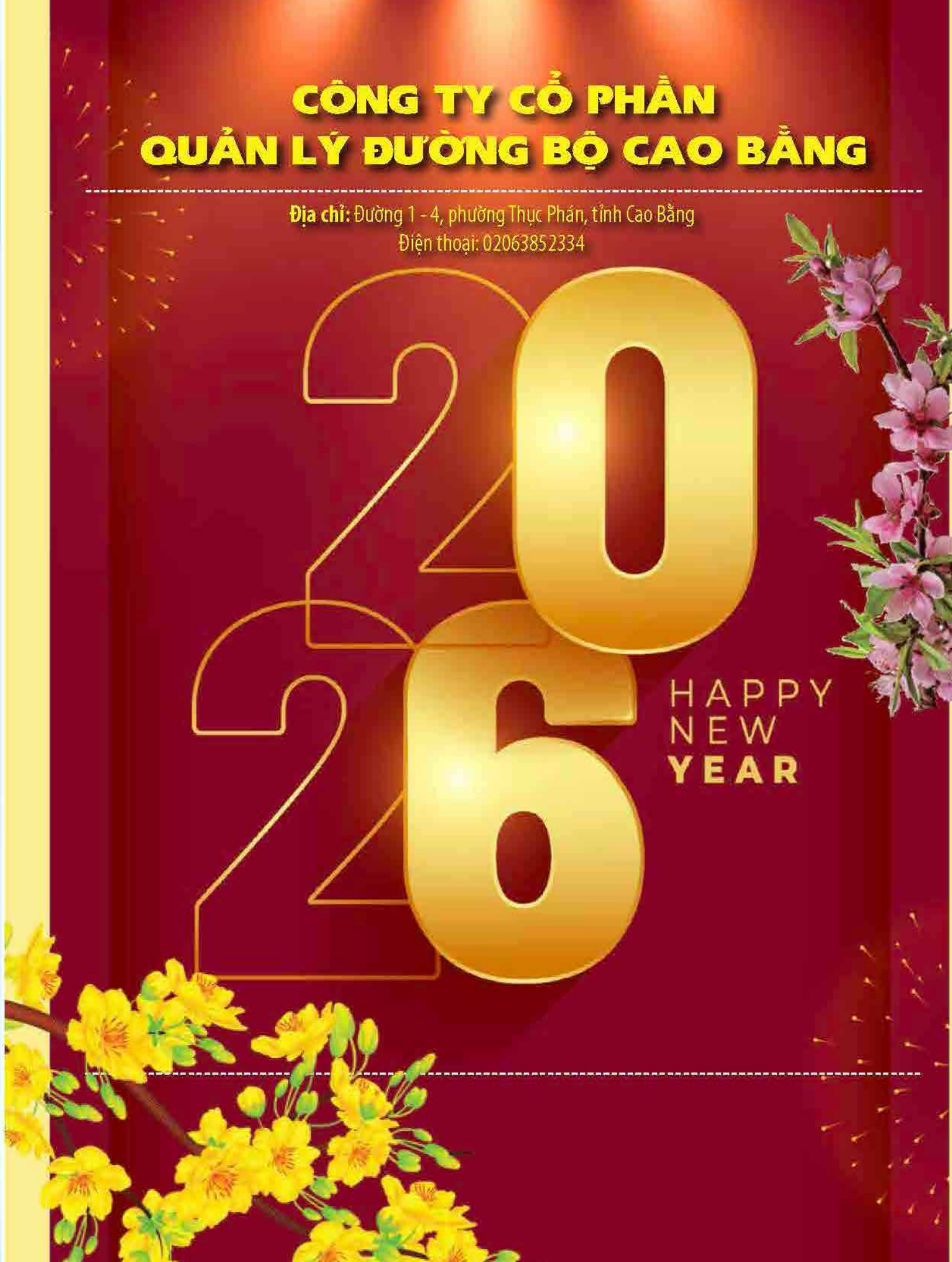
2026

HAPPY NEW YEAR



CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ CAO BẰNG

Địa chỉ: Đường 1 - 4, phường Thục Phán, tỉnh Cao Bằng
Điện thoại: 02063852334



DPG

CẢNH QUAN ĐẠI PHÚ GIA

Không gian xanh an lành



Chúc Mừng Năm Mới

Happy New Year 2026

BÍNH NGỌ

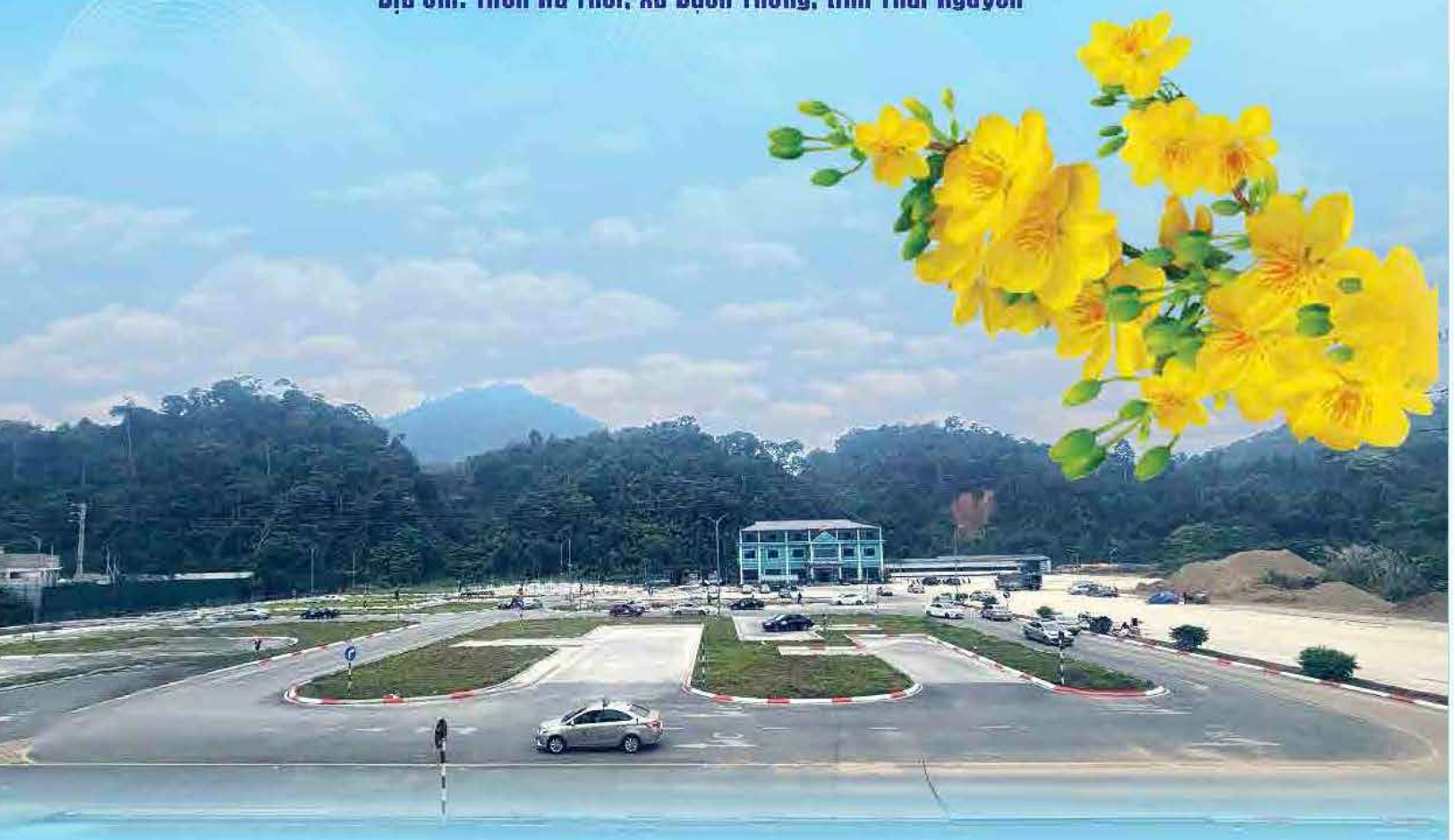
CÔNG TY CỔ PHẦN PHÁT TRIỂN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI SỐ 909

Địa chỉ: LK3C-18, Khu đô thị Mỗ Lao, phường Hà Đông, thành phố Hà Nội



CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI DỊCH VỤ THÀNH HƯNG BK

Địa chỉ: Thôn Nà Thoi, xã Bạch Thông, tỉnh Thái Nguyên











Cung chúc Tân Xuân

XUÂN BÍNH NGỌ

2026


CÔNG TY TNHH
XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI SỐ 126
Chúc Mừng Năm Mới
XUÂN BÍNH NGỌ
TẾT 2026



CÔNG TY TNHH
THƯƠNG MẠI VÀ DỊCH VỤ VẬN TẢI KYHATY

Chúc Mừng Năm Mới

XUÂN BÍNH NGỌ



CHI NHÁNH CÔNG TY TNHH PETRO DẦU NHỜN GS CAO NGUYÊN

Địa chỉ: Km 1319+300, Quốc lộ 1, xã Tuy An Nam, tỉnh Đắk Lắk

Giám đốc: Vũ Đăng Hải



CÔNG TY CP XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG 244

Địa chỉ: Tổ 8, phường Bắc Kạn, tỉnh Thái Nguyên



Chúc Mừng Năm Mới

2026

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN

DỊCH VỤ VẬN TẢI HOÀNG LINH XUYÊN VIỆT



CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG TRÌNH LONG HƯNG

Địa chỉ: Số 68, ngách 124/45, ngõ 124 đường Âu Cơ, phường Hồng Hà, thành phố Hà Nội
Điện thoại: 0836589393





HOÀNG QUÂN LH

CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ PHÁT TRIỂN

HOÀNG QUÂN LH

Chúc Mừng Năm Mới



HAPPY NEW YEAR

2026

BÍNH NGỌ

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN THIẾT KẾ ĐƯỜNG BỘ

HIGHWAY ENGINEERING CONSULTANT JOINT STOCK COMPANY – HECO

HECO
ISO 9001: 2015

Địa chỉ: Số 278 Tôn Đức Thắng, phường Ô Chợ Dừa, thành phố Hà Nội
Điện thoại: 024 35114714 **Fax**: 024 35111249
Website: http://heco.vn **Email:** heco@heco.vn

THÀNH TÍCH

- 01 Huân chương lao động Hạng Nhất
- 01 Huân chương lao động Hạng Nhì
- 01 Huân chương lao động Hạng Ba
- 01 Cờ đơn vị dẫn đầu phong trào thi đua của Chính phủ
- 12 Công trình chất lượng cao

DỊCH VỤ TƯ VẤN CHÍNH

- Lập quy hoạch GTVT, báo cáo ĐTXD, dự án ĐTXD
- Thiết kế các công trình giao thông, thủy lợi
- Thiết kế xử lý nền đường trên đất yếu
- Thiết kế công trình đường dây và trạm biến áp đến 35KV
- Thiết kế công trình hạ tầng kỹ thuật, khu công nghiệp và khu đô thị
- Lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu
- Lập tổng mức đầu tư, dự toán, tổng dự toán
- Thẩm tra hồ sơ khảo sát thiết kế, DAĐT
- Khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn
- Tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình giao thông; Công trình hạ tầng kỹ thuật, khu công nghiệp, khu đô thị; Đường dây và trạm biến áp đến 35KV.

CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG TIÊU BIỂU

- Đại lộ Thăng Long Km1+800 – Km11+260
- Đường cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình, đoạn Km210- Km222
- Đường cao tốc Hòa Lạc - Hòa Bình
- Đường cao tốc Hạ Long - Vân Đồn - Móng Cái
- Đường cao tốc Tuyên Quang - Hà Giang
- Đường cao tốc Khánh Hòa - Buôn Ma Thuột
- Đường bộ cao tốc trên tuyến Bắc - Nam phía Đông giai đoạn 2017-2020 và giai đoạn 2021- 2025
- Đường bộ cao tốc Ninh Bình - Hải Phòng, đoạn qua tỉnh Ninh Bình, Nam Định và Thái Bình
- Đường kết nối sân bay Gia Bình với thủ đô Hà Nội (đoạn qua địa bàn tỉnh Bắc Ninh)
- Đường kết nối di sản văn hóa du lịch và phát triển kinh tế dọc sông Hồng.
- Xây dựng tuyến đường kết nối liên vùng giữa Nam đồng bằng sông Hồng với vùng núi Tây Bắc và vùng duyên hải Bắc Trung Bộ (giai đoạn I)



CẦU VƯỢT SÔNG KINH MÔN, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG



NÚT GIAO PHÚ THỨ, TỈNH HÀ NAM
TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC CẦU GIẼ - NINH BÌNH



CẦU TÂN AN, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG



NÚT GIAO KIM XUYÊN, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG



CẦU VƯỢT SÔNG ĐÁY NỐI TỈNH NINH BÌNH VÀ NAM ĐỊNH
THUỘC ĐƯỜNG CAO TỐC NINH BÌNH - HẢI PHÒNG

CÔNG TRÌNH CẦU TIÊU BIỂU

- Cầu Cửa Hội: Dài 1729m, nhịp 153m
- Cầu Hưng Hà: Dài 2118m, nhịp 150m
- Cầu Lại Hà: Dài 296m, nhịp 130m
- Cầu Sông Đáy, dài 1360m, nhịp 130m
- Cầu Thịnh Long: Dài 944m, nhịp 130m
- Cầu Thị Nại: Dài 2470m, nhịp 120m
- Cầu Hòa Bình 2: Dài 497m, nhịp 120m
- Cầu Triều: Dài 749m, nhịp 120m
- Cầu Quán Hàu: Dài 547m, nhịp 102m
- Hầm chui TTHNQG: Dài 545m
- Hầm chui nút giao Phú Thứ: Dài 740m

CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN XÂY DỰNG CẢNG - ĐƯỜNG THỦY

TEDIPORT

ISO 9001:2015 BUREAU VERITAS Certification

Xin kính chào Quý khách hàng!

Chúng tôi, Công ty CP Tư vấn xây dựng Cảng - Đường thủy (TEDIPORT) là một thành viên thuộc Tổng công ty Tư vấn thiết kế Giao thông vận tải - CTCP (TEDI), tiền thân là Viện Thiết kế GTVT. Từ khi được thành lập năm 1962, Công ty chúng tôi cùng với Tổng Công ty và các Công ty thành viên khác luôn tự hào là đơn vị dẫn đầu ngành Tư vấn xây dựng hạ tầng giao thông tại Việt Nam, trong đó có lĩnh vực kết cấu hạ tầng cảng biển.

Hiện nay, chúng tôi cung cấp các dịch vụ tư vấn khảo sát, thiết kế, tư vấn giám sát cho các dự án giao thông, đặc biệt là các công trình Cảng và Đường thủy. Với quyết tâm không ngừng cải thiện, nâng cao chất lượng dịch vụ, ứng dụng công nghệ mới, áp dụng hiệu quả Hệ thống quản lý chất lượng tiêu chuẩn ISO 9001:2015, TEDIPORT trở thành địa chỉ đáng tin cậy cho các khách hàng.

Với hơn 60 năm kinh nghiệm, Công ty chúng tôi đã tạo dựng một đội ngũ chuyên gia, kỹ sư giàu kinh nghiệm, năng lực để vận hành và sử dụng hiệu quả các trang thiết bị, phần mềm tiên tiến cho công tác khảo sát, thiết kế nhằm đáp ứng những yêu cầu khắt khe của khách hàng, cũng như đóng góp tích cực cho những thành tựu đáng nhớ của Quốc gia.

Tiến về phía trước, chúng tôi luôn cập nhật các công nghệ hiện đại để sẵn sàng đón nhận những thách thức trong xu hướng xây dựng mới trên thế giới. Với những dấu ấn thành công đã qua, TEDIPORT tự tin về khả năng cung cấp các giải pháp kỹ thuật phù hợp, tiết kiệm, có tính thẩm mỹ cao thân thiện với môi trường cho mọi công trình, đáp ứng mong đợi của khách hàng.

Chúng tôi rất mong có cơ hội được hợp tác với Quý khách hàng.

Trân trọng cảm ơn!

- LẬP QUY HOẠCH VÀ TƯ VẤN ĐẦU TƯ
- TƯ VẤN LẬP DỰ ÁN, LẬP MÔ HÌNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ CƠ SỞ
- LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG VÀ TƯ VẤN GIÁM SÁT THI CÔNG
- KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT - ĐỊA KT, KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH - THỦY HẢI VĂN



TRỤ SỞ CHÍNH: 278 Tôn Đức Thắng, phường Ô Chợ Dừa, TP. Hà Nội
(+84) 24.3851.3626 - **Fax:** (+84) 24.3851.7816
www.tedíportvn.com.vn - infor@tedíportvn.com.vn

Chúc Mừng Năm Mới 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM
18 NĂM KIẾN TẠO GIÁ TRỊ, VỮNG BƯỚC TƯƠNG LAI

Xuân về mang theo niềm vui và hy vọng tốt lành đến với mỗi con người. Trong không khí hân hoan đón chào năm mới, Công ty Cổ phần Tư vấn Đường cao tốc Việt Nam (VECC) xin gửi lời tri ân sâu sắc đến Quý đối tác, Quý khách hàng và toàn thể người lao động đã đồng hành, nỗ lực trong thời gian qua.

Hơn 18 năm hình thành và phát triển, VECC với sự đồng lòng của đội ngũ kỹ sư, người lao động tận tâm, sáng tạo đã từng bước khẳng định uy tín và vị thế trong lĩnh vực tư vấn, thiết kế công trình giao thông, góp một phần công sức cho sự nghiệp phát triển hạ tầng giao thông đất nước.

VECC tự hào tham gia nhiều dự án trọng điểm quốc gia như các tuyến cao tốc Nội Bài - Lào Cai, Cầu Giẽ - Ninh Bình, Đà Nẵng - Quảng Ngãi, TP.HCM - Long Thành - Dầu Giây… cùng nhiều công trình cầu tiêu biểu; đồng thời mở rộng hợp tác quốc tế tại Bangladesh, Kenya, Myanmar.

Lấy con người làm trung tâm, văn hóa doanh nghiệp làm nền tảng, VECC kiên định theo đuổi mục tiêu phát triển bền vững, không ngừng nâng cao chất lượng dịch vụ, từng bước hình thành và phát triển bản sắc văn hóa doanh nghiệp riêng. Qua đó, Công ty hướng tới hiện thực hóa tầm nhìn **"Trở thành Công ty hàng đầu trong lĩnh vực tư vấn, thiết kế xây dựng công trình giao thông, có vị thế trong khu vực và trên thế giới"**.

Bước sang năm mới, VECC cam kết tiếp tục mang đến những giải pháp tối ưu cùng tinh thần cầu thị để cùng Quý đối tác, Quý khách hàng gặt hái những thành công mới!

Kính chúc Quý đối tác, Quý khách hàng năm mới **An khang - Thịnh vượng - Thành công!**

LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

- Thiết kế, thẩm tra và giám sát thi công xây dựng các công trình.
- Lập và thẩm tra báo cáo đầu tư, dự án đầu tư, báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng các công trình giao thông, dân dụng và công nghiệp; tư vấn quản lý dự án.
- Lập, thẩm tra và đánh giá hồ sơ mời thầu/dự thầu tư vấn, xây lắp, cung cấp vật tư thiết bị.
- Lập và thẩm tra tổng mức đầu tư, tổng dự toán/dự toán xây dựng công trình, đánh giá hiệu quả tài chính dự án đầu tư xây dựng công trình.
- Khảo sát địa chất, kiểm định chất lượng công trình, địa hình, thủy văn; khảo sát, đánh giá tác động môi trường.
- Khảo sát, tư vấn quy hoạch, lập dự án thiết kế, giám sát và tư vấn đầu tư cảng hàng không, sân bay và hoạt động các lĩnh vực khác...

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM
Địa chỉ: Tầng 5, Tòa CT1, Tòa C14 Bắc Hà, phố Tố Hữu, phường Đại Mỗ, Hà Nội, Việt Nam
Email: contact@vecc.com.vn - **Website:** www.vecc.com.vn
Điện thoại: 024.363.73971 - **Fax:** 024.363.73970

Chúc mừng năm mới 2026


CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN THOÁT NƯỚC HÀ NỘI
HANOI SEWERAGE AND DRAINAGE LIMITED COMPANY
65 phố Văn Hồ 3, phường Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội
Tel: (024) 38762245| Email: tnhn@thoatnuochanoi.vn | Web: www.thoatnuochanoi.vn
ISO 9001:2015
Chúc Mừng Năm Mới 2026
Xuân Bính Ngọ
HỒ ĐIỀU HOÀ THÀNH CÔNG


CHI NHÁNH TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM
CÔNG TY ĐIỀU HÀNH DẦU KHÍ BIỂN ĐÔNG
PETROVIETNAM
BIENDONG POC
2026
Happy New Year
Tết

TỔNG CÔNG TY LẮP MÁY VIỆT NAM - CTCP

LILAMA CORPORATION

Địa chỉ: 124 Minh Khai, Phường Tương Mai, Thành phố Hà Nội

Tel: 024.38633067; 024.38632059; 024.38637747 - Fax: 02438638104

website: https://lilama.com.vn



Chúc mừng

HAPPY NEW YEAR

Năm mới

XUÂN BÍNH NGỌ 2026

CIENCO 510

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH 510

Địa chỉ: Số 02 đường Trường Sơn, phường Nam Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026

CHI NHÁNH CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN –
TỔNG CÔNG TY BẢO ĐẢM AN TOÀN HÀNG HẢI VIỆT NAM –
BẢO ĐẢM AN TOÀN HÀNG HẢI BIỂN ĐÔNG VÀ HẢI ĐẢO

Chúc mừng năm mới

Xuân Bính Ngọ

2026



Địa chỉ: Số 10 Nguyễn Thái Học, phường Tam Thắng, TP.HCM

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG HIGHTECH

Địa chỉ: Số 18 đường Bà Huyện Thanh Quan, khu Thanh An, phường Vũ Ninh, tỉnh Bắc Ninh



Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026


CÔNG TY CP THAN VÀNG DANH - VINACOMIN
Chúc mừng năm mới
XUÂN BÍNH NGỌ
2026


HỘ KINH DOANH NGÔ QUỐC KHÁNH
Chúc Mừng Năm Mới
2026
Happy New Year
Địa chỉ: Khu Cổ Lễ, phường Hoàng Quế, tỉnh Quảng Ninh

CÔNG TY TNHH XÂY DỰNG VÀ VẬN TẢI
HƯNG THỊNH

Chúc Mừng Năm Mới
2026
HAPPY NEW YEAR

ĐỊA CHỈ: TỔ 19, KHU PHỐ BẮC SƠN 7, PHƯỜNG VÀNG DANH, TỈNH QUẢNG NINH



Chúc Mừng Năm Mới
2026

CHI NHÁNH
SẢN XUẤT VÀ
KINH DOANH RƯỢU
NẾP CÁI HOA VÀNG
ĐỒNG BÉ

Địa chỉ: Tổ 2, khu Bí Giàng,
phường Uông Bí, tỉnh Quảng Ninh

CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN THIẾT KẾ GIAO THÔNG BÌNH ĐỊNH



Công ty Cổ phần tư vấn thiết kế giao thông Bình Định là doanh nghiệp nhà nước chuyển đổi sang công ty cổ phần từ ngày 01/01/2005 theo Quyết định số 106/2004/QĐ-UB ngày 22/ 10 /2004 của UBND tỉnh Bình Định, chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng hạng I trong lĩnh vực khảo sát xây dựng, thiết kế, thẩm tra thiết kế xây dựng, giám sát thi công xây dựng công trình giao thông đường bộ.

Thành lập từ năm 1976, từ những ngày đầu đất nước thống nhất, trải qua hơn 50 năm hoạt động trong lĩnh vực tư vấn xây dựng các công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật, thủy lợi, kiểm định chất lượng công trình. Công ty đã thực hiện công tác khảo sát, thiết kế hàng chục ngàn km đường ô tô, và hàng ngàn cầu, cống các loại ở nhiều địa hình phức tạp. Từ miền núi Tây Nguyên như Gia Lai, Kon Tum đến các địa hình đồng bằng ven biển như Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận ...

Công ty chúng tôi là đơn vị sớm nhất hoạt động trong lĩnh vực tư vấn xây dựng công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật ở tỉnh Bình Định. Với bề dày kinh nghiệm thực tiễn cộng với sự quan tâm đầu tư trong việc trang bị máy móc hiện đại, áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật cùng với việc nâng cao năng lực của đội ngũ cán bộ, công ty chúng tôi có đủ những điều kiện tốt nhất để thực hiện công tác tư vấn, luôn được sự tín nhiệm của các chủ đầu tư khi thực hiện các dự án. Công ty thuộc top 50 trong bảng xếp hạng các doanh nghiệp ngành tư vấn thiết kế giao thông của Bộ Giao thông Vận tải theo Quyết định số 1386/QĐ-BGTVT ngày 16/5/2017. Hiện nay, tổng số CBNV là 65 người, 98% có trình độ Đại học và trên Đại học.

Địa chỉ trụ sở chính: 03 Trần Bình Trọng, Phường Quy Nhơn, tỉnh Gia Lai
Điện thoại: 0256.3891023 Fax: 056.3891023 MST: 4100259067
GIÁM ĐỐC: KS LÊ THANH BÁO

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐƯỜNG SẮT PHÚ KHÁNH

Địa chỉ: Số 02 Yersin, phường Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa
Điện thoại: 02583.822.607
Email: ds.phukhanh@gmail.com
Website: http://www.duongsatphukhanh.com.vn\



BAN QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐƯỜNG BỘ BẮC NINH

Địa chỉ: Đường Hùng Vương, phường Bắc Giang, tỉnh Bắc Ninh

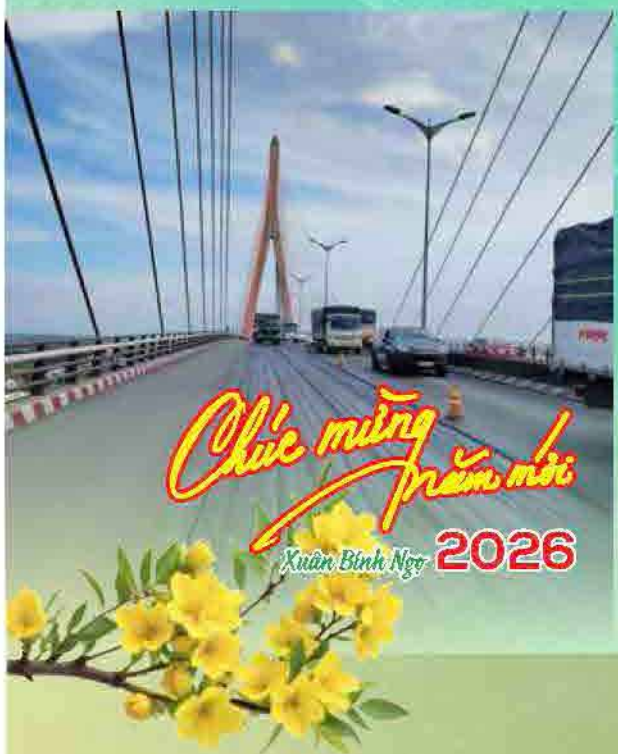
Giám đốc: Nguyễn Thế Vĩ

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026

TRUNG TÂM KỸ THUẬT ĐƯỜNG BỘ 4



CHỨC NĂNG, NHIỆM VỤ:

Trung tâm Kỹ thuật đường bộ 4 là đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Khu Quản lý đường bộ IV, Cục Đường bộ Việt Nam. Trung tâm có chức năng cung cấp dịch vụ sự nghiệp công phục vụ công tác quản lý nhà nước về đường bộ; nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao tiến bộ khoa học - công nghệ; thực hiện tư vấn đầu tư xây dựng và dịch vụ tư vấn kỹ thuật trong lĩnh vực giao thông vận tải đường bộ.

Trong những năm qua, Trung tâm Kỹ thuật Đường bộ 4 đã đạt được nhiều kết quả tích cực trong công tác tư vấn như: thiết kế, giám sát, quản lý dự án, kiểm định cầu, thẩm tra an toàn giao thông... khi hợp tác với các Khu Quản lý đường bộ, Ban Quản lý dự án, Sở Xây dựng, các nhà đầu tư và các chủ đầu tư khác trên địa bàn các tỉnh, thành phố phía Nam. Các dự án trọng điểm trong khu vực do Trung tâm tham gia tư vấn đều được hoàn thành đúng tiến độ, đảm bảo chất lượng theo yêu cầu, qua đó nhận được sự đánh giá cao của các chủ đầu tư về năng lực chuyên môn, tinh thần trách nhiệm và khả năng phối hợp hiệu quả trong quá trình triển khai. Trung tâm đã tham gia tư vấn nhiều dự án có quy mô lớn, tính chất kỹ thuật phức tạp, từng bước khẳng định uy tín và vị thế của đơn vị trên thị trường tư vấn xây dựng; đồng thời góp phần tối ưu hóa các giải pháp thiết kế kỹ thuật, tiết kiệm chi phí đầu tư và nâng cao hiệu quả khai thác cho các chủ đầu tư. Với mong muốn tiếp tục duy trì và mở rộng mối quan hệ hợp tác lâu dài, Trung tâm Kỹ thuật Đường bộ 4 kỳ vọng tạo tiền đề thuận lợi cho việc ký kết các hợp đồng tư vấn mới với các chủ đầu tư trong thời gian tới.

Địa chỉ: Số 296 Nguyễn Văn Đậu, phường Bình Lợi Trung, TP.HCM

Điện thoại: 0283.5151413 Fax: 0283.5150190

Email: phongtonghop.tt7@gmail.com Giám đốc: Trần Thành Nam

TRUNG TÂM KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG VÀ KINH TẾ XÂY DỰNG BẮC NINH



ĐỊA CHỈ: TẦNG 2, TRỤ SỞ LIÊN CƠ QUAN CÁC ĐVSN, ĐƯỜNG QUÁCH NHẪN, PHƯỜNG BẮC GIANG, TỈNH BẮC NINH

CÔNG TY CỔ PHẦN CẤP NƯỚC QUẢNG BÌNH

Địa chỉ: Số 81 đường Lý Thường Kiệt, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị
Điện thoại: 02323.825850



UTH UNIVERSITY OF TRANSPORT HOCHIMINH CITY

ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI TP. HỒ CHÍ MINH

Vững bước trong
KỶ NGUYÊN MỚI
ĐÀO TẠO GẮN LIỀN THỰC TIỄN - KIẾN TẠO NHÂN LỰC QUỐC GIA



Chúc mừng năm mới
Xuân Bính Ngọ 2026

Vì một
VIỆT NAM
hùng cường



https://ut.edu.vn/

ut-hcmc@ut.edu.vn

CÔNG TY CP XÂY LẮP 575

Chúc Mừng Năm Mới
Xuân Bính Ngọ
2026

CÔNG TY CỔ PHẦN CẤP NƯỚC HẢI PHÒNG

NGÀNH NGHỀ KINH DOANH:

- Khai thác, xử lý và cung cấp nước.
- Xây dựng công trình cấp, thoát nước.
- Sản xuất đồ uống không cồn, nước khoáng (sản xuất nước tinh lọc).
- Lắp đặt hệ thống cấp, thoát nước.
- Hoạt động tư vấn hệ thống quản lý chất lượng nước; Dịch vụ lập quy hoạch, dự án đầu tư, thẩm tra, thẩm định dự án cấp nước; Quản lý các công trình cấp nước nội ngoại thành thành phố Hải Phòng; Tư vấn đấu thầu xây lắp, cung ứng vật tư, thiết bị, công trình cấp thoát nước; Hướng dẫn quy trình vận hành, bảo dưỡng thiết bị ngành nước.
- Hoạt động kiến trúc và tư vấn kỹ thuật có liên quan: Giám sát thi công xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật; Thiết kế, thi công công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp thoát nước công trình dân dụng và công nghiệp; Thiết kế kết cấu công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp; Giám sát công tác lắp đặt thiết bị cơ khí cho công trình xây dựng; Giám sát công tác xây dựng và hoàn thiện công trình: cấp, thoát nước; Giám sát công tác lắp đặt thiết bị công nghệ: cấp, thoát nước cho các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp; Thiết kế cấp – thoát nước các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp; Thiết kế công trình cấp – thoát nước; Giám sát thi công xây dựng công trình giao thông đường bộ, cầu đường; Thi công công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp thoát nước công trình dân dụng và công nghiệp...



Địa chỉ: Số 54 Đinh Tiên Hoàng, phường Hồng Bàng, thành phố Hải Phòng
MST: 0200171274 Call Center: 02253.515858 Website: https://capnuochaiphong.com.vn/ Email: ctycapnuoc@haiphong.gov.vn

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP TP. CẦN THƠ

Địa chỉ: Số 2A Hòa Bình, phường Ninh Kiều, TP. Cần Thơ



CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG VÀ DỊCH VỤ DU LỊCH HẢI PHÒNG



Chúc Mừng Năm Mới

2026

Xuân Bính Ngọ

Địa chỉ: Số 8, Khu I, Vạn Sơn, phường Đồ Sơn, TP. Hải Phòng Điện thoại: 0225.3861384

HUD

JC4

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG HUD4

TRỤ SỞ CHÍNH: 662 - ĐƯỜNG BÀ TRIỆU - PHƯỜNG HẠC THÀNH - TỈNH THANH HÓA

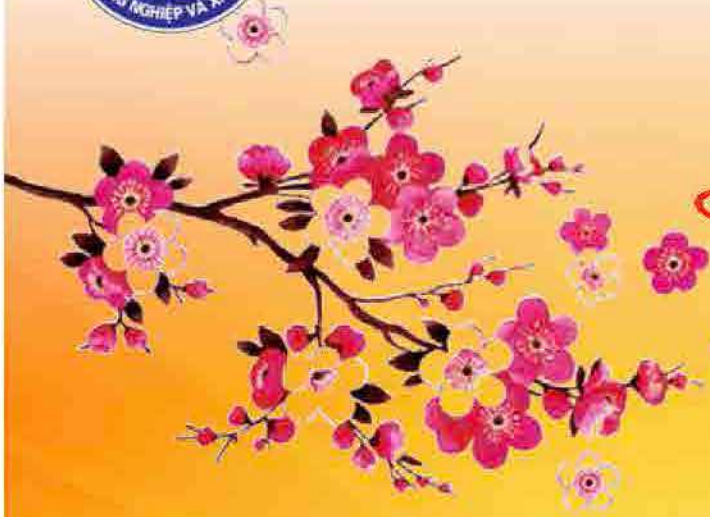
Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026

BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP VÀ XÂY DỰNG



Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ 2026

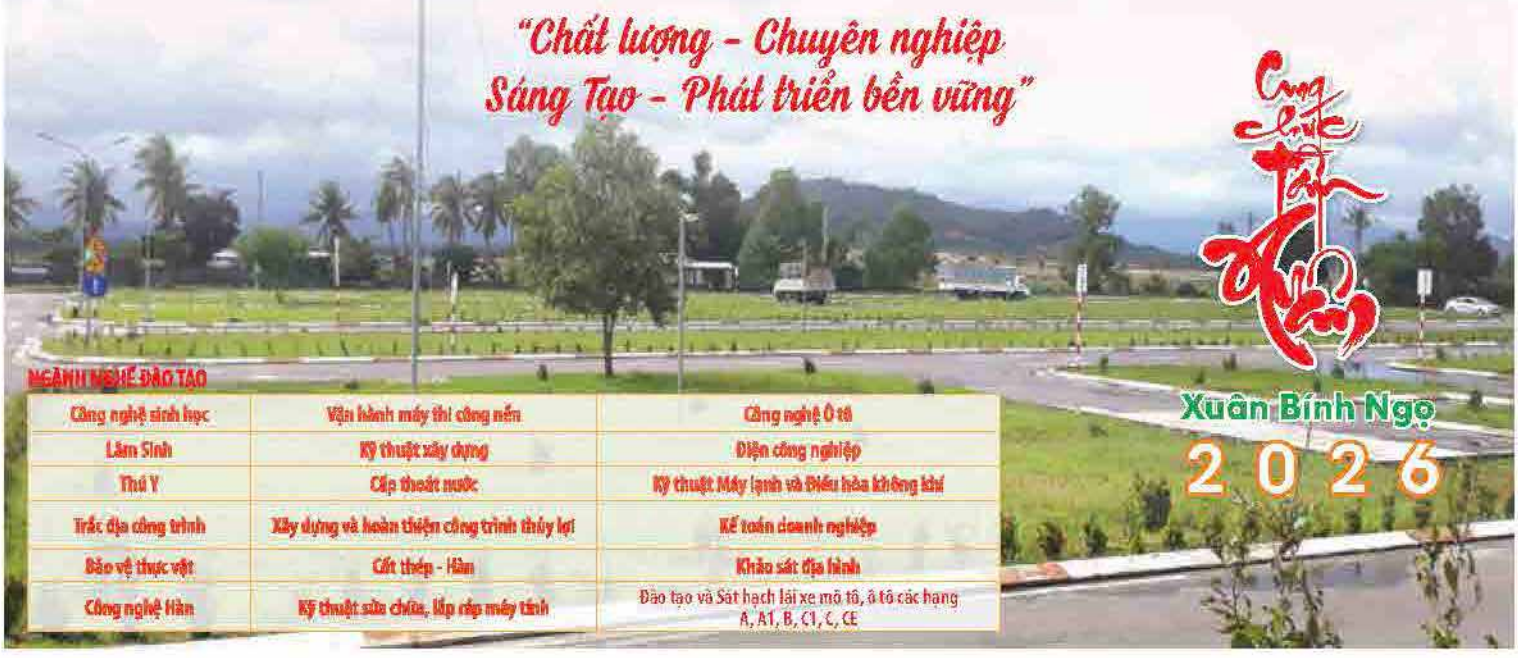
Trụ sở chính: **Số 54, Liên Phương, phường Yên Tử, tỉnh Quảng Ninh**
Điểm đào tạo số 01: **phường Hà Tu, tỉnh Quảng Ninh**
Điểm đào tạo số 02: **Số 078, Nguyễn Văn Trỗi, phường Quang Hành, tỉnh Quảng Ninh**

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN – XÂY DỰNG VÀ NÔNG LÂM TRUNG BỘ

Trụ sở chính: Khu vực 8, P. Quy Nhơn Tây, tỉnh Gia Lai
Hotline: 091.36.39.588 cdtb@cdtb.edu.vn
Cơ sở 2: Thôn Bình Đức, xã Phù Cát, tỉnh Gia Lai Hotline: 090.345.01.78
Cơ sở 3: Thôn Hòa Hội, xã Hòa Hội, tỉnh Gia Lai Hotline: 091.36.39.588

"Chất lượng - Chuyên nghiệp
Sáng Tạo - Phát triển bền vững"



NGÀNH NGHỀ ĐÀO TẠO

Công nghệ sinh học	Vận hành máy thi công nền	Công nghệ Ô tô
Lâm Sinh	Kỹ thuật xây dựng	Điện công nghiệp
Thú Y	Cấp thoát nước	Kỹ thuật Máy lạnh và Điều hòa không khí
Trắc địa công trình	Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi	Kế toán doanh nghiệp
Bảo vệ thực vật	Cốt thép - Hàn	Khảo sát địa hình
Công nghệ Hàn	Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính	Đào tạo và Sát hạch lái xe mô tô, ô tô các hạng A, A1, B, C1, C, CE

CÔNG TY CỔ PHẦN KHAI THÁC BẾN XE VÀ DỊCH VỤ VẬN TẢI KHÁNH HÒA

KHANH HOA COACH STATION AND TRANSPORT SERVICE JOINT STOCK COMPANY

Trụ sở: Đại lộ Võ Nguyên Giáp, thôn Trung Nam, xã Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa
Tel: (0258) 3913868 – 3892251 – 3895351 – Fax: (0258) 3895351
Email: dichvuvantaikh.vn@gmail.com – Website: www.dichvuvantaikh.vn

Ngành nghề và quy mô kinh doanh dịch vụ:

- Khai thác Bến xe và đưa đón khách;
- Vận tải bằng xe Buýt; Vận tải hành khách trong nội thành, ngoại thành (trừ vận tải bằng xe buýt); Vận tải đường bộ khác;
- Cửa hàng xăng dầu; Bảo dưỡng sửa chữa ô tô;
- Hoạt động dịch vụ hỗ trợ khác liên quan đến hoạt động vận tải .v.v.

Các đơn vị trực thuộc:

- *Bến xe Liên tỉnh Phía Nam:* Đại lộ Võ Nguyên Giáp, thôn Trung Nam, xã Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa.
- *Bến xe Phía Bắc Nha Trang:* Số 01 đường 2/4, phường Bắc Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.
- *Bến xe Ninh Hòa:* Quốc lộ 1A, Km 1421, Tổ Dân phố Thanh Châu, phường Hòa Thắng, tỉnh Khánh Hòa.
- *Bến xe Cam Ranh:* Số 01 đường Lê Duẩn, phường Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa.
- *Bến xe Vạn Ninh:* Km 1392, quốc lộ 1A, thôn Trung Dõng 1, xã Vạn Thắng, tỉnh Khánh Hòa.
- *Bến xe Tu Bông:* Đường Cây Duối (km 0+570) thôn Long Hòa, xã Tu Bông, tỉnh Khánh Hòa.
- *Cửa hàng xăng dầu Bến xe Phía Bắc Nha Trang:* Số 01 Điện Biên Phủ, phường Bắc Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.

Người đại diện: **Ngô Văn Định** *(TV Hội đồng Quản trị - Tổng Giám đốc)*



Lễ Khánh thành Bến xe Liên tỉnh phía Nam



Toàn cảnh Bến xe Liên tỉnh phía Nam



Phương châm phục vụ của công ty: **AN TOÀN - THUẬN TIỆN - TRẬT TỰ - VĂN MINH**

CÔNG TY CỔ PHẦN THÔNG TIN TÍN HIỆU ĐƯỜNG SẮT SÀI GÒN

TSC
Luôn tin cậy bền vững

Địa chỉ: 01 Nguyễn Thông, phường Nhiêu Lộc, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028.38468701 Fax: 028.38468484



BÔNG SEN

CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN
MÁY KÉO VÀ MÁY NÔNG NGHIỆP



Địa chỉ: Số 4 phố Chu Văn An, Phường Hà Đông,
Thành phố Hà Nội. Điện thoại: 02433.119.372

Chúc Mừng Năm Mới
2026
Happy New Year

UDIC

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐÔ THỊ UDIC
CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN

LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

- Đầu tư kinh doanh bất động sản
- Thi công xây lắp
- Sản xuất công nghiệp và vật liệu xây dựng
- Tư vấn thiết kế và đầu tư



UDIC hạ tầng nâng tầm cuộc sống

27 Huỳnh Thúc Kháng, Phường Láng, TP Hà Nội | 84 024 3773 3625
udic@udic.com.vn | www.udic.com.vn | 84 024 3773 1544

CÔNG TY LIÊN DOANH BÔNG SEN

LOTUS JOINT VENTURE COMPANY



Địa chỉ: Số 1A Nguyễn Văn Quỳ - phường Phú Thuận - TP.HCM

Điện thoại: (028) 3873 0148 - Fax: (028) 3773 1012 Email: info@lotusport.com - Website: www.lotusport.com

CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI DỊCH VỤ VẬN TẢI XÂY DỰNG GIAO THÔNG T&T

Giám đốc: Nguyễn Công Bính

Địa chỉ: 98 đường Bào Duy Từ, phường Diên Hồng, TP.HCM

Điện thoại: 028 3500 1088



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ TCP





Địa chỉ: Tầng 2 nhà để xe Ga Quốc Nội -
Cảng hàng không Quốc tế Tân Sơn Nhất - phường Tân Sơn Hòa - TP.HCM.
SĐT: 028 3620 9595

CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐƯỜNG THUỶ 13

Số 01B Ngô Quyền, phường Long Xuyên, tỉnh An Giang
Điện thoại: 02963.857.992 Email: wamico.no13@gmail.com

Công ty cổ phần Quản lý bảo trì đường thuỷ 13 là doanh nghiệp hoạt động quản lý nhà nước trong các lĩnh vực kinh tế chuyên ngành bảo trì đường thuỷ nội địa; điều tiết; thanh thải vật chướng ngại; cứu nạn; chống va trôi các cầu đảm bảo an toàn giao thông đường thuỷ; hoa tiêu đường thuỷ; khảo sát đường thuỷ; nạo vét sông, kênh, san lấp mặt bằng; sửa chữa bảo dưỡng phương tiện vận tải; đóng tàu và cấu kiện nổi; xây dựng công trình thuỷ; dịch vụ cơ khí, đóng mới, sửa chữa phương tiện thuỷ; vận tải hàng hoá bằng đường thuỷ và đường bộ; hoạt động dịch vụ hỗ trợ trực tiếp cho vận tải đường thủy; bốc xếp hàng hoá; vận tải hành khách đường thuỷ nội địa...






Chúc Mừng
Năm Mới
TRUNG TÂM GDNN
HOÀNG LONG -
CHI NHÁNH CÔNG TY TNHH
NGUYÊN BẢO BỐI
Địa chỉ: Thôn Đông Phú, xã Đại Lộc, TP Đà Nẵng
Happy New Year
XUÂN BÍNH NGỌ


CÔNG TY CỔ PHẦN ĐƯỜNG BỘ ĐẮK LẮK
Chúc Mừng Năm Mới
2026
HAPPY NEW YEAR
BÍNH NGỌ
Địa chỉ: 36 Hùng Vương, phường Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk

CÔNG TY CỔ PHẦN VINACONEX 25

VINACONEX 25

Là doanh nghiệp hàng đầu hoạt động trong các lĩnh vực ***Thi công xây lắp, Đầu tư kinh doanh bất động sản và Vật liệu xây dựng;*** tập trung các nguồn lực cốt lõi của mình đem đến những sản phẩm tốt nhất dựa trên yêu cầu khắt khe về chất lượng, tiến độ và môi trường với chi phí cạnh tranh.



Liên hệ: (0236)3 621 632

www.vinaconex25.com.vn | 89A Phan Đăng Lưu, Phường Hòa Cường, TP Đà Nẵng | info@vinaconex25.com.vn

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ CƠ SỞ HẠ TẦNG ƯU TIÊN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG



Tầng 4, Nhà làm việc các Ban quản lý dự án và các đơn vị sự nghiệp trực thuộc, số 48 Võ An Ninh, phường Hòa Xuân, TP Đà Nẵng

CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ VÀ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ QUẢNG NAM - ĐÀ NẴNG

Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ

2026



10B Nguyễn Chí Thanh, phường Hải Châu, TP Đà Nẵng

CÔNG TY TNHH MTV MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ HÀ NỘI - CHI NHÁNH MIỀN TRUNG

Đường số 4, KCN Hòa Khánh, phường Liên Chiểu, TP Đà Nẵng



Chúc Mừng Năm Mới

Xuân Bính Ngọ 2026


CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ VÀ
XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ KON TUM
294 Phan Đình Phùng, phường Đăk Cấm, tỉnh Quảng Ngãi
Chúc Mừng Năm Mới
Xuân Bính Ngọ 2026


Chúc Mừng Năm Mới
TRUNG TÂM
ĐĂNG KIỂM XE CƠ GIỚI
Địa chỉ: Đường Nguyễn Thái Học, phường Yên Bái, tỉnh Lào Cai
2026
Happy new Year
XUÂN BÍNH NGỌ


BAN QUẢN LÝ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ
ĐIỀU HÀNH HOẠT ĐỘNG VẬN TẢI HÀNH KHÁCH CÔNG CỘNG
Địa chỉ: Số 13 Hạc Thành, phường Hạc Thành, tỉnh Thanh Hóa
HAPPY NEW YEAR
2026


CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ I YÊN BÁI
Địa chỉ: Tổ 6, phường Câu Thia, tỉnh Lào Cai
2026
Chúc Mừng Năm Mới

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐƯỜNG SẮT VIỆT NAM - KHAI THÁC ĐƯỜNG SẮT HÀ LẠNG

Địa chỉ: Số 25, đường Xương Giang, phường Bắc Giang, tỉnh Bắc Ninh

2026

Chúc mừng năm mới

HAPPY NEW YEAR

TRUNG TÂM ĐÀO TẠO VÀ SÁT HẠCH LÁI XE MIỀN TRUNG – CHI NHÁNH CÔNG TY CP ĐẦU TƯ VÀ PHÁT TRIỂN MIỀN TRUNG

XUÂN BÍNH NGỌ 2026





Địa chỉ: Khối 2, phường Trường Vinh, tỉnh Nghệ An Tel: 02383.534.225 Website: www.cer.com.vn

PVEP
Động lực nền tảng Chuỗi giá trị Dầu khí



Xuân Bính Ngọ

2026

Chúc Mừng Năm Mới

HAPPY NEW YEAR

PETROVIETNAM PVEP

TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM
TỔNG CÔNG TY THĂM DÒ KHAI THÁC DẦU KHÍ
www.pvep.com.vn

Trụ sở: Tầng 26, Tòa nhà CharmVit, 117 Trần Duy Hưng, Yên Hòa, Hà Nội | Tel: (+84) 24 3 772 6001 | Fax: (+84) 24 3 772 6027 | Email: pvep.hn@pvep.com.vn

CÔNG TY TNHH HÙNG PHÁT

Số 49 Hoàng Diệu - phường Cam Ly - tỉnh Lâm Đồng

Chúc mừng năm mới

Xuân Bính Ngọ



PETROVIETNAM

TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM









