

BỘ XÂY DỰNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM



TRẦN HẢI VIỆT

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN
TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ CHO
KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KINH TẾ

HẢI PHÒNG - 2025

BỘ XÂY DỰNG

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM**

TRẦN HẢI VIỆT

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN
TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ CHO
KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KINH TẾ

Ngành: Quản lý Kinh tế; Mã số: 9310110

Chuyên ngành: Quản lý Kinh tế

Người hướng dẫn khoa học : 1. PGS.TS. Nguyễn Thái Sơn

2. PGS.TS. Đặng Công Xưởng

HẢI PHÒNG – 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng, luận án tiến sĩ với đề tài **NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ CHO KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC** là công trình nghiên cứu khoa học độc lập của riêng tôi. Toàn bộ các số liệu, kết quả và nội dung trình bày trong luận án đều trung thực, có nguồn gốc rõ ràng, và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác.

Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính trung thực và khoa học của luận án. Nếu có bất kỳ vi phạm nào, tôi xin chịu các hình thức xử lý theo quy định của cơ sở đào tạo và pháp luật hiện hành.

Hải Phòng, ngày 18 tháng 03 năm 2025

NCS. Trần Hải Việt

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Nguyễn Thái Sơn, PGS.TS. Đặng Công Xưởng người đã tận tình hướng dẫn và hỗ trợ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận án tiến sĩ này. Sự động viên, những ý kiến đóng góp quý báu và sự đồng hành của thầy đã giúp tôi vượt qua nhiều khó khăn và đạt được kết quả như hôm nay.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban Giám hiệu, Viện Đào tạo Sau Đại học và các thầy cô giáo tại trường Đại học Hàng Hải Việt Nam đã tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp những kiến thức nền tảng vững chắc trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi cũng xin cảm ơn các đồng nghiệp, bạn bè và các anh chị trong và ngoài trường đã chia sẻ kinh nghiệm, hỗ trợ tôi trong việc thu thập số liệu, phân tích và hoàn thiện luận án.

Đặc biệt, tôi muốn gửi lời tri ân sâu sắc đến gia đình – những người luôn là chỗ dựa tinh thần vững chắc, ủng hộ và khích lệ tôi không ngừng nỗ lực.

Cuối cùng, tôi xin gửi lời cảm ơn đến tất cả những ai đã giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện luận án này mà tôi không thể liệt kê hết tên. Sự giúp đỡ và động viên của mọi người là nguồn động lực to lớn để tôi hoàn thành công trình nghiên cứu này.

Hải Phòng, ngày 18 tháng 03 năm 2025

NCS. Trần Hải Việt

MỤC LỤC

MỤC LỤC	ii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xi
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU TOÁN HỌC	xiii
DANH MỤC CÁC BẢNG	xvii
DANH MỤC CÁC HÌNH	xviii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu.....	4
2.1. Mục tiêu tổng quát	4
2.2. Mục tiêu cụ thể	4
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	5
3.1 Đối tượng nghiên cứu.....	5
3.2 Phạm vi nghiên cứu.....	5
3.2.1 Phạm vi không gian.....	5
3.2.2 Phạm vi thời gian	5
3.2.3 Phạm vi nội dung.....	6
4. Phương pháp nghiên cứu.....	6
4.1. Phương pháp thu thập dữ liệu	6
4.2. Phân tích dữ liệu.....	7
5. Những đóng góp mới của luận án.....	7
5.1. Về lý luận.....	7
5.2. Về thực tiễn	8
6. Kết cấu đề tài	9
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	10
1.1. Các nghiên cứu về trung tâm logistics	10
1.1.1. Các nghiên cứu nước ngoài	10
1.1.1.1. Vai trò của trung tâm logistics	10
1.1.1.2. Các mô hình phát triển trung tâm logisitcs quốc tế.....	13

1.1.1.3. Xu hướng phát triển trong lĩnh vực logistics	16
1.1.1.4. Các yếu tố ảnh hưởng tới sự phát triển trung tâm logistics quốc tế	17
1.1.2. Các nghiên cứu trong nước	22
1.1.2.1. Vai trò của trung tâm logistics	22
1.1.2.2. Các mô hình trung tâm logistics quốc tế	26
1.2. Khoảng trống nghiên cứu	28
1.2.1. Thiếu ứng dụng công nghệ hiện đại và chuyển đổi số	28
1.2.2. Hạn chế trong kết nối logistics quốc tế và nội địa	29
1.2.3. Thiếu khung lý thuyết và công cụ định lượng trong nghiên cứu	29
1.3. Câu hỏi và giả thuyết nghiên cứu	29
1.3.1. Câu hỏi nghiên cứu	29
1.3.2. Giả thuyết nghiên cứu	30
Kết luận chương 1	30
CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	32
2.1. Thiết kế nghiên cứu	32
2.2. Phương pháp nghiên cứu	34
2.2.1. Phương pháp tổng hợp	34
2.2.2. Phương pháp so sánh	34
2.2.3. Phương pháp phân tích hệ thống	35
2.2.4. Phương pháp PRISMA	35
2.2.5. Phương pháp Delphi	36
2.2.6. Phương pháp PCA, EFA, Pearson, Hồi quy	38
2.2.7. Phương pháp Fuzzy AHP	39
2.2.8. Phương pháp Goal Programming	40
Kết luận chương 2	40
CHƯƠNG 3. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ PHÁT TRIỂN	
TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ	41
3.1. Tổng quan về trung tâm logistics quốc tế	41
3.1.1. Khái niệm trung tâm logistics quốc tế	41

3.1.2. Chức năng của trung tâm logistics quốc tế	42
3.1.2.1. Tiếp nhận – Lưu trữ – Xử lý hàng hóa	42
3.1.2.2. Thực hiện thủ tục hải quan, thông quan nội địa	42
3.1.2.3. Đóng/rút container, chuyển đổi phương thức vận tải	42
3.1.2.4. Cung cấp dịch vụ 3PL/4PL	43
3.1.2.5. Quản lý container rỗng (Depot).....	43
3.1.2.6. Điều phối & chia sẻ thông tin	43
3.2. Đặc điểm trung tâm logistics quốc tế	43
3.2.1. Dịch vụ logistics tích hợp và giá trị gia tăng	44
3.2.1.1. Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3 (3PL)	44
3.2.1.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng.....	44
3.2.1.3. Dịch vụ thương mại và công cộng	45
3.2.1.4. Dịch vụ hải quan và hành chính	45
3.2.2. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông.....	46
3.2.2.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng	46
3.2.2.2. Kết nối vận tải đa phương thức.....	46
3.2.2.3. Kết nối thị trường quốc tế	47
3.2.3. Cơ sở hạ tầng hiện đại	47
3.2.3.1. Quy mô và diện tích.....	47
3.2.3.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị	48
3.2.3.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại.....	49
3.2.3.4. Xây dựng theo hướng bền vững, sử dụng năng lượng hiệu quả	50
3.2.4. Cơ chế quản trị	50
3.2.4.1. Cơ chế hoạt động chung	50
3.2.4.2. Hợp tác đa phương.....	51
3.2.4.3. Cơ chế phân bổ trách nhiệm giữa các bên	53
3.2.4.4. Kết hợp hệ thống logistics liên vùng.....	54
3.2.4.5. Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng.....	55
3.2.5. Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung	56

3.2.5.1. Tích hợp và kết nối các bên liên quan trong hệ thống logistics chung	56
3.2.5.2. Tự động hóa và số hóa quy trình	56
3.2.5.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực	57
3.3. Vai trò của trung tâm logistics quốc tế.....	58
3.3.1. Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu	58
3.3.2. Nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và kinh tế khu vực	59
3.3.3. Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư phát triển bền vững ..	59
3.4. Phân loại trung tâm logistics quốc tế	60
3.4.1. Trung tâm logistics quốc tế gắn với cảng biển	60
3.4.2. Trung tâm logistics quốc tế gắn với sân bay	61
3.4.3. Trung tâm logistics quốc tế vệ tinh.....	61
3.4.4. ILC kết hợp phân phối nội địa.....	62
3.5. Phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc	62
3.5.1. Khái niệm và vai trò khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc	62
3.5.1.1. Khái niệm khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.....	62
3.5.1.2. Vai trò của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.....	64
3.5.2. Phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc	65
3.5.2.1. Quy hoạch không gian và hạ tầng	66
3.5.2.2. Xây dựng mô hình quản lý và thể chế	67
3.5.2.3. Tạo hệ sinh thái dịch vụ logistics đa dạng	68
3.5.2.4. Phát triển hạ tầng CNTT, chuyển đổi số.....	69
3.5.2.5. Phân bổ và sử dụng hiệu quả các nguồn lực	69
3.6 Các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển ILC của khu vực kinh tế trọng điểm	70
3.6.1. Các yếu tố ảnh hưởng về mặt lý thuyết.....	70
3.6.2. Kiểm định các yếu tố phát triển thông qua khảo sát	71

3.6.2.1. Kích thước mẫu và phân nhóm khảo sát.....	71
3.6.2.2. Cách thức tiến hành khảo sát.....	72
3.6.2.3. Kiểm định độ tin cậy và phân tích nhân tố	73
3.6.2.4. Phân tích tương quan Pearson và hồi quy.....	74
3.7. Các mô hình phát triển ILC.....	76
3.7.1. Mô hình thị trường tự do dẫn dắt	76
3.7.2. Mô hình do chính phủ dẫn dắt và đầu tư (.....	77
3.7.3. Mô hình hợp tác công - tư	77
Kết luận chương 3	78
CHƯƠNG 4. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN LOGISTICS QUỐC TẾ	
CỦA KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC	80
4.1. Hệ thống vận tải của Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.....	80
4.1.1. Khái quát chung	80
4.1.2. Vận tải biển.....	80
4.1.3. Vận tải đường bộ.....	81
4.1.4. Vận tải hàng không.....	81
4.1.5. Vận tải thủy nội địa.....	82
4.1.6 Vận tải đường sắt	82
4.2. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	83
4.2.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng	83
4.2.1.1. Hệ thống cảng cạn, trung tâm logistics có thể phát triển thành trung tâm logistics quốc tế	83
4.1.1.2. Khả năng kết nối với khu công nghiệp, cảng biển, sân bay, cửa khẩu	86
4.1.1.3. Khả năng liên kết với các nguồn hàng XNK.....	88
4.2.2. Kết nối vận tải đa phương thức	89
4.2.2.1. Hệ thống hạ tầng vận tải đa phương thức tại KTTĐPB	90
4.1.2.2. Tỷ lệ hàng hóa vận chuyển qua các phương thức vận tải.....	91
4.1.2.3. Thực trạng các tuyến đường bộ chính phục vụ hệ thống logistics	93

4.2.3. Kết nối thị trường quốc tế	93
4.1.3.1. Thực trạng các tuyến vận tải quốc tế chính	94
4.1.3.2. Thực trạng hệ thống cảng biển, sân bay và cửa khẩu hỗ trợ vận tải quốc tế	97
4.1.3.3. Thực trạng các dịch vụ logistics quốc tế.....	98
4.3. Cơ sở hạ tầng hiện đại	99
4.3.1. Quy mô và diện tích trung tâm logistics	99
4.3.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị.....	102
4.3.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại.....	106
4.3.4. Xây dựng theo hướng bền vững	108
4.4. Khả năng cung cấp dịch vụ	109
4.4.1. Dịch vụ logistics bên thứ 3.....	109
4.4.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng	110
4.4.3. Dịch vụ thương mại và công cộng.....	111
4.4.4. Dịch vụ hải quan và hành chính	111
4.5. Cơ chế quản trị	112
4.5.1. Mô hình hoạt động chung	112
4.5.2. Hợp tác đa phương.....	112
4.5.3. Phân bổ trách nhiệm giữa nhà đầu tư, cơ quan quản lý, chính quyền địa phương.....	114
4.5.4. Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng	115
4.6. Chuyển đổi số bằng một hệ thống chung	117
4.6.1. Tích hợp và kết nối các bên liên quan trong hệ thống logistics của vùng.....	117
4.6.2. Tự động hóa và số hóa quy trình.....	118
4.6.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực.....	120
4.7. Vai trò đối với khu vực kinh tế	122
4.7.1. Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu	122
4.7.2. Nâng cao năng lực cạnh tranh của DN và nền kinh tế	123
4.7.3. Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư.....	125

4.8. Nguyên nhân hạn chế sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế	127
4.9. Áp dụng phương pháp fuzzy AHP để chọn mô hình phát triển ..	130
4.9.1. Các tiêu chí và phương án lựa chọn	130
4.9.2. Chuyên gia tham gia khảo sát	132
4.9.3. Kết quả lựa chọn mô hình phát triển	134
4.10. Định hướng giải pháp	135
Kết luận chương 4	136
CHƯƠNG 5. GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY PHÁT TRIỂN TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ CHO KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC.....	137
5.1. Định hướng phát triển của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc	137
5.1.1. Định hướng phát triển của khu vực.....	137
5.1.2. Mục tiêu phát triển xuất nhập khẩu của khu vực	138
5.1.2.1. Tăng cường cơ sở hạ tầng logistics và cửa khẩu quốc tế.....	138
5.1.2.2. Phát triển các trung tâm logistics quốc tế và nâng cao năng lực vận tải.....	140
5.1.2.3. Mở rộng thị trường xuất khẩu và đa dạng hóa đối tác	141
5.1.2.4. Ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý chuỗi cung ứng.....	143
5.1.2. Kết nối kinh tế vùng và quốc tế	144
5.2. Nhận thức sự cần thiết phát triển các Trung tâm Logistics quốc tế	146
5.3. Các giải pháp về xác định vị trí.....	147
5.3.1. Kịch bản 1 xác định vị trí kết nối cảng Lạch Huyện và sân bay Cát Bi	147
5.3.2. Kịch bản 2 xác định vị trí kết nối cảng Nam Đồ Sơn và sân bay Tiên Lãng	150
5.4 Phát triển hệ thống LCS – Logistics community system.....	151
5.4.1. Mục tiêu và phạm vi hệ thống	151

5.4.2. Nền tảng kỹ thuật và thể chế	153
5.4.2.1. Kiến trúc tổng thể hệ thống	153
5.4.2.2. Khuôn khổ pháp lý và tiêu chuẩn kỹ thuật	156
5.5. Giải pháp về mô hình hoạt động của các bên liên quan	157
5.5.1. Vai trò của Chính phủ	157
5.5.1.1. Hoạch định chính sách phát triển logistics	157
5.5.1.2. Quản lý và giám sát.....	160
5.5.2. Cơ quan quản lý Trung tâm Logistics	161
5.5.2.1. Cho thuê và bảo trì hạ tầng	161
5.5.2.2. Hợp tác với các bên liên quan.....	163
5.5.3. Công ty quản lý Trung tâm Logistics quốc tế	165
5.5.3.1. Vận hành hạ tầng logistics	165
5.5.3.2. Ứng dụng công nghệ logistics thông minh	166
5.5.4. Nhà đầu tư trong Trung Tâm Logistics quốc tế	167
5.5.5. Người sử dụng trung tâm Logistics	168
5.6 Giải pháp kết nối ILC	171
5.6.1. Xây dựng quy hoạch kết nối mang tính liên vùng	171
5.6.1.1. Quy hoạch ICD theo mạng lưới.....	171
5.6.1.2. Quy hoạch giao thông nội vùng	171
5.6.2. Mô hình kết nối hạ tầng “ICD – Trung tâm logistics quốc tế”	172
5.6.2.1. Mô hình Hub-Spoke.....	172
5.6.2.2. Mô hình Multi-Hub	173
5.6.3. Giải pháp kết nối quốc tế	175
5.6.3.1. Kết nối với vùng công nghiệp Côn Minh qua tuyến đường sắt cao tốc	175
5.6.3.2. Kết nối với vùng công nghiệp Nam Ninh qua kênh đào Bình Lục và cửa biển Khâm Châu.....	176
5.6.3.3. Kết nối với thị trường quốc tế thông qua sân bay Tiên Lãng và cảng Nam Đồ Sơn	178
Kết luận chương 5	180

KẾT LUẬN	181
DANH MỤC CÔNG BỐ KHOA HỌC	183
TÀI LIỆU THAM KHẢO	185
TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG VIỆT.....	185
TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG NƯỚC NGOÀI.....	189
PHỤ LỤC	202

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

CY	Container Yard - Bãi container
CPTPP	The Comprehensive and Progressive Trans-Pacific Partnership - Hiệp định Đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương
DN	Doanh nghiệp
EVFTA	EU-Vietnam Free Trade Agreement - Hiệp định thương mại tự do Việt Nam - Châu Âu
FDI	Foreign direct Investment - Đầu tư trực tiếp nước ngoài
FTA	Free Trade Agreement - Thỏa thuận thương mại tự do
FTZ	Free Trade Zone - Khu thương mại tự do
GDP	Gross domestics product - Tổng sản phẩm quốc nội
GTGT	Giá trị gia tăng
ICD	Inland Cotainer Depot - Bãi container nội địa
ILC	International Logistics center - Trung tâm logistics quốc tế
KCHT	Kết cấu hạ tầng
KCN	Khu công nghiệp
KVKTTĐPB	Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc
LC	Logistics center - Trung tâm logistics
R&D	Research and Development - Nghiên cứu và phát triển
RCEPT	Reduced Emissions from Coal-Fired Power Generation Technologies- Giảm phát thải từ các công nghệ phát điện bằng than
TCT TCSG	Tổng công ty Tân cảng Sài Gòn
VTĐPT	Vận tải đa phương thức

XNK	Xuất nhập khẩu
LCS	Logistics community system – Hệ thống trao đổi thông tin logistics
PCS	Port community system – Hệ thống trao đổi thông tin cảng
WTO	World trade organization – Tổ chức thương mại thế giới
IMF	International Monetary Fund – Quỹ tiền tệ quốc tế
ADB	Asia Development Bank – Ngân hàng phát triển châu Á
NCS	Nghiên cứu sinh
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Phương pháp chọn tài liệu ưu tiên cho nghiên cứu tổng quan và phân tích gộp.

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU TOÁN HỌC

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU TOÁN HỌC FUZZY AHP

Ký hiệu	Giải thích
l, m, u	Ba thành phần của số mờ tam giác (Lower - Middle - Upper) thể hiện lần lượt giá trị nhỏ nhất, giá trị trung bình, giá trị lớn nhất.
$\tilde{a}_{ij}$	Phần tử mờ (Triangular Fuzzy Number) biểu diễn mức độ quan trọng của tiêu chí i so với tiêu chí j .
l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}	Ba giá trị mờ thành phần của $\tilde{a}_{ij}$.
A	Ma trận so sánh cặp mờ, $A = [\tilde{a}_{ij}]$.
$\tilde{S}_j$	Tổng mờ của cột j : $\tilde{S}_j = \sum_{i=1}^n \tilde{a}_{ij}$.
$\tilde{W}_i$	Trọng số mờ của tiêu chí i sau khi chuẩn hóa: $\tilde{W}_i = \frac{\tilde{a}_{ij}}{\tilde{S}_j}$.
C_i	Giá trị rõ (crisp value) thu được sau khi khử mờ (defuzzification): $C_i = \frac{l_i + m_i + u_i}{3}$.
$\lambda_{\max}$	Giá trị riêng lớn nhất (dùng để tính chỉ số nhất quán).
CI	Chỉ số nhất quán, $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$.
RI	Chỉ số ngẫu nhiên (Random Index), phụ thuộc vào kích thước ma trận so sánh cặp (n).
CR	Tỉ lệ nhất quán, $CR = \frac{CI}{RI}$.
V_k	Điểm tổng hợp (tính quan trọng) của phương án k : $V_k = \sum_{i=1}^n C_i \cdot r_{ik}$.
r_{ik}	Điểm (hoặc giá trị đánh giá) của phương án k theo tiêu chí i .

DANH MỤC KÝ HIỆU TOÁN HỌC PHƯƠNG PHÁP GOAL PROGRAMMING KỊCH BẢN 1

Ký hiệu	Giải thích
x, y	Tọa độ địa lý (trong hệ quy chiếu VN2000) của vị trí trung tâm logistics cần tìm.
d_{port}	Khoảng cách từ (x, y) đến cảng biển quốc tế gần nhất (tính bằng km hoặc m).
d_{airport}	Khoảng cách từ (x, y) đến sân bay quốc tế gần nhất (tính bằng km hoặc m).
$A(x, y)$	Diện tích đất khả dụng tại vị trí (x, y) (tính bằng ha).
$T(x, y)$	Số lượng tuyến giao thông quan trọng (cao tốc, đường sắt, cảng nội địa) kết nối tại vị trí (x, y) .
$M(x, y)$	Số phương thức vận tải (đường bộ, đường sắt, đường biển, đường sông, đường hàng không) kết nối tại vị trí (x, y) .
d_i^-, d_i^+	Các biến sai lệch âm (d_i^-) và dương (d_i^+) của mục tiêu i .
G_i	Ký hiệu các mục tiêu (Goal) trong Goal Programming, với $i = 1, 2, 3, 4, 5$.
$D_{\text{port}}^{\text{target}}$	Mức mong muốn (mục tiêu) về khoảng cách tới cảng biển quốc tế, ví dụ ≤ 20 km.
$D_{\text{airport}}^{\text{target}}$	Mức mong muốn (mục tiêu) về khoảng cách tới sân bay quốc tế, ví dụ ≤ 10 km.
A^{target}	Mức mong muốn (mục tiêu) về diện tích đất, ví dụ ≥ 200 ha.
T^{target}	Mức mong muốn (mục tiêu) về số tuyến giao thông, ví dụ ≥ 3 .
M^{target}	Mức mong muốn (mục tiêu) về số phương thức vận tải, ví dụ ≥ 5 .
w_i	Trọng số của mục tiêu i trong Goal Programming, phản ánh mức độ ưu tiên.
Z	Hàm mục tiêu tổng quát trong Goal Programming: $\min Z = \sum_{i=1}^5 w_i (d_i^- + d_i^+)$.

DANH MỤC KÝ HIỆU TOÁN HỌC PHƯƠNG PHÁP GOAL PROGRAMMING KỊCH BẢN 2

Ký hiệu	Giải thích
N	Số lượng vị trí (ứng viên) để lựa chọn.
M	Số lượng mục tiêu (goal).
z_i	Biến quyết định nhị phân, cho biết có chọn vị trí i hay không: $z_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu chọn vị trí } i, \\ 0 & \text{nếu không chọn.} \end{cases}$
d_{ij}^+	Biến sai lệch dương của mục tiêu j tại vị trí i (chỉ xuất hiện nếu không đạt mục tiêu và $z_i = 1$).
d_{ij}^-	Biến sai lệch âm của mục tiêu j tại vị trí i (trong bài này, chủ yếu dùng d_{ij}^+ cho sai lệch khoảng cách vượt quá mục tiêu).
D_{ij}	Khoảng cách thực tế từ vị trí i đến cơ sở hạ tầng (mục tiêu) j .
D_j^{target}	Giá trị mục tiêu (ngưỡng) về khoảng cách đến cơ sở hạ tầng j .
w_j	Trọng số ban đầu (chưa chuẩn hóa) của mục tiêu j .
w_{sum}	Tổng các trọng số ban đầu: $w_{\text{sum}} = \sum_{j=1}^M w_j$.
$w_j^{\text{normalized}}$	Trọng số chuẩn hóa của mục tiêu j , tính bằng w_j/w_{sum} .
A_i	Diện tích đất khả dụng tại vị trí i (đơn vị: ha).
L_i	Tham số thể hiện hạn chế pháp lý tại vị trí i : $L_i = 1$ nếu có hạn chế pháp lý, ngược lại bằng 0.
E_i	Tham số thể hiện hạn chế môi trường tại vị trí i : $E_i = 1$ nếu có hạn chế môi trường, ngược lại bằng 0.
P_i	Tham số thể hiện mức độ phù hợp quy hoạch tại vị trí i : $P_i = 1$ nếu phù hợp quy hoạch, ngược lại bằng 0.
$C_{\text{land},i}$	Chi phí đất (mua/thuê) tại vị trí i (đơn vị: triệu USD).
$C_{\text{develop},i}$	Chi phí phát triển (xây dựng hạ tầng) tại vị trí i (đơn vị: triệu USD).
C_{budget}	Ngân sách tối đa cho toàn dự án (đơn vị: triệu USD), nêu mô hình có ràng buộc ngân sách.

Ký hiệu	Giải thích
Z	Hàm mục tiêu tổng, biểu diễn tổng sai lệch có trọng số cần tối thiểu hóa: $Z = \sum_{i=1}^N z_i \left(\sum_{j=1}^M w_j^{\text{normalized}} d_{ij}^+ \right)$.
$\sum_{i=1}^N z_i = 1$	Ràng buộc chỉ chọn đúng một vị trí trong số các vị trí ứng viên.
$A_i \cdot z_i \geq 100$	Ràng buộc về diện tích đất khả dụng tối thiểu (ví dụ 100 ha) khi chọn vị trí i .
$L_i \cdot z_i = 0$	Ràng buộc không được chọn vị trí i nếu có hạn chế pháp lý ($L_i = 1$).
$E_i \cdot z_i = 0$	Ràng buộc không được chọn vị trí i nếu có hạn chế môi trường ($E_i = 1$).
$P_i - z_i \geq 0$	Ràng buộc vị trí i chỉ có thể được chọn ($z_i = 1$) nếu phù hợp quy hoạch ($P_i = 1$).
$z_i \in \{0,1\}$	Biến quyết định chỉ nhận giá trị 0 hoặc 1.
$d_{ij}^+ \geq 0$	Biến sai lệch dương không âm cho mỗi vị trí i và mục tiêu j .
$\sum_{i=1}^N z_i (C_{\text{land},i} + C_{\text{develop},i}) \leq C_{\text{budget}}$	Ràng buộc ngân sách, đảm bảo tổng chi phí đất và chi phí phát triển của vị trí được chọn không vượt quá ngân sách.

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1 Các nghiên cứu về yếu tố tác động sự phát triển ILC	17
Bảng 3.1 Hệ số hồi quy	74
Bảng 3.2 Bảng các yếu tố sau kiểm định PCA và Hồi quy	75
Bảng 4.1 Hệ thống cảng cạn, trung tâm logistics	84
Bảng 4.2 Khoảng cách từ các cảng cạn đến các KCN, cảng biển, sân bay	87
Bảng 4.3 Khả năng kết nối của hệ thống logistics đến các	89
Bảng 4.4 Hệ thống hạ tầng vận tải đa phương thức tại KTTĐPB	90
Bảng 4.5 Tỷ lệ hàng hóa vận chuyển qua các phương thức vận tải.....	91
Bảng 4.6 Tỷ trọng hàng XNK theo 5 hình thức vận tải chính	91
Bảng 4.7 Các tuyến đường chính phục vụ logistics.....	93
Bảng 4.8 Các tuyến vận tải quốc tế chính từ KTTĐPB.....	94
Bảng 4.9 Tỷ lệ hàng qua cảng biển và cửa khẩu của 4 hành lang chính	96
Bảng 4.10 Hệ thống cảng biển, sân bay, cửa khẩu hỗ trợ vận tải quốc tế	97
Bảng 4.11 Các dịch vụ logistics quốc tế tại KTTĐPB.....	98
Bảng 4.12 Quy mô diện tích của các cảng cạn và trung tâm logistics.....	101
Bảng 4.13 Diện tích kho bãi tại các ICD, cảng cạn, trung tâm logistics	104
Bảng 4.14 Trang thiết bị trong các kho bãi của hệ thống ICD, cảng cạn	107
Bảng 4.15 Các chỉ số đóng góp của logistics đối hoạt động kinh tế	125
Bảng 4.16 Vai trò thúc đẩy tăng trưởng kinh tế	126
Bảng 4.17 Tiêu chí và phương án phát triển ILC.....	131
Bảng 4.18 Thành phần các chuyên gia tham gia khảo sát	133
Bảng 4.19 Tính nhất quán	135

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1 Thiết kế nghiên cứu.....	32
Hình 3.1 Vị trí và vai trò của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.....	64
Hình 3.2 Hình Mô hình phát triển trung tâm logistics quốc tế	66
Hình 4.1 Hành lang vận tải container miền Bắc	84
Hình 4.2 Sơ đồ phân cấp các tiêu chí và mô hình phát triển ILC.....	132
Hình 5.1 Quy hoạch cảng biển quốc tế cửa ngõ	149
Hình 5.2 Kiến trúc tổng thể hệ thống.....	155
Hình 5.3 Các bên quản lý và hoạt động trong ILC	159
Hình 5.4 Mô hình một Hub nhiều Spoke	173
Hình 5.5 Mô hình kết nối của ILC nhiều Hub	Error! Bookmark not defined.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Logistics là ngành dịch vụ quan trọng trong nền kinh tế, đóng vai trò then chốt trong kết nối chuỗi cung ứng, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia và thúc đẩy phát triển kinh tế bền vững. Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc Việt Nam gồm Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc và các tỉnh lân cận, có vai trò trung tâm sản xuất và xuất nhập khẩu. Tuy nhiên, sự thiếu hụt các trung tâm logistics hiện đại đang gây ra nhiều thách thức.

Sau Quyết định số 1012/QĐ-TTg năm 2015 về quy hoạch phát triển trung tâm logistics [31], một số địa phương đã lồng ghép vào quy hoạch phát triển hạ tầng. Một số trung tâm logistics hạng I và hạng II đã được phê duyệt và triển khai, đặc biệt tại Bắc Ninh, Hưng Yên và khu vực kết nối cảng Hải Phòng. Khu vực phía Nam cũng xây dựng các trung tâm kết nối với cảng Cát Lái, Cái Mép - Thị Vải. Tuy nhiên, tiến độ xây dựng trung tâm logistics hàng không còn chậm, dù một số doanh nghiệp logistics và hãng hàng không đã có kế hoạch triển khai tại Nội Bài, Tân Sơn Nhất.

Về cơ chế đầu tư, một số dự án áp dụng mô hình đối tác công - tư (PPP) hoặc liên doanh với nhà đầu tư nước ngoài. Các địa phương có lượng hàng hóa lớn đã thu hút đầu tư theo hướng xã hội hóa, góp phần cải thiện chất lượng dịch vụ logistics [13]. Tuy nhiên, nhiều mục tiêu trong Quyết định 1012/QĐ-TTg chưa đạt kỳ vọng, thể hiện ở những mặt sau:

1. **Quy mô trung tâm logistics hạn chế:** Nhiều trung tâm hạng I, II chưa được triển khai hoặc bị thu hẹp quy mô do khó khăn về giải phóng mặt bằng và nguồn vốn [13].

2. **Kết nối hạ tầng đa phương thức chưa hiệu quả:** Vận tải đường bộ vẫn chiếm tỷ trọng lớn (trên 70%), trong khi đường sắt, đường thủy chưa phát triển đồng bộ, làm tăng chi phí logistics [22].
3. **Trung tâm logistics hàng không chưa phát huy vai trò:** Hầu hết chỉ dừng ở mức kho hàng không, chưa có chức năng tích hợp chuỗi cung ứng giá trị cao [9].
4. **Chính sách chưa đủ hấp dẫn:** Tỷ lệ dịch vụ logistics thuê ngoài còn thấp (35%), do doanh nghiệp lo ngại thủ tục phức tạp và chi phí trung chuyển phát sinh [17].
5. **Thiếu doanh nghiệp logistics quy mô lớn dẫn dắt:** Các tập đoàn nước ngoài đầu tư kho bãi nhưng chưa hình thành hệ sinh thái logistics tích hợp. Doanh nghiệp nội địa phần lớn có quy mô vừa và nhỏ [21].
6. **Quy hoạch chưa đồng bộ giữa các địa phương:** Một số tỉnh chưa tích hợp trung tâm logistics vào quy hoạch, hoặc ưu tiên đất cho công nghiệp, gây chậm trễ triển khai [5].

Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc dù có nhiều ICD, depot, kho bãi nhưng chưa phát huy tối đa vai trò hỗ trợ xuất nhập khẩu. Các vấn đề chính gồm:

- **Quy hoạch chồng chéo, thiếu liên kết vùng:** Nhiều ICD hoạt động đơn lẻ, không gắn kết với đường sắt hay bến xà lan nội địa [40].
- **Kết nối đa phương thức yếu:** Hạ tầng đường sắt lạc hậu, thiếu toa container chuyên dụng; đường thủy nội địa hạn chế bởi độ sâu luồng lạch và tỉnh không cầu [10].
- **Kho bãi chưa đồng bộ về tiêu chuẩn:** Nhiều kho bãi nhỏ lẻ, thiếu trang thiết bị hiện đại, gây khó khăn cho bảo quản hàng hóa giá trị cao [21].
- **Chức năng hải quan tại ICD chưa hiệu quả:** Doanh nghiệp vẫn quen làm thủ tục tại cảng biển thay vì ICD nội địa [21].

- **Chi phí logistics chưa giảm đáng kể:** Tỷ trọng vận tải đường bộ lớn làm chi phí cao, thiếu nền tảng chia sẻ dữ liệu tập trung giữa các bên [8].

Nguyên nhân chính gồm:

- Quy hoạch ICD chưa đồng bộ với mạng lưới giao thông [5].
- Hạ tầng chưa được đầu tư cho vận tải đa phương thức [12].
- Chính sách chưa tạo động lực sử dụng ICD [34].
- Doanh nghiệp logistics thiếu năng lực công nghệ, quản lý [6].
- Doanh nghiệp xuất nhập khẩu chưa sẵn sàng thay đổi quy trình làm thủ tục [7].

Sự chồng chéo trong quản lý logistics cũng là rào cản lớn. Bộ Công thương chưa xây dựng chiến lược dài hạn toàn diện, trong khi Bộ Giao thông vận tải tập trung hạ tầng nhưng thiếu kết nối với hoạt động logistics. Sự phối hợp giữa các bộ, ngành chưa đồng bộ, làm tăng chi phí logistics và giảm hiệu quả chuỗi cung ứng [36].

Chuyển đổi số là xu thế tất yếu nhưng mức độ ứng dụng trong logistics tại khu vực phía Bắc còn thấp. Các vấn đề chính gồm:

1. **Hạ tầng công nghệ và liên kết dữ liệu yếu:** Thiếu nền tảng chia sẻ dữ liệu chung giữa các cảng, ICD, hãng tàu và cơ quan quản lý [36].
2. **Thiếu đồng bộ về chuẩn dữ liệu và quy trình điện tử:** Việc kết nối dữ liệu giữa doanh nghiệp logistics và hệ thống hải quan, cổng thông tin một cửa quốc gia còn chậm [41].
3. **Chi phí đầu tư hạ tầng số cao, thiếu nhân lực chất lượng:** Các doanh nghiệp logistics nhỏ và vừa gặp khó khăn trong triển khai công nghệ như AI, blockchain [30].
4. **Nhận thức về chuyển đổi số chưa đồng đều:** Nhiều doanh nghiệp vẫn duy trì quy trình truyền thống, thiếu chiến lược số hóa dài hạn [18].

5. **Chính sách và hạ tầng pháp lý chưa hoàn thiện:** Việc thiếu hướng dẫn cụ thể về chứng từ điện tử, hợp đồng logistics điện tử làm chậm quá trình chuyển đổi số [18,32].

Nhìn chung, logistics khu vực phía Bắc có nhiều tiềm năng phát triển nhưng vẫn đối mặt với thách thức về hạ tầng, chính sách, công nghệ và mô hình vận hành. Cần có các giải pháp đồng bộ để nâng cao hiệu quả logistics, thúc đẩy vận tải đa phương thức, ứng dụng công nghệ số và cải thiện cơ chế quản lý nhằm giảm chi phí và tăng năng lực cạnh tranh của chuỗi cung ứng Việt Nam.

2. Mục đích nghiên cứu

2.1. Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu tổng quát của nghiên cứu là xây dựng cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp phát triển trung tâm logistics quốc tế (ILC) tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Nghiên cứu tập trung vào việc đánh giá các yếu tố tác động đến sự hình thành và vận hành của các trung tâm logistics quốc tế, đồng thời phân tích mô hình phát triển phù hợp với điều kiện thực tế của Việt Nam. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất các giải pháp chiến lược về hạ tầng, công nghệ, quản trị và chính sách nhằm tối ưu hóa hiệu suất logistics, nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Phân tích tổng quan về trung tâm logistics quốc tế, làm rõ các khái niệm, vai trò, chức năng và mô hình phát triển.

Đánh giá thực trạng phát triển logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, bao gồm hạ tầng, vận tải đa phương thức, công nghệ quản lý, chính sách và liên kết kinh tế vùng.

Ứng dụng các phương pháp nghiên cứu định lượng và định tính (Fuzzy AHP, PCA, hồi quy đa biến, Delphi...) để xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế.

Đề xuất hệ thống giải pháp chiến lược nhằm nâng cao hiệu quả logistics, bao gồm đầu tư hạ tầng, ứng dụng công nghệ số, tối ưu hóa vận tải đa phương thức, cải thiện cơ chế chính sách và mở rộng kết nối quốc tế.

Xây dựng mô hình phát triển trung tâm logistics quốc tế phù hợp với bối cảnh Việt Nam, góp phần thúc đẩy hội nhập kinh tế khu vực và toàn cầu.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là các trung tâm logistics quốc tế và các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của chúng. Nghiên cứu tập trung vào cơ sở hạ tầng logistics, kết nối vận tải đa phương thức, công nghệ quản lý logistics, cơ chế chính sách và mô hình quản trị trung tâm logistics quốc tế. Đồng thời, nghiên cứu cũng xem xét sự tác động của các yếu tố kinh tế, thương mại quốc tế và chính sách logistics đối với sự phát triển của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.

3.2 Phạm vi nghiên cứu

3.2.1 Phạm vi không gian

Phạm vi không gian của nghiên cứu tập trung vào khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc Việt Nam, bao gồm các tỉnh và thành phố có vai trò quan trọng trong hệ thống logistics quốc tế như Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương và Vĩnh Phúc. Đây là khu vực có nền công nghiệp phát triển mạnh mẽ, hệ thống cảng biển hiện đại và mạng lưới giao thông kết nối với thị trường quốc tế. Đặc biệt, cảng Hải Phòng, với cảng nước sâu Lạch Huyện, được xem là cửa ngõ quan trọng cho hoạt động xuất nhập khẩu, là trung tâm logistics chiến lược trong khu vực.

3.2.2 Phạm vi thời gian

Nghiên cứu tập trung phân tích dữ liệu trong giai đoạn từ năm 2015 đến nay, nhằm đánh giá sự phát triển của logistics quốc tế trong khu vực cũng như

tác động của các chính sách kinh tế và thương mại. Đồng thời, nghiên cứu cũng đưa ra các giải pháp chiến lược cho giai đoạn tiếp theo, nhằm định hướng phát triển trung tâm logistics quốc tế trong dài hạn, phù hợp với chiến lược kinh tế và hội nhập của Việt Nam.

3.2.3 Phạm vi nội dung

Nội dung nghiên cứu tập trung vào các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, bao gồm:

Hạ tầng logistics: Cơ sở hạ tầng vận tải đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường thủy, hàng không), hệ thống kho bãi, cảng biển và cảng cạn (ICD).

Dịch vụ logistics: Quản lý chuỗi cung ứng, vận hành kho bãi, dịch vụ giá trị gia tăng, kết nối vận tải và các giải pháp logistics thông minh.

Ứng dụng công nghệ: Triển khai hệ thống quản lý logistics thông minh (TMS, WMS, blockchain, IoT, AI), số hóa quy trình logistics và tự động hóa vận hành.

Cơ chế quản trị và chính sách: Hoàn thiện khung pháp lý, thúc đẩy hợp tác công tư (PPP), chính sách ưu đãi đầu tư và cải thiện quy trình thủ tục hải quan.

Liên kết kinh tế vùng và quốc tế: Phát triển mạng lưới logistics xuyên biên giới, mở rộng thương mại với các thị trường quốc tế thông qua các hiệp định FTA, tối ưu hóa hành lang kinh tế và tuyến vận tải quốc tế.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Phương pháp thu thập dữ liệu

Luận án sử dụng phương pháp thu thập dữ liệu sơ cấp và thứ cấp. Trong đó luận án sử dụng phương pháp PRISMA để xây dựng các yếu tố ảnh

hưởng thô và khảo sát chuyên gia để thu thập dữ liệu về các yếu tố ảnh hưởng sự phát triển của ILC.

4.2. Phân tích dữ liệu

Luận án sử dụng phân tích thành phần chính (PCA - Principal Component Analysis) và phân tích nhân tố khám phá (EFA - Exploratory Factor Analysis), phân tích Anova, phân tích tương quan Pearson và xây dựng hàm hồi quy. Luận án dùng phương pháp Fuzzy AHP để lựa chọn mô hình phát triển và phương pháp Goal Programming để lựa chọn vị trí tối ưu cho ILC. Chi tiết của các phương pháp được trình bày ở chương 2.

5. Những đóng góp mới của luận án

5.1. Về lý luận

Trong phần cơ sở lý luận, luận án có những đóng góp mới quan trọng nhằm hoàn thiện mô hình phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Những đóng góp này tập trung vào khung lý thuyết, phương pháp đánh giá và mô hình đề xuất, giúp nâng cao tính khoa học và ứng dụng thực tiễn trong hoạch định chiến lược logistics

Nghiên cứu đã đề xuất một bộ tiêu chí đánh giá trung tâm logistics quốc tế dựa trên sự kết hợp giữa lý luận logistics hiện đại và thực trạng tại Việt Nam. Bộ tiêu chí này bao gồm năm nhóm yếu tố chính: (1) vị trí chiến lược, (2) cơ sở hạ tầng, (3) khả năng cung cấp dịch vụ, (4) cơ chế quản trị và (5) mức độ chuyển đổi số. Đây là một đóng góp quan trọng giúp các nhà quản lý và doanh nghiệp có công cụ đánh giá toàn diện và định hướng phát triển logistics quốc tế tại Việt Nam.

Luận án đã ứng dụng **Fuzzy AHP** vào phân tích và ra quyết định trong phát triển logistics quốc tế, một cách tiếp cận mới tại Việt Nam. Phương pháp này giúp lựa chọn mô hình phát triển trung tâm logistics trong điều kiện thông

tin không chắc chắn, từ đó hỗ trợ các quyết định đầu tư và chiến lược phát triển có cơ sở khoa học hơn.

Goal Programming được sử dụng để tối ưu hóa đa mục tiêu, giúp lựa chọn vị trí và mô hình phát triển tối ưu dựa trên các yếu tố thực tiễn như kết nối hạ tầng, năng lực vận tải đa phương thức và chi phí logistics.

5.2. Về thực tiễn

Nghiên cứu đã phân tích thực trạng các điều kiện phát triển trung tâm logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, đặc biệt tập trung vào các thành phố lớn như Hải Phòng, Hà Nội, Quảng Ninh. Kết quả cho thấy hạ tầng logistics của khu vực còn chưa đồng bộ, vận tải đa phương thức chưa phát huy hiệu quả, và mức độ ứng dụng công nghệ còn hạn chế. Đặc biệt mô hình quản trị để thúc đẩy sự phát triển của ILC chưa phù hợp

Luận án đề xuất một chiến lược phát triển logistics toàn diện, tập trung vào tối ưu hóa vị trí, cơ sở hạ tầng, dịch vụ và quản lý logistics thông qua ứng dụng công nghệ hiện đại. Thay vì chỉ dựa vào vị trí địa lý, mô hình Logistics Hub phi tập trung tận dụng AI và blockchain để tạo mạng lưới linh hoạt, kết hợp với Hệ thống giao thông logistics thông minh (ALTS) để tối ưu luồng hàng hóa đa phương thức. Bên cạnh đó, việc phát triển ICD thông minh, kho bãi tự động (ASRS), Digital Twin giúp nâng cao hiệu suất vận hành. Hệ thống Logistics Community System (LCS) đóng vai trò cốt lõi trong việc số hóa chuỗi cung ứng, tích hợp hải quan điện tử, quản lý kho bãi, điều phối vận tải và thanh toán trực tuyến, giúp giảm chi phí logistics, rút ngắn thời gian giao nhận và tăng cường minh bạch. Việc triển khai LCS được đề xuất theo 4 giai đoạn, từ thí điểm đến mở rộng, với cơ chế quản lý theo mô hình PPP kết hợp hỗ trợ tài chính từ ngân sách nhà nước, doanh nghiệp và nguồn vốn quốc tế. Chính phủ đóng vai trò trung tâm trong hoạch định chính sách, hỗ trợ phát triển logistics xanh, thúc đẩy chuyển đổi số và kết nối hệ thống logistics quốc tế. Ngoài ra,

việc đào tạo nhân sự, nâng cao nhận thức và áp dụng mô hình quản trị tiên tiến sẽ giúp đảm bảo sự thành công bền vững của hệ sinh thái logistics Việt Nam, hướng tới hội nhập quốc tế và nâng cao năng lực cạnh tranh.

6. Kết cấu đề tài

Đề tài gồm phần Mở đầu, 5 chương nội dung chính và phần Kết luận

Chương 1: Tổng quan nghiên cứu

Chương 2: Thiết kế và phương pháp nghiên cứu.

Chương 3: Cơ sở lý luận và thực tiễn về phát triển trung tâm logistics quốc tế.

Chương 4: Thực trạng phát triển trung tâm logistics quốc tế của khu vực kinh tế trọng điểm phía bắc

Chương 5: Giải pháp phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Các nghiên cứu về trung tâm logistics

1.1.1. Các nghiên cứu nước ngoài

1.1.1.1. Vai trò của trung tâm logistics

Trung tâm logistics quốc tế là một cơ sở hạ tầng logistics quan trọng trong chuỗi cung ứng toàn cầu, nơi không chỉ đóng vai trò là điểm hội tụ và kết nối các hoạt động vận tải, lưu kho, phân phối mà còn cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng khác như quản lý hải quan, đóng gói, và quản lý chuỗi cung ứng. Theo Christopher (2011), trung tâm logistics quốc tế được hiểu là một địa điểm cung cấp dịch vụ logistics tích hợp, đóng vai trò tối ưu hóa dòng chảy hàng hóa xuyên biên giới và gia tăng giá trị cho hàng hóa thông qua các dịch vụ chuyên sâu [56]. Điều này giúp tăng cường hiệu quả chuỗi cung ứng và thúc đẩy tính cạnh tranh cho các doanh nghiệp tham gia vào thị trường toàn cầu. Các trung tâm logistics quốc tế không chỉ phục vụ nhu cầu lưu thông hàng hóa mà còn thực hiện vai trò điều phối, kiểm soát các dòng hàng hóa phức tạp, và tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động kinh doanh quốc tế [56].

Coyle và các cộng sự (2015) đã chỉ ra rằng các trung tâm logistics quốc tế đóng vai trò như những "hubs – đầu mối kết nối" trung tâm trong mạng lưới logistics toàn cầu, góp phần điều phối luồng hàng hóa xuyên lục địa và liên kết với các thị trường quốc tế lớn [53]. Trung tâm logistics tại Rotterdam (Hà Lan) và Thâm Quyển (Trung Quốc) không chỉ hoạt động như những điểm trung chuyển mà còn cung cấp các dịch vụ tích hợp về logistics như xử lý hải quan và quản lý chuỗi cung ứng, giúp điều phối hàng hóa đến nhiều khu vực khác nhau trên thế giới. Rotterdam, với vai trò là một trong những cảng lớn nhất và hiện đại nhất thế giới, cung cấp các dịch vụ logistics đa dạng và phức hợp, đáp ứng nhu cầu của các doanh nghiệp quốc tế và là một mô hình lý tưởng cho các trung tâm logistics quốc tế khác noi theo [116]. Coyle nhấn mạnh rằng,

chính sự tích hợp này giúp tối ưu hóa hiệu quả logistics, rút ngắn thời gian vận chuyển, và giảm thiểu chi phí cho các doanh nghiệp [53].

Các nghiên cứu của Notteboom và Rodrigue (2005) cũng chỉ ra rằng trung tâm logistics quốc tế là một yếu tố quan trọng trong việc tạo ra sự kết nối vận tải đa phương thức, cho phép các doanh nghiệp có thể tận dụng một cách hiệu quả các phương thức vận tải khác nhau như đường bộ, đường sắt, đường thủy, và hàng không. Theo Notteboom, trung tâm logistics quốc tế đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển các hành lang vận tải, từ đó liên kết các thị trường lớn trên thế giới với nhau [98]. Điều này không chỉ giúp gia tăng tính cạnh tranh của các doanh nghiệp mà còn tạo điều kiện cho sự phát triển bền vững của khu vực và quốc gia, bởi các trung tâm này giúp tối ưu hóa nguồn lực, giảm thiểu chi phí và nâng cao hiệu quả trong vận chuyển. Bằng việc kết nối các phương thức vận tải khác nhau một cách linh hoạt và tối ưu, trung tâm logistics quốc tế không chỉ giảm thiểu thời gian và chi phí vận chuyển mà còn tăng cường khả năng đáp ứng nhanh chóng các yêu cầu của khách hàng ở khắp nơi trên thế giới [112].

Ngoài ra, trung tâm logistics quốc tế còn mang lại các lợi ích đáng kể khác như thúc đẩy phát triển kinh tế vùng và hỗ trợ xuất khẩu. Ballou (2004) đã nhấn mạnh rằng các trung tâm này không chỉ là điểm giao nhận mà còn là một phần trong chiến lược phát triển kinh tế của quốc gia và khu vực [47]. Trung tâm logistics quốc tế không chỉ giúp nâng cao năng lực xuất khẩu mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs) tham gia vào chuỗi cung ứng toàn cầu. Bằng việc tích hợp các dịch vụ như đóng gói, phân loại, và lưu kho, các trung tâm logistics quốc tế góp phần hỗ trợ các doanh nghiệp xuất khẩu đáp ứng nhanh chóng và hiệu quả các yêu cầu của khách hàng quốc tế. Ballou cho rằng, các trung tâm này có vai trò như các "bộ phóng" cho

hàng hóa xuất khẩu, giảm bớt rào cản và chi phí cho doanh nghiệp khi tiếp cận thị trường toàn cầu [47].

Các nhà nghiên cứu quốc tế cũng cho rằng, trung tâm logistics quốc tế là nơi cung cấp các dịch vụ tạo giá trị gia tăng cho hàng hóa thông qua các quy trình xử lý đặc biệt như đóng gói, dán nhãn, và gia công [56]. Những dịch vụ này không chỉ giúp nâng cao chất lượng hàng hóa khi đến tay người tiêu dùng cuối cùng mà còn đảm bảo rằng hàng hóa đáp ứng đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật và yêu cầu của thị trường quốc tế. Theo đó, trung tâm logistics quốc tế đóng vai trò quan trọng trong việc chuẩn bị hàng hóa để xuất khẩu, từ đó giúp doanh nghiệp nâng cao uy tín và chất lượng sản phẩm, đáp ứng kỳ vọng của khách hàng quốc tế. Như vậy, các trung tâm này không chỉ là điểm trung chuyển hàng hóa mà còn là các cơ sở tạo giá trị gia tăng cho chuỗi cung ứng, giúp các doanh nghiệp trong khu vực đạt được sự linh hoạt và hiệu quả cao hơn trong cạnh tranh quốc tế [63,74, 102, 107, 133].

Không dừng lại ở đó, các trung tâm logistics quốc tế còn là những nền tảng quan trọng hỗ trợ sự phát triển của thương mại điện tử và các dịch vụ số hóa logistics. Wagner và Sutter (2012) đã nhấn mạnh rằng, các trung tâm logistics hiện đại ngày nay không chỉ tập trung vào vận tải và lưu kho truyền thống mà còn tích hợp các công nghệ mới như hệ thống quản lý kho bãi (WMS), quản lý vận tải (TMS), và các công nghệ tự động hóa như robot và AI để nâng cao hiệu quả hoạt động [140]. Những trung tâm logistics quốc tế hàng đầu thế giới đều đã và đang triển khai các hệ thống số hóa này nhằm tối ưu hóa quá trình quản lý hàng hóa, giảm thiểu sai sót và nâng cao năng suất. Wagner cũng chỉ ra rằng, với việc áp dụng công nghệ cao, trung tâm logistics quốc tế có thể nhanh chóng đáp ứng các biến động của thị trường và tăng cường khả năng thích ứng với sự phát triển không ngừng của thương mại điện tử [140].

Như vậy, có thể thấy rằng trung tâm logistics quốc tế không chỉ là một điểm trung chuyển trong chuỗi cung ứng toàn cầu mà còn đóng vai trò trung tâm điều phối, liên kết và tạo giá trị gia tăng cho hàng hóa, hỗ trợ sự phát triển của doanh nghiệp và các khu vực kinh tế. Vai trò của trung tâm logistics quốc tế đã được khẳng định qua nhiều nghiên cứu và được công nhận rộng rãi trong lĩnh vực logistics và quản lý chuỗi cung ứng. Các trung tâm này đang trở thành một yếu tố chiến lược quan trọng giúp các quốc gia và khu vực nâng cao vị thế cạnh tranh trong bối cảnh kinh tế toàn cầu hóa.

1.1.1.2. Các mô hình phát triển trung tâm logistics quốc tế

Về mặt học thuật, ba mô hình phát triển Trung tâm logistics quốc tế (ILC) (gồm mô hình do doanh nghiệp tư nhân đầu tư độc lập, mô hình hợp tác công – tư (PPP) hoặc liên doanh nhiều bên, và mô hình “Ban quản lý” chung với ILC chính cùng các vệ tinh) không phải là những phát kiến đơn lẻ, mà đều xuất phát từ hoặc chịu ảnh hưởng bởi nhiều hệ thống lý thuyết đã được các tổ chức quốc tế, trường đại học, nhà nghiên cứu kinh tế vùng và quản trị chuỗi cung ứng đúc kết. Dưới đây là những khung lý thuyết quan trọng trên thế giới có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến ba mô hình này:

Mô hình PPP (Public – Private Partnership) bắt nguồn từ các nghiên cứu và hướng dẫn của Ngân hàng Thế giới (World Bank), Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF), Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) và nhiều chính sách về phát triển hạ tầng công cộng tại các nước [73, 99, 142] . Những công trình nghiên cứu của Liên Hợp Quốc (UN), đặc biệt qua UNESCAP, cùng các tài liệu hướng dẫn của ADB (Ngân hàng Phát triển Châu Á) về phát triển giao thông và logistics, đều nhấn mạnh việc chia sẻ rủi ro và lợi ích giữa nhà nước và khối tư nhân nhằm giảm gánh nặng ngân sách, tăng tính hiệu quả quản trị [1, 137]. Mô hình PPP phản ánh lý thuyết hàng hóa công (public goods theory) và phân bổ nguồn lực trong kinh tế học công (public economics), nơi các dự án

hạ tầng có tác động ngoại hiện tích cực (positive externalities) cho xã hội, nhưng yêu cầu vốn và công nghệ cao, khiến nhà nước khó “một mình” giải quyết. Đồng thời, góc nhìn từ Tsamboulas (2003) gợi ý cơ chế tư nhân tham gia quản trị dự án công, áp dụng kỷ luật thị trường và hiệu suất kinh doanh, giúp dự án hạ tầng (như ILC) vận hành chuyên nghiệp [132]. Mô hình hợp tác công – tư và liên doanh nhiều bên trong phát triển ILC được phân tích dựa trên khung PPP của World Bank hoặc ADB, tập trung vào các yếu tố: phân bổ rủi ro, khung thể chế, giám sát hợp đồng, và cơ chế chia sẻ lợi ích. Nhà nước có thể góp quỹ đất, ưu đãi thuế, bảo lãnh chính sách; trong khi doanh nghiệp tư nhân cung cấp vốn, quản lý, công nghệ. Đây chính là nền tảng để lý giải cách thức mô hình PPP/ liên doanh được áp dụng hiệu quả trong phát triển ILC ở nhiều quốc gia.

Michael Porter (Harvard Business School) trong các công trình về “cụm ngành” (cluster) đã chỉ ra rằng khi doanh nghiệp cùng lĩnh vực, dịch vụ hỗ trợ hoặc hạ tầng liên quan “tập trung” về một không gian, họ tạo hiệu ứng “lợi thế quy mô” (economies of scale) và “lợi thế phạm vi” (economies of scope) [91]. Từ đó, mô hình ILC do tư nhân đầu tư độc lập hoặc mô hình “Ban quản lý” chung với sự liên kết vệ tinh đều được khuyến khích nhằm hình thành “cluster logistics”. Các nghiên cứu về phát triển kinh tế vùng của UN-Habitat, OECD hoặc các đại học lớn (MIT, Cambridge...) nhấn mạnh vai trò của “hạt nhân” trung tâm kết nối vùng (nơi tập trung hạ tầng, dịch vụ, vốn, công nghệ), tạo “đòn bẩy” dẫn dắt các địa phương xung quanh [138]. Đây là khung phân tích lý giải mô hình Ban quản lý chung: thiết lập ILC trung tâm, xung quanh là ICD, depot, cảng cạn, tạo mạng lưới logistics theo hành lang kinh tế, thúc đẩy chuỗi cung ứng nội vùng và xuyên biên giới. Các công trình của Lambert, Cooper, Ellram (Mỹ) về Supply Chain Management và “bullwhip effect” đề cập việc cần một “control tower” (trung tâm điều phối) để tối ưu dòng hàng, chia sẻ thông tin real-time [50,82]. Điều này gợi ý cách “Ban quản lý” chung điều hành

ILC và vệ tinh, hoặc cách doanh nghiệp tư nhân độc lập làm chủ trọn “cụm logistics” cũng có thể đóng vai “control tower” cho khách hàng. Từ lý thuyết này có thể giải thích tính hiệu quả của cả ba mô hình nếu áp dụng CNTT và phương thức điều phối luồng hàng thống nhất.

Hệ thống lý thuyết quản trị mạng lưới (network governance) cùng các tài liệu về quản trị đa bên liên quan (multi-stakeholder governance) cung cấp khung giải thích cho việc thành lập “Ban quản lý” chung ở cấp vùng. Ở mô hình này, chính quyền trung ương, chính quyền địa phương, doanh nghiệp logistics, hãng vận tải, cơ quan hải quan... đều trở thành một “mạng lưới” hợp tác, chia sẻ thông tin, ra quyết định đồng thuận để phát triển ILC. Các luận điểm về phân cấp (decentralization), liên kết vùng (regional integration) và “một cửa” (one-stop administrative) cũng là cơ sở lý thuyết. Sự đa tầng trong phát triển hạ tầng logistics (trung ương – địa phương – khu vực tư nhân) được tổ chức thành ban quản lý hoặc ủy ban hỗn hợp, với vai trò điều phối quy hoạch, định chuẩn tác nghiệp, giám sát chung. Đây chính là nền tảng khi phân tích mô hình “Ban quản lý ILC chính – cơ sở vệ tinh” trong thực tiễn một số nước châu Âu, Bắc Mỹ, hoặc Đông Á [99, 108, 124, 138].

Sự xuất hiện của logistics 4.0, IoT, AI, tự động hóa... đòi hỏi khung phân tích liên ngành, kết hợp giữa lý thuyết PPP về hạ tầng, quản trị công và đổi mới công nghệ. Với mô hình tư nhân độc lập, doanh nghiệp có thể đầu tư nhanh vào robot kho, nền tảng AI. Với mô hình Ban quản lý chung, việc chuyển đổi số đòi hỏi sự thống nhất chuẩn dữ liệu, API, EDI giữa nhiều tỉnh/thành, nhiều ICD vệ tinh. Trong các báo cáo của Ngân hàng Thế giới (WB), ADB, hay UNECE (Ủy ban Kinh tế châu Âu của Liên Hợp Quốc) về hạ tầng logistics, thường phân tích bài học PPP và mô hình liên kết vùng để số hóa vận hành cảng, ICD, cửa khẩu [135]. Từ đó, rút ra kết luận: mô hình Ban quản lý hay liên doanh đa phương có hiệu quả cao trong bối cảnh chính quyền địa phương và doanh nghiệp chia

sẽ chi phí xây dựng công thông tin chung, thiết lập tiêu chuẩn “luồng xanh” hải quan, v.v.

1.1.1.3. Xu hướng phát triển trong lĩnh vực logistics

Xu hướng phát triển logistics quốc tế đang được thúc đẩy mạnh mẽ bởi công nghệ, môi trường và nhu cầu thương mại điện tử, nhằm tối ưu hóa hiệu quả vận hành và tăng tính bền vững trong chuỗi cung ứng. Các trung tâm logistics quốc tế đang đổi mới để nâng cao năng lực cạnh tranh và đáp ứng nhu cầu thị trường ngày càng tăng.

Một trong những xu hướng quan trọng là tự động hóa và ứng dụng công nghệ 4.0. Các trung tâm logistics đang triển khai hệ thống vận chuyển tự động (AGV), robot xếp dỡ, trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và Blockchain để quản lý kho bãi, điều phối vận tải và tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Theo Rushton và Walker (2017), công nghệ IoT giúp giám sát hàng hóa theo thời gian thực, trong khi Blockchain tăng tính minh bạch và an toàn trong giao dịch logistics, góp phần giảm chi phí và nâng cao độ chính xác trong xử lý đơn hàng [117].

Bên cạnh đó, logistics xanh và bền vững đang trở thành ưu tiên hàng đầu nhằm giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ môi trường. Các trung tâm logistics hiện đại đang chuyển đổi sang sử dụng năng lượng tái tạo như điện mặt trời, gió, đồng thời đầu tư vào quản lý chất thải và phương tiện vận tải ít phát thải. Prologis tại Hà Lan là một điển hình khi áp dụng điện mặt trời, phương tiện điện và hệ thống quản lý chất thải tiên tiến [118]. Theo McKinnon (2018), triển khai logistics xanh không chỉ giúp giảm ô nhiễm mà còn nâng cao hình ảnh thương hiệu và thu hút khách hàng có ý thức về môi trường [90].

Tích hợp thương mại điện tử và logistics đô thị cũng là xu hướng quan trọng do nhu cầu giao hàng nhanh ngày càng tăng từ các nền tảng như Amazon, Alibaba. Các trung tâm logistics quốc tế đang phát triển giải pháp logistics đô

thị như xe giao hàng điện, điểm giao hàng thông minh và dịch vụ giao hàng nhanh. Hübner và Kuhn (2019) cho rằng các công nghệ như xe tự động và smart lockers giúp giảm tắc nghẽn giao thông và ô nhiễm tại đô thị, đồng thời nâng cao hiệu quả giao hàng chặng cuối [71].

Ngoài ra, phát triển trung tâm logistics tích hợp đang được nhiều quốc gia đẩy mạnh để tối ưu vận tải xuyên biên giới, kết hợp vận tải biển, hàng không và đường bộ nhằm giảm chi phí và thời gian giao nhận. Rodrigue (2020) nhận định, trung tâm logistics tích hợp giúp tăng khả năng kết nối giữa các phương thức vận tải, cải thiện tốc độ luân chuyển hàng hóa và tăng tính linh hoạt của chuỗi cung ứng trước biến động thị trường [111, 112].

1.1.1.4. Các yếu tố ảnh hưởng tới sự phát triển trung tâm logistics quốc tế

Các yếu tố ảnh hưởng sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế được đưa ra trong rất nhiều các nghiên cứu của cá nhân và tổ chức quốc tế. Tổng hợp các nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế

Bảng 1.1 Các nghiên cứu về yếu tố tác động sự phát triển ILC

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
Christopher (2011)	Tối ưu hóa chuỗi cung ứng toàn cầu	- Hiệu quả vận hành. - Kết nối đa phương thức. - Dịch vụ giá trị gia tăng. - Độ bền vững: Logistics xanh.	Tập trung vào chuỗi cung ứng toàn cầu, nhưng chưa chú trọng các yếu tố nội địa và logistics xanh tại các nước đang phát triển.

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
Notteboom & Rodrigue (2005)	Vai trò kết nối vận tải đa phương thức trong logistics quốc tế [98].	- Vị trí chiến lược. - Kết nối vận tải. - Quy mô và năng lực.- Hỗ trợ chuỗi cung ứng. - Tính linh hoạt.	Bộ tiêu chí phù hợp với các trung tâm lớn, nhưng chưa áp dụng tốt cho logistics vùng và nội địa.
Ballou (2004)	Logistics và phát triển kinh tế vùng [47]	- Tác động kinh tế. - Hiệu quả chi phí. - Tính đồng bộ vùng - Năng lực đổi mới.	Nhấn mạnh phát triển kinh tế nhưng chưa tích hợp bền vững và công nghệ logistics xanh.
Rushton & Walker (2017)	Ứng dụng công nghệ và tự động hóa [117].	- Tự động hóa. - Giám sát thời gian thực. - Độ chính xác và hiệu quả.	Phù hợp cho trung tâm hiện đại, nhưng thiếu yếu tố kinh tế và chính sách nội địa.
Ruth Banomyong	Chính sách phát triển logistics	- Cơ sở hạ tầng.	Chú trọng vào logistics khu vực,

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
	khu vực ASEAN [118].	- Thể chế, chính sách. - Năng lực doanh nghiệp logistics. - Người sử dụng dịch vụ logistics.	nhưng thiếu tính chi tiết về vận hành trung tâm logistics.
ADB (Ngân hàng Phát triển châu Á)	Nghiên cứu phát triển Hành lang Kinh tế Bắc Nam [1].	- Hạ tầng vận tải. - Chính sách logistics. - Doanh nghiệp logistics - Kết nối giao thông và chuỗi cung ứng.	Phù hợp với phát triển logistics hành lang kinh tế lớn, nhưng chưa áp dụng sâu vào logistics nội địa và xanh.
Smith et al. (2020)	Vị trí chiến lược và kết nối giao thông [127].	- Vị trí địa lý thuận lợi. - Kết nối vận tải đa phương thức. - Kết nối quốc tế.	Nhấn mạnh tính chiến lược trong logistics, đặc biệt tại các khu vực trọng điểm quốc tế.

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
Jones & Brown (2019)	Kết nối vận tải đa phương thức [76]	- Sự liên kết giữa đường bộ, sắt, hàng không và đường biển.	Tập trung vào tính liên kết, nhưng cần mở rộng thêm về các yếu tố dịch vụ tích hợp tại trung tâm.
Rotterdam Study (2018)	Hạ tầng logistics tại cảng biển [116].	- Diện tích trung tâm. - Trang thiết bị và cơ sở vật chất. - Tự động hóa và công nghệ.	Phân tích chi tiết mô hình logistics tại cảng biển lớn, nhưng chưa áp dụng rộng rãi cho trung tâm logistics nội địa.
Chen et al. (2021)	Dịch vụ giá trị gia tăng [55].	- Đa dạng hóa dịch vụ. - Tỷ lệ chính xác đơn hàng. - Hoàn thành đơn hàng quốc tế.	Bộ tiêu chí mạnh trong logistics quốc tế, nhưng cần điều chỉnh cho logistics tại các quốc gia đang phát triển.
Singapore Logistics Hub Research (2022)	Logistics hiện đại và ứng dụng công nghệ tại Singapore [125].	- Tự động hóa. - Cơ sở vật chất bền vững. - Công nghệ xanh.	Tập trung vào ứng dụng công nghệ, nhưng có thể thiếu tính phù hợp với hạ tầng và chi phí tại các nước đang phát triển.

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
Green Logistics Initiative (2019)	Logistics bền vững [65].	- Giảm phát thải CO₂. - Áp dụng công nghệ xanh. - Hỗ trợ tái chế và tái sử dụng.	Nhấn mạnh logistics xanh và bền vững, phù hợp với xu hướng toàn cầu hóa nhưng thiếu chỉ số chi tiết cho các trung tâm nhỏ.
E-commerce Logistics Trends (2021)	Logistics hỗ trợ thương mại điện tử [61].	- Giao hàng nhanh. - Tối ưu hóa kho bãi. - Quản lý đơn hàng lớn.	Thích hợp cho logistics thương mại điện tử, cần điều chỉnh khi áp dụng logistics tổng hợp.
Maersk Study (2021)	Hiệu quả giao nhận quốc tế [87].	- Tỷ lệ giao hàng đúng hạn. - Độ tin cậy dịch vụ quốc tế.	Bộ tiêu chí tập trung vào hiệu quả dịch vụ, nhưng cần kết hợp với các yếu tố vận hành nội địa.
Last-Mile Delivery Research (2022)	Giao hàng chặng cuối trong thương mại điện tử [83].	- Tăng tốc độ giao hàng. - Tối ưu hóa phân phối hàng hóa.	Tập trung vào logistics giao nhận nhanh, nhưng cần bổ sung tính liên kết chuỗi cung ứng lớn hơn.

Nhà nghiên cứu	Nội dung nghiên cứu	Bộ tiêu chí đánh giá	Phân tích bổ sung
Regional Development Logistics (2020)	Logistics hỗ trợ phát triển đô thị [108].	- Giảm tắc nghẽn giao thông. - Hiệu ứng lan tỏa đến các khu vực xung quanh.	Nhấn mạnh logistics đô thị, phù hợp cho các thành phố lớn nhưng cần tích hợp logistics xanh hơn.
Investment in Logistics Hubs (2019)	Tiềm năng lợi nhuận của trung tâm logistics [74].	- Hiệu quả tài chính. - Chi phí vận hành cạnh tranh. - Khả năng thu hồi vốn nhanh.	Bộ tiêu chí tài chính phù hợp với các nhà đầu tư, nhưng chưa bao gồm các yếu tố tác động xã hội hoặc môi trường.

(Nguồn: NCS tổng hợp phân tích)

1.1.2. Các nghiên cứu trong nước

1.1.2.1. Vai trò của trung tâm logistics

PGS. TS. Trần Sĩ Lâm đã có nhiều công trình nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực logistics. Trong bài viết "Trung tâm logistics - Thành tố cốt lõi của hệ thống logistics" (2015) nghiên cứu phân tích vai trò quan trọng của các trung tâm logistics trong việc nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng và đề xuất các giải pháp phát triển phù hợp với đặc thù của Việt Nam. Đặc biệt, ông nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xây dựng các trung tâm logistics quốc tế để hỗ trợ hiệu quả dòng chảy hàng hóa và tạo động lực phát triển kinh tế. Ngoài ra, trong nghiên cứu "Kinh nghiệm phát triển trung tâm logistics tại một số nước trên thế

giới và bài học kinh nghiệm cho Việt Nam," PGS. TS. Trần Sĩ Lâm tổng hợp kinh nghiệm từ các quốc gia phát triển và đề xuất mô hình trung tâm logistics phù hợp với bối cảnh Việt Nam, tập trung vào việc tối ưu hóa hạ tầng và quy trình logistics để nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia [25, 26].

Nghiên cứu "Xây dựng, đề xuất mô hình logistics kết nối giữa Cảng Hải Phòng với các trung tâm logistics khu vực phía Bắc Việt Nam" do PGS. TS. Dương Văn Bạo (2017) và cộng sự thực hiện đã tập trung vào việc tối ưu hóa hệ thống kết nối logistics giữa Cảng Hải Phòng và các trung tâm logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ. Đây là một đề tài quan trọng vì Cảng Hải Phòng đóng vai trò chiến lược trong lưu thông hàng hóa quốc tế và nội địa, là cửa ngõ hàng hải lớn nhất miền Bắc Việt Nam. Nội dung chính của nghiên cứu bao gồm đánh giá hiện trạng kết nối, phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết nối logistics (như hạ tầng, công nghệ, chi phí, và các rào cản), và đề xuất mô hình logistics kết nối hiệu quả giữa Cảng Hải Phòng và các trung tâm logistics trong khu vực [3]. Đề xuất này tập trung vào phương án tối ưu về phương thức vận tải, lịch trình và hạ tầng hỗ trợ nhằm giảm thiểu thời gian và chi phí vận chuyển, đồng thời tăng cường hiệu quả chuỗi cung ứng. Nghiên cứu đưa ra các khuyến nghị về chính sách và cơ sở hạ tầng để thúc đẩy kết nối, bao gồm cải thiện hạ tầng giao thông, áp dụng công nghệ hiện đại vào quản lý chuỗi cung ứng, và phát triển chính sách hỗ trợ logistics kết nối. Kết quả nghiên cứu góp phần nâng cao khả năng cạnh tranh của khu vực trong thương mại quốc tế, hỗ trợ các hoạt động xuất nhập khẩu và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế cho khu vực phía Bắc Việt Nam.

Đến giai đoạn hiện nay, nghiên cứu về việc thành lập trung tâm chủ yếu là các bài báo đăng trên tạp chí nước ngoài với hướng tiếp cận quốc tế và phương pháp áp dụng định lượng thông qua các khảo sát và phỏng vấn chuyên sâu, sau đó áp dụng các mô hình AHP, ANP, TOPSIS, DELPHI... để chuyển

hóa các ý kiến và kinh nghiệm của các chuyên gia thành các chỉ số thống kê để đưa ra kết luận.

Quan điểm về trung tâm logistics phục vụ trực tiếp cho hệ thống cảng biển này còn được phản ánh trong nghiên cứu của PGS.TS Nguyễn Thanh Thủy (2010). Báo cáo tổng hợp này đề cập đến việc phát triển một trung tâm logistics chính tại khu vực cảng Lạch Huyện, cùng với một trung tâm hậu cần phục vụ cho cảng biển. Mô hình trung tâm hậu cần cảng biển được thiết kế bao gồm một trung tâm chính và các trung tâm vệ tinh nhằm tối ưu hóa dịch vụ cung ứng tại cảng [33]. Như vậy, các nghiên cứu này đều nhất trí về vai trò vệ tinh của trung tâm logistics trong hệ thống cảng biển Hải Phòng, coi đây là nhân tố hỗ trợ quan trọng, tăng cường hiệu quả hoạt động của cảng nhưng không thay thế các chức năng cốt lõi của cảng.

Ngoài các đề tài khoa học cấp bộ, cấp thành phố và luận án tiến sĩ, nhiều bài báo từ các chuyên gia và nhà khoa học trong lĩnh vực logistics, vận tải, và cảng biển cũng đóng góp vào hiểu biết chung về trung tâm logistics tại Việt Nam. Trong số đó, bài báo của Viện nghiên cứu và Phát triển logistics, đăng trên Tạp chí Giao thông Vận tải năm 2022, đã giới thiệu chi tiết về khái niệm, chức năng, và đặc điểm của trung tâm logistics từ quan điểm quốc tế, đồng thời đưa ra 8 kiến nghị về xây dựng, quản lý và khai thác các trung tâm logistics tại Việt Nam [39]. Tuy nhiên, bài báo này chủ yếu cung cấp các khung lý thuyết và nhận định định tính, dựa trên kiến thức và kinh nghiệm của tác giả, mà chưa đi sâu vào các khía cạnh thực tiễn triển khai hoặc các tiêu chí đánh giá chi tiết.

Đáng chú ý có nghiên cứu của Phạm Thi Yên và cộng sự năm 2017 dùng kết hợp các phương pháp Fuzzy Delphi TOPSIS để lựa chọn vị trí cho trung tâm Logistics ở 1 trong 3 địa điểm có hoạt động logistics sôi động bao gồm Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh. Mô hình định lượng kết hợp nhiều phương pháp này giúp đưa ra kết quả sát với thực tế và chính xác hơn chỉ dùng

một phương pháp xác định đơn lẻ [34]. Phần hạn chế của nghiên cứu, như tác giả đã chỉ ra là trong quá trình lập ra các yếu tố quyết định đến việc lựa chọn vị trí, tác giả không đưa vào quy mô của trung tâm và đối tượng khảo sát còn chưa bao gồm cơ quan chính phủ - bên đưa ra chính sách phát triển cho hoạt động logistics, người sử dụng dịch vụ logistics, người dân sống xung quanh các địa điểm xây dựng dự kiến. Gần đây nhất, một nghiên cứu khác về việc lựa chọn vị trí thành lập trung tâm phân phối hàng nông sản tại Đồng Nai cũng sử dụng mô hình kết hợp giữa phương pháp ANP - để xác định trọng số cho các điều kiện lựa chọn và TOPSIS- để xác định thứ tự ưu tiên 4 vị trí lựa chọn. Về hướng phát triển của trung tâm Logistics, có một nghiên cứu đáng chú ý của Bùi Đức Việt và Hoàng Phương Nguyễn (2021) hệ thống hóa các nghiên cứu về chuyển đổi số áp dụng cho các hoạt động logistics và đặc biệt là trung tâm logistics qua đó rút ra các kinh nghiệm áp dụng cho hệ thống các trung tâm logistics của các nước phát triển như Việt Nam [41].

Về vấn đề liên kết, nhóm tác giả Nguyễn Cảnh Lam, Nguyễn Minh Đức (2020) đã có nghiên cứu đăng trên tạp chí Khoa học công nghệ Hàng Hải. Nghiên cứu này đã đánh giá hệ thống các điểm nút logistics nội địa chính ở Việt Nam trong mối quan hệ và tích hợp giữa các điểm nút này với cảng biển và kết nối giao thông giữa các điểm nút này [23]. Bài báo tập trung vào các ICD và trung tâm logistics của đất nước có kết nối với cảng biển. Đầu tiên nghiên cứu xác định các yếu tố đặc trưng của các điểm nút logistics nội địa thông qua nghiên cứu cơ sở lý luận. Sau đó thu thập và tính toán các số liệu của các điểm nút logistics nội địa Việt Nam ứng với các yếu tố đặc trưng đó trước khi tiến hành phân tích mô tả để đưa ra những cái nhìn sâu về hệ thống này. Cuối cùng nghiên cứu thảo luận, nhận định về tình hình thực trạng về hệ thống các nút logistics nội địa ở Việt Nam. Nghiên cứu này cho thấy sự kết nối giữa các trung tâm Logistics nói riêng và các điểm nút Logistics nói chung, nghiên cứu sinh

dựa vào đây đưa ra giả thuyết nghiên cứu về một điều kiện để giúp LC, đó là phải có khả năng liên kết ngang với các trung tâm trong và ngoài vùng.

Trong các nghiên cứu từ Việt Nam về trung tâm Logistics, các tác giả thường ít khi áp dụng phương pháp định lượng và mô hình tính toán để đưa ra các nhận định và kết luận. Trong các nghiên cứu này phần khung lý thuyết còn chưa rõ ràng, các định nghĩa, phân loại, đặc điểm của trung tâm Logistics thường “mượn” từ các nghiên cứu thứ cấp khác, chưa chỉ ra khung lý thuyết, khung khái niệm, khung phân tích làm cơ sở cho các lập luận và kết luận của mình. Trong khi hình thái trung tâm logistics ra đời từ sớm dưới nhiều hình thức và ở nhiều nơi nhưng hệ thống hóa lý luận làm nền tảng căn cứ chỉ thường thấy ở các nghiên cứu nước ngoài dưới nhiều hình thức khác nhau.

1.1.2.2. Các mô hình trung tâm logistics quốc tế

Năm 2018, trong luận án tiến sĩ, Lê Đăng Phúc đã đề xuất các tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động của trung tâm logistics, đặc biệt là phương án đầu tư xây dựng dựa trên quan điểm của bên vận hành các hoạt động logistics. Trên cơ sở đó, tác giả đưa ra các giải pháp và mô hình đầu tư có tính khả thi, phù hợp với thực tiễn, nhằm xây dựng và phát triển trung tâm logistics cho cảng cửa ngõ quốc tế Hải Phòng tại Lạch Huyện. Luận án cũng tiến hành phân tích các mô hình trung tâm cảng biển trên thế giới, từ đó rút ra các bài học kinh nghiệm thiết thực để ứng dụng vào bối cảnh Việt Nam [29]. Nghiên cứu không chỉ đề xuất một mô hình trung tâm logistics chuyên biệt cho cảng Lạch Huyện mà còn xây dựng bộ tiêu chí để phát triển các phân khu chức năng trong trung tâm, cũng như các tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động và khai thác của trung tâm. Tuy nhiên, nghiên cứu này còn chưa xem xét đến các yếu tố kết nối với các tuyến vận tải, điều kiện thị trường, hay sự tham gia của các công ty logistics tại trung tâm và các dịch vụ giá trị gia tăng.

Đề tài “Nghiên cứu, đánh giá hiện trạng và đề xuất quy định kỹ thuật đối với trung tâm logistics tại Việt Nam” do TS. Nguyễn Văn Hội chủ nhiệm, được thực hiện bởi Viện Nghiên cứu Chiến lược, Chính sách Công Thương năm 2022, là một bước tiến quan trọng trong lĩnh vực này. Mục tiêu chính của nghiên cứu là xây dựng cơ sở khoa học cho bộ tiêu chí quy định kỹ thuật đối với trung tâm logistics tại Việt Nam [19]. Nghiên cứu này tập trung phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn liên quan đến logistics, trung tâm logistics và các quy định kỹ thuật, qua đó đưa ra khuyến nghị nhằm đảm bảo tính khả thi và hiệu quả. Kết quả nghiên cứu không chỉ góp phần thúc đẩy sự phát triển của ngành logistics trong bối cảnh hội nhập quốc tế, mà còn đóng vai trò nền tảng cho Bộ Công Thương trong việc xây dựng và ban hành bộ tiêu chí quy định kỹ thuật phù hợp cho các trung tâm logistics ở Việt Nam.

Nghiên cứu "Xây dựng mô hình trung tâm logistics kết nối với mạng lưới vận tải đa phương thức - áp dụng cho vùng Đông Nam Bộ (khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh lân cận)" của TS. Nguyễn Văn Khoáng và cộng sự (2019) tập trung vào phát triển mô hình logistics hiện đại tại khu vực Đông Nam Bộ, một trung tâm kinh tế trọng điểm của cả nước [22]. Nghiên cứu đánh giá hiện trạng hệ thống logistics và mạng lưới vận tải đa phương thức trong khu vực này, phân tích các yếu tố thúc đẩy và cản trở phát triển logistics đa phương thức, bao gồm hạ tầng, công nghệ, chính sách, và nhu cầu của doanh nghiệp. Nghiên cứu còn xây dựng mô hình trung tâm logistics kết nối với vận tải đa phương thức, qua đó đề xuất giải pháp tối ưu hóa dòng chảy hàng hóa và giảm chi phí logistics cho khu vực, với sự phối hợp giữa các phương thức vận tải đường bộ, đường sắt, đường biển và hàng không. Để hỗ trợ cho mô hình này, nghiên cứu đề xuất giải pháp về cơ sở hạ tầng và chính sách nhằm thúc đẩy sự hợp tác giữa chính quyền địa phương và doanh nghiệp. Việc xây dựng một hệ thống logistics đa phương thức hiện đại tại Đông Nam Bộ không chỉ giúp tối

ưu hóa chi phí và thời gian vận chuyển mà còn nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng, đóng góp quan trọng vào phát triển kinh tế của khu vực.

Nghiên cứu trong nước tập trung vào kết nối vùng, cụ thể các nghiên cứu của PGS.TS Trần Sĩ Lâm hay Nguyễn Văn Khoảng tập trung vào việc kết nối giữa trung tâm logistics với các khu vực công nghiệp và hệ thống cảng biển. Đây là nhu cầu thiết yếu trong bối cảnh Việt Nam, nơi logistics vẫn phụ thuộc nhiều vào hạ tầng giao thông chưa đồng bộ. Bên cạnh đó, các nghiên cứu thường nhấn mạnh các vấn đề như chi phí logistics (cao so với tỷ lệ GDP), thiếu hụt hạ tầng logistics và năng lực doanh nghiệp. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chưa đề cập sâu đến các tiêu chí mang tính quốc tế như logistics xanh hay ứng dụng công nghệ cao. Nghiên cứu quốc tế có xu hướng đặt trọng tâm vào các khía cạnh hiện đại và toàn cầu hóa của logistics, trong khi nghiên cứu trong nước phản ánh các vấn đề cụ thể, mang tính nội tại. Tuy nhiên, việc thiếu tính bền vững và công nghệ hiện đại trong nghiên cứu trong nước cho thấy sự chưa đồng bộ trong cách tiếp cận.

1.2. Khoảng trống nghiên cứu

Các nghiên cứu đã được thực hiện về trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, bao gồm các nghiên cứu trong nước và quốc tế, đã cung cấp những đóng góp quan trọng về lý thuyết và thực tiễn. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại những khoảng trống đáng kể cần được khắc phục để đáp ứng nhu cầu phát triển logistics hiện đại và hội nhập quốc tế.

1.2.1. Thiếu ứng dụng công nghệ hiện đại và chuyển đổi số

Trong khi các nghiên cứu quốc tế như của Rushton & Walker (2017) và Singapore Logistics Hub Research (2022) đã chỉ ra rằng ứng dụng công nghệ như IoT, trí tuệ nhân tạo (AI), và tự động hóa là yếu tố then chốt trong việc nâng cao hiệu quả logistics, các nghiên cứu trong nước vẫn thiếu sự tập trung vào lĩnh vực này. Tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, nhu cầu số hóa

logistics để quản lý luồng hàng hóa phức tạp và kết nối với chuỗi cung ứng toàn cầu là rất lớn. Tuy nhiên, các nghiên cứu chưa đưa ra các giải pháp chi tiết hoặc các mô hình triển khai ứng dụng công nghệ phù hợp với thực tế Việt Nam.

1.2.2. Hạn chế trong kết nối logistics quốc tế và nội địa

Nghiên cứu của Notteboom và Rodrigue (2005) đã nhấn mạnh vai trò của kết nối đa phương thức trong logistics quốc tế [98], nhưng các nghiên cứu tại Việt Nam, như của Nguyễn Văn Khoản hoặc PGS.TS Trần Sĩ Lâm, chủ yếu tập trung vào kết nối nội địa. Mặc dù khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc là cửa ngõ giao thương quốc tế quan trọng, đặc biệt qua cảng Lạch Huyện, chưa có nghiên cứu nào đi sâu vào việc xây dựng các giải pháp logistics tích hợp để tăng cường kết nối giữa các trung tâm logistics quốc tế với mạng lưới chuỗi cung ứng toàn cầu. Điều này làm giảm khả năng cạnh tranh và tận dụng tối đa tiềm năng của khu vực.

1.2.3. Thiếu khung lý thuyết và công cụ định lượng trong nghiên cứu

Các nghiên cứu quốc tế như của Smith et al. (2020) và OECD Logistics Report (2020) đã sử dụng các phương pháp định lượng như AHP, ANP, và TOPSIS để phân tích và đánh giá trọng số các tiêu chí logistics [99, 127]. Ngược lại, nhiều nghiên cứu trong nước vẫn chủ yếu dựa trên các phương pháp định tính hoặc khảo sát mô tả, dẫn đến việc thiếu tính hệ thống và khách quan trong kết luận. Việc đánh giá các yếu tố quan trọng như vị trí chiến lược, tính bền vững, và hiệu quả kinh tế của trung tâm logistics vẫn dựa trên nhận định chủ quan thay vì sử dụng các mô hình định lượng để chuẩn hóa kết quả.

1.3. Câu hỏi và giả thuyết nghiên cứu

1.3.1. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi 1: Các yếu tố nào tác động đến sự phát triển của Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC)?

Câu hỏi 2: Thực trạng các yếu tố tác động đến sự phát triển của ILC?

Câu hỏi 3: Giải pháp để phát triển ILC trong khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc là gì?

1.3.2. Giả thuyết nghiên cứu

Giả thuyết 1: Sự phát triển của Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC) chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố như vị trí chiến lược, cơ sở hạ tầng, khả năng cung cấp dịch vụ, cơ chế quản trị và mức độ chuyển đổi số. Giả thuyết này đặt ra rằng ILC có vị trí thuận lợi, hạ tầng đồng bộ, dịch vụ đa dạng và hỗ trợ chính sách hiệu quả sẽ có năng lực vận hành tốt hơn, góp phần tối ưu hóa chuỗi cung ứng và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực.

Giả thuyết 2: Các yếu tố tác động đến sự phát triển của ILC hiện nay chưa phát huy hiệu quả do hạn chế trong kết nối giao thông, vận tải đa phương thức chưa đồng bộ, chi phí logistics cao và mức độ ứng dụng công nghệ còn thấp. Đồng thời, sự thiếu liên kết giữa các bên liên quan và chưa có cơ chế quản lý logistics khu vực hiệu quả cũng có thể làm giảm năng suất hoạt động của ILC.

Giả thuyết 3: Việc phát triển ILC bền vững tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cần có mô hình liên kết giữa ILC và ICD theo dạng hub và vệ tinh, tạo thành mạng lưới logistics đồng bộ. Giả thuyết này đặt ra rằng việc thành lập một Ban quản lý chung để điều phối các hoạt động logistics liên vùng, cùng với ứng dụng một hệ thống chuyển đổi số thống nhất như LCS (Logistics Community System), sẽ giúp tối ưu hóa quản lý, giám sát luồng hàng hóa và nâng cao hiệu quả vận hành của ILC.

Kết luận chương 1

Chương 1 đã cung cấp một cái nhìn toàn diện về nền tảng lý thuyết và thực tiễn liên quan đến trung tâm logistics quốc tế (ILC), đặc biệt nhấn mạnh vai trò và tiềm năng phát triển tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc Việt Nam. Các nghiên cứu quốc tế đã khẳng định rằng ILC không chỉ là hạ tầng

logistics quan trọng mà còn là yếu tố chiến lược hỗ trợ kết nối toàn cầu, phát triển bền vững và thúc đẩy thương mại điện tử. Đồng thời, nghiên cứu trong nước tập trung vào kết nối hạ tầng vùng và giải quyết các vấn đề đặc thù của logistics nội địa.

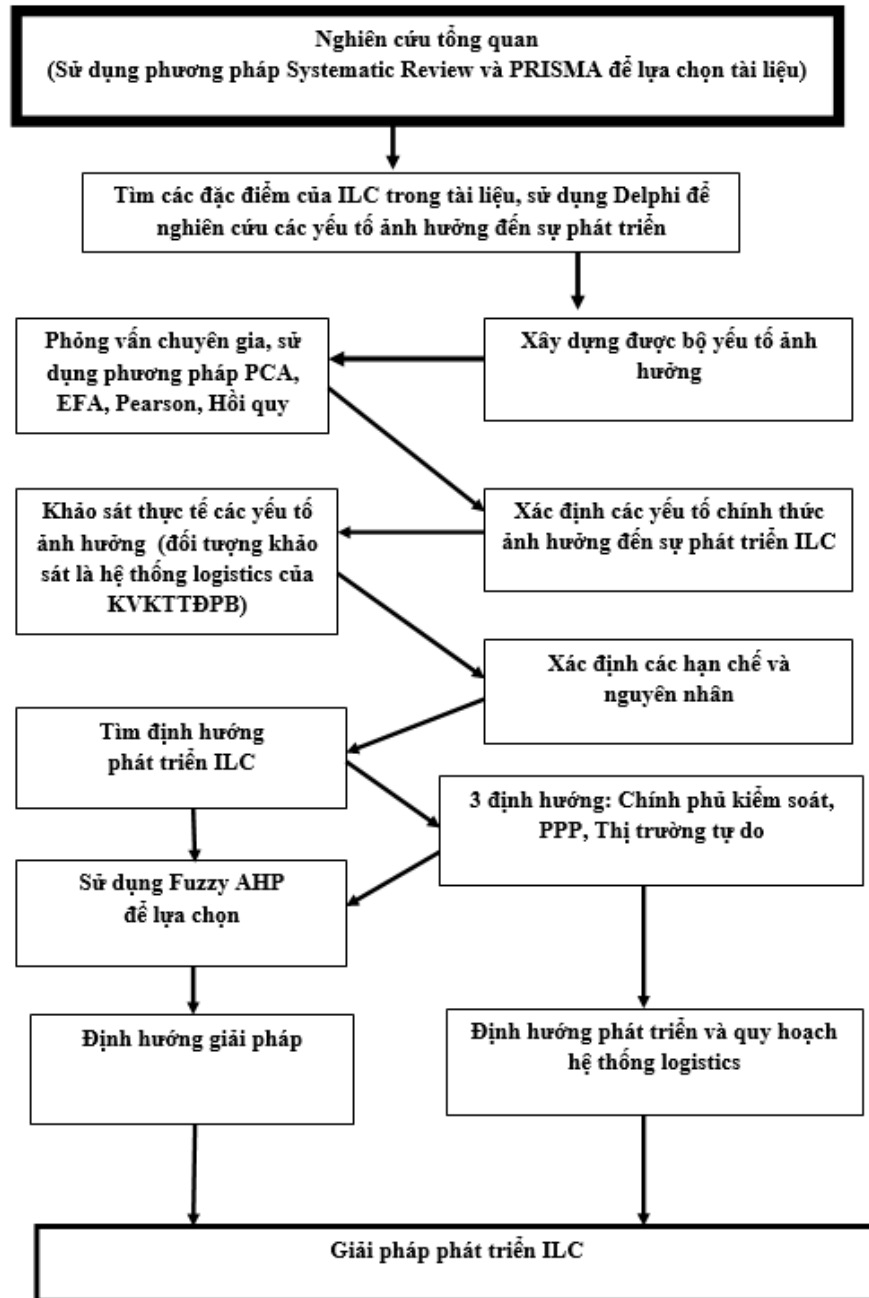
Tuy nhiên, sự thiếu hụt về tích hợp tiêu chí logistics xanh, ứng dụng công nghệ hiện đại, và các công cụ định lượng trong nghiên cứu trong nước cho thấy một khoảng trống quan trọng cần được lấp đầy. Việc này không chỉ để đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế mà còn để tăng tính cạnh tranh của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

Câu hỏi và giả thuyết nghiên cứu trong chương này đã xác định rõ ràng các tiêu chí đánh giá, mô hình phát triển phù hợp và giải pháp chiến lược cho ILC. Những nội dung này tạo nền tảng quan trọng để triển khai các nghiên cứu sâu hơn, ứng dụng các phương pháp định lượng và đề xuất các giải pháp thực tiễn cho sự phát triển bền vững của trung tâm logistics quốc tế tại Việt Nam. Kết quả từ chương này sẽ là cơ sở để định hướng các phân tích và đề xuất cụ thể hơn trong các chương tiếp theo

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Sau khi tiến hành nghiên cứu tổng quan, căn cứ vào các tài liệu và mục đích nghiên cứu, luận án được tiến hành theo các bước như sau:



Hình 2.1 Thiết kế nghiên cứu

(NCS đề xuất)

Bước 1: Sử dụng Systematic Review và PRISMA để xác định các vấn đề liên quan đến ILC. Bước này tổng hợp và đánh giá các yếu tố đã được nghiên cứu liên quan đến việc thành lập ILC thông qua tài liệu khoa học và kinh nghiệm quốc tế, đảm bảo tính minh bạch và hệ thống hóa qua quy trình PRISMA. Danh sách ban đầu các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC) cho KVKTTĐPB và các tài liệu có liên quan đến cơ sở lý luận.

Bước 2: Sử dụng phương pháp Delphi để xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến sự phát triển đồng thời là đặc điểm của ILC làm căn cứ xây dựng cơ sở lý luận.

Bước 3: Xây dựng cơ sở lý luận về ILC bao gồm khái niệm, phân loại, đặc điểm, cơ sở vật chất, các bên tham gia, vai trò của ILC đối với KVKTTĐPB

Bước 4: Tiến hành khảo sát để kiểm chứng mức độ quan trọng của các yếu tố có ảnh hưởng quyết định đến việc phát triển ILC và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này đến vai trò của ILC trong khu vực. Bước này thực hiện thông qua các công cụ thống kê như Cronbach's Alpha, PCA và EFA, Pearson, Hồi quy để đảm bảo tính hợp lệ và tin cậy.

Bước 5: Căn cứ vào các yếu tố ảnh hưởng của bước 4 khảo sát thực trạng các điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển của ILC trong khu vực từ đó rút ra các hạn chế cũng như nguyên nhân.

Bước 6: Phân tích Fuzzy AHP để xếp hạng và lựa chọn các mô hình phát triển ILC căn cứ vào các yếu tố ảnh hưởng

Bước 8: Nghiên cứu định hướng của chính phủ cũng như căn cứ vào các nguyên nhân hạn chế sự phát triển của ILC và mô hình phát triển được lựa chọn để đưa ra các giải pháp phát triển ILC

Bước 9: Đưa ra các giải pháp để phát triển ILC trong đó sử dụng hàm Goal Programming để lựa chọn vị trí cho ILC theo 2 kịch bản phát triển

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tổng hợp

Phương pháp tổng hợp là quá trình kết hợp thông tin từ nhiều nguồn khác nhau để đưa ra một cái nhìn toàn diện về một vấn đề cụ thể. Điều này bao gồm việc thu thập, đánh giá và hợp nhất các thông tin từ các nghiên cứu trước đó, tài liệu và dữ liệu thực tế. Tác dụng của phương pháp này là xây dựng nền tảng lý thuyết, tổng hợp thông tin từ các nghiên cứu trước đó và tài liệu liên quan để xây dựng một nền tảng lý thuyết vững chắc về các trung tâm logistics quốc tế (ILC). Phương pháp này còn giúp định hình vấn đề nghiên cứu: Giúp nhận diện các yếu tố quan trọng cần nghiên cứu và các khoảng trống trong kiến thức hiện tại. Ứng dụng của nó là thu thập dữ liệu từ các báo cáo, nghiên cứu và tài liệu liên quan về các trung tâm logistics ở các quốc gia khác, từ đó rút ra bài học và

2.2.2. Phương pháp so sánh

Phương pháp so sánh liên quan đến việc đối chiếu các thông tin, dữ liệu hoặc mô hình khác nhau để tìm ra sự tương đồng và khác biệt. Điều này giúp nhận diện các xu hướng, mẫu hình và yếu tố đặc thù của các hiện tượng nghiên cứu. Phương pháp này được sử dụng để so sánh các mô hình trung tâm quốc tế logistics ở các quốc gia khác nhau, đánh giá hiệu quả của các chiến lược logistics và rút ra bài học kinh nghiệm. Tác dụng của phương pháp là đối chiếu hiệu quả, so sánh các mô hình ILC ở các quốc gia khác nhau để đánh giá hiệu quả và tìm ra mô hình phù hợp nhất cho Việt Nam. Phương pháp giúp so sánh các chiến lược phát triển logistics giữa các quốc gia để hiểu rõ ưu nhược điểm của từng chiến lược. So sánh giữa các trung tâm logistics ở châu Âu, Mỹ, Canada và Trung Quốc để tìm ra mô hình phát triển phù hợp cho miền Bắc Việt Nam.

2.2.3. Phương pháp phân tích hệ thống

Phương pháp phân tích hệ thống là quá trình nghiên cứu một hệ thống toàn diện bằng cách phân tích các thành phần của nó và cách chúng tương tác với nhau. Điều này bao gồm việc xem xét các yếu tố đầu vào, quy trình và kết quả đầu ra. Phương pháp này được sử dụng để hiểu rõ cách hoạt động của hệ thống logistics, từ việc tiếp nhận nguyên liệu, sản xuất, lưu trữ đến phân phối sản phẩm cuối cùng.

2.2.4. Phương pháp PRISMA

PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) là một phương pháp và công cụ được sử dụng để thực hiện và báo cáo các nghiên cứu tổng quan có hệ thống và phân tích tổng hợp (meta-analysis). PRISMA giúp đảm bảo rằng quá trình thực hiện và báo cáo nghiên cứu tổng quan được minh bạch, toàn diện, và tái lập được. PRISMA thường áp dụng trong các lĩnh vực khoa học, y học, và xã hội học, nhưng cũng có thể được sử dụng trong các nghiên cứu quản lý, kinh tế, và logistics [89].

Các bước chính gồm:

1. Xác định câu hỏi nghiên cứu: Đặt mục tiêu và phạm vi cụ thể.
2. Tìm kiếm tài liệu: Xây dựng chiến lược tìm kiếm từ cơ sở dữ liệu như Scopus, Web of Science.
3. Sàng lọc tài liệu: Chọn và loại tài liệu dựa trên tiêu chí liên quan.
4. Đánh giá chất lượng: Đảm bảo tài liệu chọn phù hợp và đáng tin cậy.
5. Tổng hợp và phân tích: Phân loại, diễn giải kết quả, và trình bày dưới dạng bảng hoặc biểu đồ.
6. Báo cáo theo sơ đồ PRISMA: Minh họa toàn bộ quá trình qua sơ đồ Flow Diagram.

Áp dụng PRISMA cho nghiên cứu phát triển trung tâm logistics quốc tế

PRISMA hỗ trợ nghiên cứu hệ thống và toàn diện về giải pháp phát triển trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc:

- Xác định câu hỏi nghiên cứu: Tìm các yếu tố, giải pháp, và mô hình phù hợp cho logistics quốc tế.
- Tìm kiếm tài liệu: Sử dụng từ khóa như "International logistics center," "smart logistics" trên các nguồn quốc tế và nội địa.
- Sàng lọc tài liệu: Dựa vào tiêu chí liên quan đến logistics quốc tế, loại bỏ tài liệu không phù hợp.
- Đánh giá chất lượng: Chọn tài liệu có nguồn đáng tin cậy và nội dung phù hợp.
- Tổng hợp và phân tích: Phân loại các giải pháp (kết nối giao thông, logistics xanh, chuyển đổi số) và đánh giá hiệu quả của chúng.
- Báo cáo: Trình bày kết quả qua sơ đồ PRISMA và báo cáo chi tiết các giải pháp phù hợp.

Lợi ích khi áp dụng PRISMA

PRISMA đảm bảo nghiên cứu:

- Minh bạch: Quy trình chọn tài liệu được trình bày rõ ràng.
- Hệ thống hóa: Dữ liệu được tổ chức một cách khoa học.
- Toàn diện: Bao quát các tài liệu quan trọng, xây dựng khung giải pháp phát triển logistics quốc tế phù hợp.

Việc áp dụng PRISMA vào đề tài này giúp xác định các giải pháp khoa học, đáng tin cậy và đưa ra khuyến nghị chính sách thực tiễn cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.

2.2.5. Phương pháp Delphi

Kết quả nghiên cứu thông qua ba vòng khảo sát Delphi cho thấy có sáu yếu tố được các chuyên gia đánh giá cao về mức độ quan trọng và tính cần thiết, bao gồm: Vị trí chiến lược và kết nối giao thông (1), Cơ sở hạ tầng hiện đại (2),

Dịch vụ logistics tích hợp và giá trị gia tăng (3), Cơ chế quản trị (4), Chuyển đổi số thông qua hệ thống CNTT quản lý chung (5) và Lợi ích tạo ra với khu vực kinh tế (7). Các chuyên gia nhấn mạnh rằng các yếu tố này thể hiện đầy đủ và sâu sắc những yêu cầu cốt lõi giúp đảm bảo tính hiệu quả và bền vững của một trung tâm logistics quốc tế trong khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Cụ thể, yếu tố về vị trí địa lý và khả năng kết nối đa phương thức được xem là tiền đề quan trọng, cho phép trung tâm gắn kết chặt chẽ với hệ thống giao thông khu vực và quốc tế. Tiếp đó, hạ tầng kho bãi hiện đại đi kèm với dịch vụ logistics tích hợp không chỉ đáp ứng nhu cầu vận chuyển, lưu trữ, mà còn tạo ra giá trị gia tăng thông qua các hình thức đóng gói, kiểm định và hoàn tất đơn hàng. Trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng khốc liệt, một cơ chế quản trị có tính liên kết và quy định rõ trách nhiệm các bên giúp bảo đảm tính thống nhất, minh bạch, đồng thời tạo điều kiện cho việc chia sẻ nguồn lực và phối hợp vận hành. Bên cạnh đó, chuyển đổi số được nhìn nhận như chìa khóa then chốt, tăng cường hiệu quả quản lý, tối ưu hóa quy trình, đồng thời cung cấp thông tin theo thời gian thực để hỗ trợ ra quyết định. Sau cùng, các chuyên gia nhận định rằng lợi ích kinh tế tổng hợp cho khu vực, thông qua việc thu hút đầu tư, đẩy mạnh xuất nhập khẩu và tăng năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, cũng là một mục tiêu chính của việc xây dựng và phát triển trung tâm logistics ở quy mô vùng kinh tế trọng điểm.

Trong quá trình phân tích, có bốn yếu tố khác không đạt được sự đồng thuận cao hoặc đã được gộp vào nhóm yếu tố cốt lõi nêu trên, bao gồm: Tính bền vững và logistics xanh (6), Hỗ trợ thương mại điện tử xuyên biên giới (8), Logistics hỗ trợ phát triển đô thị (9) và Tiềm năng lợi nhuận (10). Kết quả thảo luận từ các chuyên gia chỉ ra rằng tính bền vững và xu hướng “xanh” thực tế đã được đề cập trong yêu cầu về hạ tầng hiện đại cũng như quá trình số hóa, bởi các hạng mục này thường hướng đến giảm phát thải, ứng dụng công nghệ

sạch và nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng. Tương tự, nội dung hỗ trợ thương mại điện tử xuyên biên giới có thể lồng ghép vào phát triển dịch vụ tích hợp và chuyển đổi số, vì TMĐT ngày nay là một phần không thể tách rời của chuỗi logistics hiện đại. Ngoài ra, khả năng hỗ trợ phát triển đô thị về cơ bản đã được xem như lợi ích gián tiếp xuất phát từ việc tối ưu vị trí chiến lược và đầu tư hạ tầng đồng bộ. Cuối cùng, tiềm năng lợi nhuận và mức độ thu hồi vốn được các chuyên gia cho rằng đã được bao trùm trong lợi ích kinh tế tổng thể, vì mục đích thiết yếu của trung tâm logistics là nâng cao năng lực cạnh tranh, thúc đẩy tăng trưởng và thu hút nguồn lực đầu tư về lâu dài.

Trên cơ sở các kết quả trên, luận án đề xuất tập trung vào sáu yếu tố cốt lõi trong việc hoạch định chiến lược xây dựng và phát triển trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Việc phân tích này không chỉ bảo đảm yếu tố toàn diện về hạ tầng, công nghệ và phương thức quản trị, mà còn nhấn mạnh tầm quan trọng của các lợi ích kinh tế - xã hội, hướng tới mục tiêu xây dựng một hệ sinh thái logistics bền vững và hiện đại trong giai đoạn tiếp theo. Bảng khảo sát Delphi được trình bày ở phụ lục 1.

2.2.6. Phương pháp PCA, EFA, Pearson, Hồi quy

Trong luận án, các phương pháp PCA (Principal Component Analysis), EFA (Exploratory Factor Analysis), Pearson, và Hồi quy tuyến tính được sử dụng để phân tích dữ liệu, xác định mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.

Phương pháp PCA (Phân tích thành phần chính) giúp giảm số lượng biến quan sát, loại bỏ các yếu tố dư thừa nhưng vẫn giữ nguyên phần lớn thông tin quan trọng. Điều này hỗ trợ trong việc xác định các nhóm tiêu chí cốt lõi có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả hoạt động của trung tâm logistics.

Phương pháp EFA (Phân tích nhân tố khám phá) được áp dụng để kiểm tra cấu trúc các tiêu chí đánh giá trung tâm logistics, giúp phân loại các nhóm nhân tố có ảnh hưởng đến mô hình phát triển, chẳng hạn như cơ sở hạ tầng, công nghệ thông tin, kết nối giao thông và chính sách quản lý.

Hệ số tương quan Pearson được sử dụng để đo lường mức độ tương quan giữa các yếu tố trong mô hình, từ đó xác định các mối quan hệ có ý nghĩa thống kê giữa các biến, ví dụ như mức độ ảnh hưởng của vị trí chiến lược đến hiệu suất logistics hoặc tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả vận hành.

Phương pháp hồi quy tuyến tính giúp kiểm định mức độ tác động của từng yếu tố đến kết quả cuối cùng, tức là hiệu suất vận hành của trung tâm logistics. Bằng cách xây dựng mô hình hồi quy, nghiên cứu có thể dự báo được yếu tố nào quan trọng nhất trong việc nâng cao hiệu quả trung tâm logistics, từ đó đưa ra các chính sách tối ưu.

2.2.7. Phương pháp Fuzzy AHP

Phương pháp Fuzzy AHP đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu khi được sử dụng để xác định trọng số của các tiêu chí đánh giá trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Các tiêu chí này được xây dựng dựa trên ý kiến của 15 chuyên gia trong lĩnh vực logistics, công nghệ thông tin và quản lý chuỗi cung ứng, bao gồm hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung, cơ chế quản trị, khả năng cung cấp dịch vụ, cơ sở hạ tầng và vị trí chiến lược. Việc áp dụng Fuzzy AHP giúp xử lý sự mơ hồ và không chắc chắn trong đánh giá chuyên gia bằng cách sử dụng ma trận so sánh cặp đôi, từ đó tính toán trọng số cho từng tiêu chí một cách khách quan và chính xác hơn [57, 62]. Bên cạnh đó, phương pháp này cũng hỗ trợ quá trình xác định mô hình phát triển tối ưu cho trung tâm logistics thông qua việc so sánh ba mô hình chính: PA1 – Chính phủ dẫn dắt, PA2 – Hợp tác công - tư (PPP) và PA3 – Thị trường tự do.

2.2.8. Phương pháp Goal Programming

Phương pháp Goal Programming trong nghiên cứu này đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa đa mục tiêu nhằm xác định vị trí tối ưu cho trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Cụ thể, phương pháp này giúp xây dựng mô hình toán học để cân bằng nhiều tiêu chí đồng thời, như khoảng cách đến cảng biển, diện tích đất, kết nối giao thông, và hỗ trợ các phương thức vận tải. Bài toán tối ưu hóa được thiết lập nhằm tối thiểu hóa tổng sai lệch giữa các giá trị thực tế và mục tiêu lý tưởng, từ đó tìm ra vị trí phù hợp nhất để phát triển trung tâm logistics.

Quá trình áp dụng Goal Programming bao gồm việc thu thập dữ liệu không gian bằng GIS, sử dụng công cụ tối ưu hóa như Python để giải bài toán, và phân tích kết quả để chọn phương án tối ưu. Kết quả nghiên cứu cho thấy vị trí được lựa chọn phải đảm bảo sự cân bằng giữa yếu tố khoảng cách, kết nối hạ tầng và khả năng hỗ trợ đa phương thức vận tải, từ đó giúp tối ưu hóa chi phí logistics, nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực và thu hút đầu tư.

Kết luận chương 2

Chương 2 đã trình bày các phương pháp nghiên cứu được áp dụng để đảm bảo tính khoa học và khách quan cho luận án. Các phương pháp tổng hợp, so sánh, phân tích hệ thống giúp xây dựng nền tảng lý thuyết và xác định các yếu tố quan trọng trong phát triển trung tâm logistics quốc tế (ILC).

Phương pháp PRISMA hỗ trợ tổng quan tài liệu có hệ thống, trong khi phương pháp Delphi thu thập ý kiến chuyên gia để xác định các tiêu chí chiến lược. Các phân tích định lượng như EFA, tương quan Pearson và hồi quy tuyến tính cho thấy vị trí chiến lược và cơ sở hạ tầng là hai yếu tố quan trọng nhất.

Đặc biệt, phương pháp Fuzzy AHP được áp dụng để đánh giá các mô hình phát triển ILC, kết quả cho thấy mô hình Chính phủ dẫn dắt là lựa chọn tối ưu, trong khi mô hình hợp tác công - tư (PPP) cũng có tiềm năng.

CHƯƠNG 3. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ PHÁT TRIỂN TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ

3.1. Tổng quan về trung tâm logistics quốc tế

3.1.1. *Khái niệm trung tâm logistics quốc tế*

Theo Rodrigue (2020), mặc dù không đưa ra một định nghĩa cứng, tác giả xem trung tâm logistics quốc tế như một “hub” hoặc “zone” quy mô lớn, nằm ở vị trí chiến lược, kết nối đa phương thức, cung cấp dịch vụ giá trị gia tăng, và hỗ trợ lưu thông hàng hóa trên phạm vi xuyên quốc gia hoặc toàn cầu [111].

World Bank không định nghĩa riêng thuật ngữ “trung tâm logistics quốc tế” mà nhấn mạnh nền tảng về hạ tầng, thủ tục, năng lực dịch vụ và mức độ kết nối quốc tế. Một trung tâm logistics được coi là “quốc tế” khi đáp ứng tốt các tiêu chí này, bảo đảm luồng giao thương toàn cầu thông suốt, qua đó đóng vai trò quan trọng trong chuỗi cung ứng thế giới [142].

Từ việc nghiên cứu các khái niệm trước đây, kết hợp với thực tiễn phát triển các ILC, có thể nhận định ILC là đầu mối logistics quy mô lớn, được quy hoạch và đầu tư cơ sở hạ tầng, công nghệ và dịch vụ tích hợp để phục vụ hoạt động xuất khẩu, nhập khẩu, trung chuyển và phân phối hàng hóa trong phạm vi quốc tế (và nội địa)

Đây cũng là khái niệm cốt lõi về ILC được sử dụng cho luận án. ILC thường tọa lạc tại vị trí chiến lược, gần cảng biển nước sâu, sân bay quốc tế, ga đường sắt liên vận hoặc nút giao cao tốc, cho phép kết nối đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không) một cách tối ưu. ILC đóng vai trò “hub” trung tâm, nơi hội tụ các công đoạn lưu trữ, đóng gói, xử lý, thủ tục hải quan, chuyển đổi phương thức vận tải, và cung cấp nhiều dịch vụ giá trị gia tăng (3PL/4PL). ILC cũng có hệ thống quản trị và cơ chế quản lý hiện đại, áp dụng chuyển đổi số (công nghệ thông tin logistics, EDI, TMS/WMS...)

và mô hình phát triển bền vững, đáp ứng yêu cầu của chuỗi cung ứng quốc tế [54, 57, 63, 70, 81].

3.1.2. Chức năng của trung tâm logistics quốc tế

3.1.2.1. Tiếp nhận – Lưu trữ – Xử lý hàng hóa

Trung tâm logistics quốc tế (ILC) có chức năng đầu tiên là tiếp nhận hàng hóa từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm nhà máy, khu công nghiệp, cảng biển, sân bay..., sau đó tiến hành phân loại, kiểm định chất lượng cũng như đóng gói, dán nhãn. Tùy theo tính chất hàng hóa, ILC sẽ bố trí khu vực lưu kho thích hợp, như kho thường, kho lạnh hoặc kho ngoại quan, đảm bảo điều kiện môi trường và an ninh. Nhờ vậy, quá trình tập kết và xử lý hàng được thực hiện tập trung, giảm chi phí và thời gian vận chuyển giữa các địa điểm tách biệt [67].

3.1.2.2. Thực hiện thủ tục hải quan, thông quan nội địa

Một trong những lợi thế vượt trội của ILC nằm ở khả năng hỗ trợ doanh nghiệp làm thủ tục xuất nhập khẩu ngay tại chỗ. ILC cung cấp dịch vụ khai báo hải quan điện tử, kiểm hóa, xác định mã thuế, và xử lý các giấy tờ cần thiết cho chủ hàng, qua đó tối ưu thời gian giao nhận. Đối với những ILC đã bố trí chi cục hải quan hoặc văn phòng hải quan nội địa, quá trình thông quan có thể diễn ra nhanh chóng, giúp doanh nghiệp tiết kiệm đáng kể nguồn lực và chi phí liên quan đến thủ tục pháp lý.

3.1.2.3. Đóng/rút container, chuyển đổi phương thức vận tải

Chức năng này thể hiện năng lực cơ sở hạ tầng của ILC trong việc hỗ trợ xếp dỡ và chuyển tải hàng hóa giữa nhiều phương thức giao thông [72]. ILC thường được trang bị cầu giàn, xe nâng, bến bãi cho sà lan, và ga đường sắt nội khu (nếu có), cho phép liên mạch đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không. Việc đóng hoặc rút container ngay tại ILC góp phần giảm số khâu trung gian, hạn chế rủi ro hư hỏng, thất thoát hàng, đồng thời nâng cao hiệu suất vận tải xuyên suốt chuỗi cung ứng.

3.1.2.4. *Cung cấp dịch vụ 3PL/4PL*

Bên cạnh các dịch vụ logistics cơ bản, ILC còn mở rộng sang hoạt động logistics bên thứ ba (3PL) và thậm chí cao hơn là bên thứ tư (4PL). Đối với 3PL, ILC có thể đảm nhiệm mọi khâu từ quản trị vận tải (TMS), quản trị kho (WMS), chia lẻ hoặc gom hàng, đến phân phối chặng cuối (last-mile) [69]. Trong khi đó, dịch vụ 4PL sẽ tập trung vào điều hành chuỗi cung ứng chiến lược, tư vấn và quản lý toàn bộ dòng luân chuyển hàng hóa cho khách hàng. Ngoài ra, các giá trị gia tăng như dán nhãn, kiểm tra chất lượng, in ấn, thậm chí lắp ráp nhỏ cũng được tích hợp để đáp ứng nhu cầu đa dạng của doanh nghiệp.

3.1.2.5. *Quản lý container rỗng (Depot)*

Đối với những ILC có khu vực depot, việc quản lý container rỗng trở thành một phần không thể thiếu, nhằm bảo đảm nguồn container sẵn sàng cho xuất khẩu và nhập khẩu. Từ việc sửa chữa, bảo dưỡng, vệ sinh, cho đến phân bổ container tới đúng địa điểm, tất cả được thực hiện theo kế hoạch chung của trung tâm. Điều này đặc biệt quan trọng với các khu vực có nhu cầu xuất nhập khẩu lớn, giúp doanh nghiệp chủ động hơn trong kế hoạch đóng hàng, tránh tình trạng thiếu hụt container làm chậm trễ tiến độ.

3.1.2.6. *Điều phối & chia sẻ thông tin*

Chức năng cuối cùng, nhưng không kém phần quan trọng, là vận hành trung tâm điều hành (Control Tower) và thực hiện kết nối thông tin đồng bộ trong toàn bộ hệ thống. Thông qua cổng thông tin logistics hay các nền tảng EDI, ILC phối hợp với hãng tàu, hãng hàng không, ICD vệ tinh và nhà vận tải đường bộ để tối ưu lịch xe, lịch tàu, lịch bốc xếp. Nhờ dữ liệu được chia sẻ theo thời gian thực, các bên đều nắm rõ tình hình, điều chỉnh kịp thời khi có phát sinh. Điều này giúp giảm ùn tắc, nâng cao hiệu suất và cuối cùng là cắt giảm chi phí vận hành cho chuỗi cung ứng.

3.2. **Đặc điểm trung tâm logistics quốc tế**

3.2.1. Dịch vụ logistics tích hợp và giá trị gia tăng

3.2.1.1. Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3 (3PL)

Dịch vụ logistics bên thứ ba (3PL) là một phần quan trọng trong chuỗi cung ứng hiện đại, giúp doanh nghiệp tối ưu hóa hoạt động vận hành mà không cần phải tự quản lý toàn bộ quy trình logistics. Một trung tâm logistics hiện đại cần có khả năng cung cấp đầy đủ dịch vụ 3PL, bao gồm quản lý kho bãi, vận chuyển, phân phối, đóng gói và thực hiện đơn hàng. Ngoài ra, việc tích hợp các công nghệ quản lý logistics tiên tiến như hệ thống quản lý kho (WMS), hệ thống quản lý vận tải (TMS) và theo dõi hàng hóa thời gian thực giúp nâng cao độ chính xác và hiệu suất vận hành. Dịch vụ 3PL giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí đầu tư vào cơ sở hạ tầng, giảm thiểu rủi ro trong vận hành và tập trung hơn vào hoạt động kinh doanh cốt lõi. Đồng thời, trung tâm logistics cung cấp dịch vụ 3PL chuyên nghiệp sẽ có lợi thế cạnh tranh lớn khi thu hút khách hàng, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ cần tối ưu hóa chuỗi cung ứng của mình.

3.2.1.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng

Bên cạnh các dịch vụ logistics cơ bản, trung tâm logistics cũng cần cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng (Value-Added Services - VAS) nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng. Những dịch vụ này có thể bao gồm đóng gói sản phẩm, dán nhãn, kiểm tra chất lượng, gia công hàng hóa, lắp ráp và hoàn thiện sản phẩm trước khi đưa ra thị trường. Ngoài ra, các dịch vụ như quản lý hàng hóa theo yêu cầu đặc biệt (hàng đông lạnh, hàng dễ vỡ, hàng nguy hiểm) cũng là một phần quan trọng giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Việc cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng giúp doanh nghiệp giảm thiểu thời gian và chi phí xử lý hàng hóa, nâng cao chất lượng sản phẩm trước khi phân phối ra thị trường, đồng thời tăng tính linh hoạt trong chuỗi cung ứng. Một trung tâm logistics có khả năng cung cấp dịch vụ VAS chuyên nghiệp sẽ mang lại giá trị

vượt trội cho khách hàng và tạo ra sự khác biệt trong môi trường cạnh tranh khốc liệt.

3.2.1.3. Dịch vụ thương mại và công cộng

Một trung tâm logistics không chỉ phục vụ nhu cầu vận chuyển và lưu trữ hàng hóa mà còn cần tích hợp các dịch vụ thương mại và công cộng để hỗ trợ tối đa cho doanh nghiệp và các bên liên quan. Các dịch vụ thương mại bao gồm trung tâm điều phối, khu vực triển lãm và giới thiệu sản phẩm, văn phòng đại diện cho các doanh nghiệp logistics, cũng như các trung tâm giao dịch và ký kết hợp đồng. Trong khi đó, các dịch vụ công cộng như nhà hàng, khu vực nghỉ ngơi cho tài xế, trạm nhiên liệu, dịch vụ sửa chữa phương tiện và ngân hàng cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hoạt động logistics diễn ra suôn sẻ [84]. Một trung tâm logistics có tích hợp các dịch vụ thương mại và công cộng sẽ tạo ra một hệ sinh thái hoàn chỉnh, không chỉ phục vụ nhu cầu logistics mà còn thúc đẩy các hoạt động kinh doanh và tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác giữa các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng.

3.2.1.4. Dịch vụ hải quan và hành chính

Dịch vụ hải quan và hành chính là yếu tố không thể thiếu trong một trung tâm logistics hiện đại, đặc biệt là đối với các trung tâm có vai trò trung chuyển hàng hóa quốc tế. Một trung tâm logistics chuyên nghiệp cần có khu vực hải quan ngay trong khuôn viên để hỗ trợ nhanh chóng các thủ tục xuất nhập khẩu, khai báo hải quan, kiểm tra hàng hóa và cấp phép thông quan. Hệ thống hải quan điện tử, phần mềm quản lý giấy tờ và dịch vụ tư vấn thủ tục xuất nhập khẩu giúp rút ngắn thời gian xử lý, giảm chi phí phát sinh và tối ưu hóa quy trình vận chuyển hàng hóa qua biên giới. Ngoài ra, các dịch vụ hành chính như hỗ trợ doanh nghiệp đăng ký kinh doanh, cấp phép hoạt động logistics, và quản lý giấy tờ pháp lý cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tạo môi trường kinh doanh thuận lợi. Một trung tâm logistics với hệ thống dịch vụ hải quan và hành

chính hiệu quả sẽ giúp doanh nghiệp rút ngắn thời gian giao nhận hàng hóa, nâng cao tính minh bạch trong chuỗi cung ứng và đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật về thương mại quốc tế [112].

3.2.2. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông

3.2.2.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng

Vị trí địa lý là yếu tố then chốt quyết định hiệu quả vận hành của một trung tâm logistics. Một trung tâm logistics lý tưởng cần được đặt ở vị trí có lợi thế chiến lược, giúp kết nối các khu vực kinh tế quan trọng, khu công nghiệp, cảng biển, sân bay, cửa khẩu và trung tâm sản xuất [146]. Để đạt được điều này, trung tâm phải gần các tuyến giao thông chính như đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không, tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển hàng hóa. Ngoài ra, việc nằm trong hoặc gần các khu công nghiệp, khu chế xuất, cảng biển hay trung tâm phân phối lớn giúp trung tâm logistics dễ dàng tiếp nhận, phân phối và vận chuyển hàng hóa một cách hiệu quả. Điều này không chỉ giúp giảm thời gian và chi phí vận chuyển mà còn hỗ trợ doanh nghiệp mở rộng chuỗi cung ứng, phát triển kinh tế vùng và thu hút đầu tư mạnh mẽ hơn [145].

3.2.2.2. Kết nối vận tải đa phương thức

Một trung tâm logistics hiệu quả không chỉ dựa vào một phương thức vận tải duy nhất mà cần phải có khả năng kết nối linh hoạt giữa nhiều phương thức vận tải khác nhau. Việc tích hợp vận tải đa phương thức cho phép tối ưu hóa quá trình vận chuyển, giảm sự phụ thuộc vào một loại hình duy nhất và nâng cao hiệu suất chuỗi cung ứng [134]. Để đạt được điều này, trung tâm logistics cần có hạ tầng hỗ trợ vận tải đa phương thức, bao gồm các tuyến đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không. Khả năng trung chuyển hàng hóa dễ dàng giữa các phương thức vận tải giúp giảm thiểu chi phí và thời gian giao nhận. Đồng thời, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý và điều phối luồng hàng hóa giữa các phương thức vận tải giúp tối ưu hóa hoạt động vận

chuyển, đảm bảo hàng hóa được luân chuyển nhanh chóng và hiệu quả. Nhờ đó, doanh nghiệp có thể tận dụng ưu thế của từng loại hình vận tải, chẳng hạn như đường sắt và đường thủy phù hợp với hàng hóa nặng, trong khi đường bộ và hàng không giúp đảm bảo giao nhận nhanh chóng. Sự kết hợp linh hoạt này giúp giảm chi phí logistics, nâng cao khả năng phục vụ khách hàng và đáp ứng nhu cầu vận tải một cách hiệu quả.

3.2.2.3. Kết nối thị trường quốc tế

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế toàn cầu, một trung tâm logistics hiện đại không chỉ phục vụ thị trường nội địa mà còn cần có khả năng kết nối với các thị trường quốc tế nhằm hỗ trợ xuất nhập khẩu hàng hóa. Để đảm bảo khả năng hội nhập và mở rộng hoạt động thương mại, trung tâm logistics cần nằm gần các cảng biển lớn, sân bay quốc tế hoặc các cửa khẩu quan trọng, tạo điều kiện thuận lợi cho luồng hàng hóa xuyên biên giới. Hơn nữa, sự hiện diện của hệ thống hải quan hiện đại và quy trình xuất nhập khẩu nhanh chóng sẽ giúp doanh nghiệp giảm thời gian và chi phí làm thủ tục, nâng cao năng lực cạnh tranh trên thị trường quốc tế [133]. Việc tích hợp các dịch vụ logistics quốc tế như kho ngoại quan, vận tải xuyên biên giới và trung chuyển hàng hóa quốc tế cũng là yếu tố quan trọng giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng toàn cầu. Nhờ vào những lợi thế này, doanh nghiệp có thể dễ dàng mở rộng thị trường xuất khẩu, giảm chi phí vận chuyển quốc tế và nâng cao hiệu suất vận hành. Đồng thời, việc thúc đẩy thương mại quốc tế và thu hút đầu tư nước ngoài cũng góp phần tạo ra động lực phát triển bền vững cho nền kinh tế khu vực.

3.2.3. Cơ sở hạ tầng hiện đại

3.2.3.1. Quy mô và diện tích

Để đáp ứng khối lượng hàng hóa lớn cũng như đa dạng luồng hàng phục vụ cho xuất khẩu, nhập khẩu và trung chuyển nội địa, một Trung tâm logistics quốc tế cần có quy mô diện tích tương xứng. Diện tích có thể từ vài chục đến

hàng trăm hecta, tùy theo mục tiêu đầu tư và nhu cầu thị trường, song nhất thiết phải phân chia thành nhiều khu chức năng hợp lý. Trước hết, khu kho bãi bao gồm kho thường, kho lạnh, kho ngoại quan cùng bãi container phải được bố trí khoa học để đảm bảo luồng hàng vận hành liên tục, hạn chế tối đa tình trạng ứ ứ hoặc thiếu không gian lưu trữ [101]. Tiếp đó, khu xử lý hàng là nơi thực hiện các công đoạn đóng gói, dán nhãn và kiểm tra chất lượng, đòi hỏi thiết kế chuyên biệt và phù hợp với quy trình logistics hiện đại. Nếu có điều kiện, khu depot container rộng cũng nên được triển khai để tập trung sửa chữa, bảo dưỡng và luân chuyển container, giúp doanh nghiệp chủ động khi khối lượng xuất nhập khẩu tăng cao. Khu điều hành thường bao gồm tòa nhà văn phòng, trung tâm điều hành tích hợp hạ tầng công nghệ thông tin và khu làm việc cho nhân sự vận hành; chính khu vực này đóng vai trò đầu não trong việc giám sát, điều phối hoạt động toàn trung tâm. Cuối cùng, khu vực phụ trợ dành cho các tiện ích như dịch vụ sửa chữa phương tiện, trạm xăng dầu, cơ sở ăn uống hay ký túc xá cho công nhân, nhằm hoàn thiện hệ sinh thái logistics khép kín và tiện lợi. Nhờ quy mô rộng cùng cách bố trí đa dạng này, ILC có thể sắp xếp luồng hàng trôi chảy, tránh tình trạng thiếu kho lưu trữ hay không đủ mặt bằng cho thiết bị xếp dỡ. Mặt khác, một diện tích đủ lớn còn tạo nền tảng cho việc nâng cấp hạ tầng, mở rộng dịch vụ giá trị gia tăng và đón nhận nhu cầu phát triển trong tương lai [70].

3.2.3.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị

Hạ tầng kho bãi đóng vai trò cốt lõi trong khả năng vận hành của Trung tâm logistics quốc tế, do đó cần được quy hoạch một cách khoa học và phân khu rõ ràng cho từng loại hàng hóa. Kho thường thường được sử dụng cho các mặt hàng khô, hàng bách hóa hoặc nguyên phụ liệu công nghiệp, trong khi kho lạnh lại yêu cầu tiêu chuẩn bảo quản khắt khe hơn để gìn giữ nông sản, thực phẩm đông lạnh hay dược phẩm [57]. Riêng kho ngoại quan đáp ứng nhu cầu

lưu giữ hàng hóa chưa làm thủ tục hải quan, vừa giúp doanh nghiệp linh hoạt sắp xếp thời gian thông quan, vừa tối ưu chi phí lưu kho. Bên cạnh đó, bãi container (CY) là nơi xếp dỡ, tập kết và sắp xếp container chờ vận chuyển, thường yêu cầu diện tích lớn, bố trí thuận tiện cho xe đầu kéo di chuyển dễ dàng. Không chỉ dừng lại ở quy mô và bố cục, việc đầu tư trang thiết bị hiện đại cũng rất quan trọng để nâng cao năng suất và chất lượng dịch vụ [78]. Các phương tiện xếp dỡ như xe nâng, cầu giàn, cầu khung hay băng chuyền giúp rút ngắn thời gian bốc xếp và giảm thiểu hư hại hàng hóa. Những thiết bị giám sát như camera an ninh, cảm biến nhiệt độ – độ ẩm và thiết bị đo tải trọng cũng hỗ trợ đáng kể cho quá trình quản lý chất lượng, đặc biệt đối với hàng hóa nhạy cảm về điều kiện môi trường. Song song với đó, hệ thống quản lý kho (WMS) và hệ thống quản lý bãi (Yard Management) cần được tích hợp với cổng thông tin logistics để chia sẻ dữ liệu thời gian thực và tối ưu luồng hàng. Yếu tố then chốt khác là tính an toàn và năng suất, bao gồm việc tuân thủ tiêu chuẩn an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy cũng như bảo đảm tốc độ bốc xếp và diện tích khai thác đáp ứng yêu cầu của nhiều loại hàng hóa cùng lúc.

3.2.3.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra sâu rộng, Trung tâm logistics quốc tế (ILC) cần tích hợp các giải pháp công nghệ hiện đại nhằm tiến tới tự động hóa hầu hết các khâu vận hành. Hệ thống quản lý vận tải (TMS), hệ thống quản lý kho (WMS), hải quan điện tử và cổng thông tin logistics được triển khai để kết nối thời gian thực giữa chủ hàng, hãng vận tải, hãng tàu và cơ quan hải quan, từ đó rút ngắn đáng kể quy trình giao nhận và tăng tính minh bạch [59]. Sự hỗ trợ của cảm biến IoT giúp giám sát nhiệt độ, độ ẩm, vị trí container hay tải trọng nhằm bảo đảm chất lượng hàng hóa cũng như an toàn vận hành. Bên cạnh đó, công nghệ RFID, mã vạch và GPS được sử dụng để theo dõi luồng hàng, tránh thất thoát, cũng như tối ưu thời gian xuất nhập. Ở khâu khai thác

kho, robot hoặc hệ thống băng chuyền tự động được áp dụng cho các tác vụ phân loại, đóng gói và sắp xếp pallet. Những giải pháp này không chỉ giảm bớt công đoạn thủ công, tiết kiệm chi phí và giảm sai sót, mà còn cho phép tất cả bên liên quan có thể cập nhật tình trạng hàng hóa theo thời gian thực. Kết quả là hiệu suất toàn hệ thống tăng lên đáng kể, đồng thời tạo tính minh bạch và độ tin cậy cao trong chuỗi cung ứng [68].

3.2.3.4. Xây dựng theo hướng bền vững, sử dụng năng lượng hiệu quả

Việc xây dựng ILC theo hướng bền vững và tiết kiệm năng lượng ngày càng trở thành đòi hỏi bắt buộc, nhất là khi các tiêu chuẩn môi trường quốc tế và xu hướng ESG đang được đề cao [65, 95]. Trước hết, thiết kế xanh được khuyến khích để tận dụng tối đa thông gió tự nhiên, ánh sáng tự nhiên và sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường, qua đó giảm đáng kể mức tiêu thụ điện. Một giải pháp hiệu quả khác là lắp đặt hệ thống điện mặt trời áp mái ở những kho bãi có diện tích lớn, vừa tận dụng diện tích sẵn có, vừa cung cấp nguồn năng lượng sạch cho hoạt động chiếu sáng hoặc máy móc. Việc tái chế, xử lý chất thải và nước thải cũng đòi hỏi quy trình tuân thủ nghiêm ngặt tiêu chuẩn môi trường như ISO 14000 hay LEED. Bên cạnh đó, hỗ trợ phương tiện giao thông ít phát thải hoặc ưu đãi cho các hãng vận tải áp dụng nhiên liệu sạch cũng là biện pháp thiết thực nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường. Xét về lâu dài, cách tiếp cận này không chỉ giúp trung tâm đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường mà còn nâng cao uy tín, gia tăng sức cạnh tranh và thu hút các doanh nghiệp nước ngoài quan tâm đến yếu tố phát triển bền vững trong hoạt động logistics [142].

3.2.4. Cơ chế quản trị

3.2.4.1. Cơ chế hoạt động chung

Trong bối cảnh logistics đòi hỏi tính đa dạng về dịch vụ (vận tải đường bộ, đường sắt, đường thủy, dịch vụ kho, 3PL/4PL...), việc chỉ có một doanh

nghiệp duy nhất kiểm soát toàn bộ hoạt động tại ILC có nguy cơ tạo ra sự độc quyền hoặc hạn chế lựa chọn cho khách hàng. Thay vào đó, mô hình hoạt động chung cho phép nhiều doanh nghiệp cùng khai thác hạ tầng và tiện ích của ILC, mỗi đơn vị tập trung vào thế mạnh hoặc mảng dịch vụ chuyên sâu của mình.

Thứ nhất, việc nhiều doanh nghiệp — chẳng hạn các hãng vận tải, nhà quản lý kho bãi, doanh nghiệp 3PL/4PL, công ty cung ứng thiết bị xếp dỡ... — cùng hoạt động sẽ thúc đẩy cạnh tranh lành mạnh về chất lượng, giá cả, thời gian phục vụ. Nhờ vậy, khách hàng (chủ hàng, forwarder) được lợi do có thể lựa chọn dịch vụ tốt nhất, giá cả phù hợp nhất, đồng thời tạo ra áp lực buộc các doanh nghiệp phải cải tiến không ngừng [50].

Thứ hai, khi các doanh nghiệp này tương tác và chia sẻ hạ tầng chung, hiệu quả quy hoạch và khai thác cơ sở vật chất (kho bãi, bến bãi, đường nội bộ...) được tăng cường. Mỗi doanh nghiệp không cần đầu tư hoàn toàn riêng lẻ, mà có thể “chia sẻ” chi phí xây dựng, bảo trì hạ tầng, tối ưu hóa vận hành. Điều đó cũng giảm rủi ro dư thừa năng lực (overcapacity) hoặc thiếu hụt cục bộ, bởi các bên có thể hỗ trợ nhau về công suất xếp dỡ, lưu kho, vận chuyển [53].

Cuối cùng, nhờ có sự chung tay của nhiều doanh nghiệp, ILC dễ dàng tạo ra các dịch vụ giá trị gia tăng mới: dịch vụ kiểm tra, sửa chữa container, in ấn nhãn mác, lắp ráp nhẹ... hoặc thậm chí là các dịch vụ tài chính (bảo hiểm, ngân hàng) ngay trong khuôn viên. Hệ sinh thái logistics đa dạng khiến ILC trở thành điểm đến “một cửa” (one-stop) cho mọi nhu cầu logistics, tạo thuận lợi lớn cho doanh nghiệp xuất nhập khẩu.

3.2.4.2. *Hợp tác đa phương*

Cơ chế hợp tác đa phương đóng vai trò nền tảng trong việc xây dựng và quản trị các trung tâm logistics quốc tế, giúp kết nối chuỗi cung ứng toàn cầu, tối ưu hóa vận hành và nâng cao năng lực cạnh tranh. Quá trình hợp tác này

được triển khai thông qua hai trụ cột chính: liên kết với các đối tác quốc tế và tham gia vào các hiệp hội toàn cầu.

Trước tiên, việc liên kết với các đối tác quốc tế bao gồm hợp tác với các hãng vận tải, cảng biển và chính phủ nhằm đảm bảo sự thông suốt của chuỗi logistics. Hợp tác với các hãng vận tải giúp trung tâm logistics tận dụng mạng lưới vận chuyển toàn cầu, giảm thời gian chờ đợi và tối ưu hóa chi phí nhờ các hợp đồng dài hạn cũng như công nghệ EDI (Electronic Data Interchange) để chia sẻ dữ liệu theo thời gian thực. Điều này giúp giảm giá cước thông qua đàm phán ưu đãi và đảm bảo độ tin cậy của dịch vụ. Trong khi đó, hợp tác với các cảng biển tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu thông hàng hóa, giảm thời gian thông quan và tối ưu hóa chi phí lưu kho [54, 59]. Việc xây dựng các khu vực logistics chuyên dụng như Free Trade Zone (FTZ) gần cảng, kết hợp với hệ thống Port Community System (PCS), giúp rút ngắn quy trình xử lý hàng hóa và nâng cao hiệu suất khai thác. Đồng thời, sự phối hợp với chính phủ đóng vai trò quan trọng trong việc tuân thủ các quy định pháp lý và tận dụng chính sách ưu đãi như giảm thuế, đơn giản hóa thủ tục hải quan qua hệ thống Single Window System, hay tham gia vào các dự án hạ tầng trọng điểm do chính phủ tài trợ. Những yếu tố này giúp trung tâm logistics giảm rủi ro pháp lý và tiếp cận các nguồn vốn ưu đãi, tạo nền tảng vững chắc cho sự phát triển dài hạn.

Bên cạnh việc thiết lập quan hệ đối tác, tham gia vào các hiệp hội quốc tế cũng là một phương thức quan trọng giúp các trung tâm logistics nâng cao vị thế và tiếp cận các tiêu chuẩn vận hành toàn cầu. Các tổ chức như FIATA (Liên đoàn Quốc tế về Logistics) hay IATA (Hiệp hội Vận tải Hàng không Quốc tế) đóng vai trò định hình tiêu chuẩn nghiệp vụ, đào tạo chuyên sâu và cung cấp các công cụ quản lý rủi ro. Tham gia vào các hiệp hội này không chỉ giúp các trung tâm logistics xây dựng uy tín mà còn mở rộng mạng lưới quan hệ, tiếp cận cơ sở dữ liệu thị trường và học hỏi kinh nghiệm từ các doanh nghiệp hàng

đầu như DHL hay FedEx. Các trung tâm logistics có thể tận dụng lợi thế của các hiệp hội bằng cách tham gia hội thảo, cập nhật xu hướng công nghệ mới như AI trong quản lý chuỗi cung ứng, cũng như tiếp cận các nguồn lực chung như hệ thống dữ liệu và chương trình đào tạo chuyên sâu. Tuy nhiên, quá trình này cũng đi kèm với những thách thức như chi phí gia nhập cao và sự khác biệt về ngôn ngữ, văn hóa. Để khắc phục, doanh nghiệp cần chọn lựa hiệp hội phù hợp với chiến lược phát triển, đồng thời đầu tư vào đội ngũ nhân sự có năng lực đa ngôn ngữ và hiểu biết về môi trường kinh doanh quốc tế.

Một số trung tâm logistics hàng đầu trên thế giới đã thành công nhờ áp dụng cơ chế hợp tác đa phương. Dubai Logistics City, với sự hợp tác chặt chẽ cùng hơn 150 cảng biển toàn cầu và việc tham gia vào Hội đồng Hợp tác Vùng Vịnh (GCC), đã trở thành trung tâm trung chuyển hàng đầu Trung Đông, xử lý 25% lượng container toàn cầu [53, 87]. Tại châu Á, Singapore tận dụng hiệu quả tư cách thành viên của ASEAN và APEC, đồng thời áp dụng các tiêu chuẩn an ninh hàng hóa như TAPA, giúp duy trì vị trí số một trong bảng xếp hạng Logistics Performance Index (LPI) của Ngân hàng Thế giới.

3.2.4.3. Cơ chế phân bổ trách nhiệm giữa các bên

Một ILC muốn vận hành hiệu quả đòi hỏi sự phối hợp rõ ràng về vai trò của từng bên liên quan. Thông thường, có ba chủ thể chính: nhà đầu tư (tư nhân hoặc liên doanh), cơ quan quản lý (có thể là bộ, sở, ngành phụ trách logistics hoặc hải quan) và chính quyền địa phương (UBND tỉnh/thành phố). Phía nhà đầu tư chịu trách nhiệm chính về nguồn vốn, xây dựng hạ tầng, lắp đặt trang thiết bị, vận hành các dịch vụ logistics, bảo trì cơ sở vật chất, đồng thời làm chủ quá trình kinh doanh (marketing, thu phí dịch vụ, chăm sóc khách hàng...). Nhà đầu tư cũng cần đảm bảo thực hiện đúng cam kết về tiến độ dự án, chất lượng công trình, tiêu chuẩn môi trường, an toàn lao động... Trong khi đó, cơ quan quản lý ban hành khung pháp lý, cơ chế giám sát, các tiêu chuẩn hoặc quy hoạch

có liên quan (tiêu chuẩn an toàn kho, quy trình phòng cháy chữa cháy, chuẩn mực về xếp dỡ, quản lý container...). Cơ quan này cũng phối hợp với cơ quan hải quan để triển khai dịch vụ hải quan điện tử ngay tại ILC, tạo thuận lợi cho doanh nghiệp XNK. Ở tầm vĩ mô, cơ quan quản lý đề xuất chính sách ưu đãi, thuế quan và định hướng phát triển logistics vùng. Về phần chính quyền địa phương, do nắm quyền kiểm soát quy hoạch đô thị, quỹ đất, cấp phép xây dựng, chính quyền có trách nhiệm hỗ trợ giải phóng mặt bằng, kết nối hạ tầng giao thông (đường bộ, đường sắt, cảng sông) đến ILC, đồng thời xử lý thủ tục hành chính nhanh gọn. Họ cũng thúc đẩy công tác an ninh trật tự, đảm bảo môi trường kinh doanh ổn định cho các doanh nghiệp. Sự minh bạch và sẵn sàng hỗ trợ của chính quyền giúp giảm rủi ro pháp lý và tạo niềm tin cho nhà đầu tư. Nhờ việc phân định trách nhiệm một cách rõ ràng và có cơ chế trao đổi thông tin thường xuyên, các bên có thể phối hợp chặt chẽ, tránh dẫm chân hoặc đùn đẩy trách nhiệm, từ đó nâng cao hiệu suất khai thác và giá trị của ILC trong vùng kinh tế.

3.2.4.4. Kết hợp hệ thống logistics liên vùng

Bên cạnh ILC — nơi đóng vai trò “hạt nhân” trung tâm — thường tồn tại những cơ sở vệ tinh gồm ICD (Inland Container Depot), cảng cạn, depot, kho bãi quy mô vừa hoặc nhỏ nằm rải rác trong khu vực kinh tế. Để hệ thống này hoạt động nhịp nhàng, cần phải thiết lập một ban quản lý cấp vùng hoặc liên vùng, giữ vai trò điều phối, giám sát và thống nhất tiêu chuẩn tác nghiệp. Đầu tiên, ban quản lý có nhiệm vụ lập kế hoạch tổng thể (master plan) về luồng hàng di chuyển giữa ILC và các vệ tinh, bao gồm công suất tiếp nhận, tần suất xe tải, tàu hỏa, sà lan... cũng như lên lịch đóng/rút container, lịch hải quan nội địa. Họ cũng theo dõi sát sao biến động (tắc đường, thiếu container rỗng, nhu cầu cao điểm nông sản...) để điều chỉnh kịp thời [95, 96].

Tiếp đó, ban quản lý sẽ định ra hệ thống “tiêu chuẩn chung” và SOP (Standard Operating Procedures) trong quá trình giao nhận, kiểm tra, phòng

cháy chữa cháy, xử lý khiếu nại, v.v. Mọi cơ sở vệ tinh khi tham gia mạng lưới phải tuân thủ các chuẩn này để bảo đảm tính đồng nhất và nâng cao hiệu quả kết nối. Như vậy, những bất cập trong luồng vận hành cục bộ (chậm trễ, sai quy cách đóng gói, tranh cãi về phí dịch vụ...) sẽ giảm thiểu đáng kể.

Ngoài ra, ban quản lý cũng có thể xây dựng nền tảng CNTT (cổng thông tin logistics, EDI, TMS/WMS chung) cho toàn bộ mạng lưới, để ILC và các vệ tinh trao đổi dữ liệu real-time, giúp xác định vị trí container, tình trạng kho bãi, công suất xếp dỡ, tồn kho... Cách làm này không chỉ nâng cao tính minh bạch mà còn gia tăng sự linh hoạt trong điều phối, tránh ách tắc và tối ưu chi phí cho doanh nghiệp. Như vậy, mô hình ban quản lý có tầm nhìn bao quát sẽ gắn kết ILC (trung tâm quốc tế) với hệ thống vệ tinh nội địa, bảo đảm dòng chảy hàng hóa thông suốt “từ cửa ngõ cảng/sân bay” đến các khu công nghiệp, cửa khẩu biên giới, siêu thị hoặc thị trường tiêu dùng. Đây là tiền đề quan trọng để tạo nên hệ sinh thái logistics thống nhất, nơi ILC và vệ tinh hỗ trợ lẫn nhau, khai thác tối đa tiềm năng kinh tế vùng.

3.2.4.5. Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng

Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng (Regional and Interregional Management Board) là một mô hình tổ chức nhằm điều phối và quản lý các trung tâm logistics (ILC) cùng với các vệ tinh của nó, bao gồm các ICD, cảng cạn và các trung tâm logistics cấp thấp hơn trong khu vực. Theo lý thuyết quản trị chuỗi cung ứng và logistics, một hệ thống logistics hiệu quả không chỉ dựa vào cơ sở hạ tầng hiện đại mà còn phụ thuộc vào mô hình quản trị hợp lý, giúp liên kết các thành phần trong chuỗi giá trị. Trong đó, quản trị khu vực và liên vùng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự phối hợp nhịp nhàng giữa các thành phần, tối ưu hóa luồng hàng hóa và nâng cao hiệu suất vận hành toàn khu vực.

Nền tảng lý thuyết của mô hình này dựa trên ba lý thuyết chính. Trước hết, lý thuyết quản trị logistics khu vực (Regional Logistics Governance) nhấn mạnh tầm quan trọng của các cơ quan quản lý hoặc hội đồng điều phối nhằm đảm bảo sự liên kết giữa các trung tâm logistics và tối ưu hóa việc vận hành chung. Tiếp theo, lý thuyết hợp tác công - tư (PPP) khẳng định rằng sự phối hợp giữa chính phủ và doanh nghiệp là yếu tố cốt lõi trong việc xây dựng mô hình quản trị, khai thác và vận hành hệ thống logistics. Cuối cùng, lý thuyết hệ thống logistics tích hợp nhấn mạnh rằng logistics không thể hoạt động rời rạc mà phải có sự phối hợp giữa nhiều cấp độ khác nhau từ ILC đến các ICD và cảng cạn để đảm bảo hiệu suất tối ưu.

3.2.5. Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung

3.2.5.1. Tích hợp và kết nối các bên liên quan trong hệ thống logistics chung

Trước hết, ILC cần phát triển các nền tảng và công cụ số cho phép kết nối đồng bộ tất cả mắt xích trong chuỗi cung ứng. Điều này bao gồm việc triển khai cổng thông tin logistics, cổng hải quan điện tử, cũng như những ứng dụng chuyên biệt dành cho hãng vận tải, hãng tàu, kho bãi, ICD vệ tinh và cơ quan hải quan. Một hệ thống tích hợp như vậy tạo điều kiện để mọi bên liên quan nhập, truy xuất, và cập nhật thông tin theo thời gian thực, hình thành một “mạng lưới số” thống nhất. Từ góc nhìn vận hành, việc kết nối thông tin xuyên suốt giúp giảm thiểu công đoạn giấy tờ hoặc thao tác thủ công, đồng thời tăng tính minh bạch trong giao dịch. Đối với chủ hàng và khách hàng cuối, họ có thể theo dõi lộ trình vận chuyển, trạng thái đơn hàng và kế hoạch giao nhận rõ ràng, qua đó nâng cao độ tin cậy và chất lượng dịch vụ của ILC. Cuối cùng, sự tích hợp này còn tạo nên nền tảng dữ liệu chung giúp ILC phân tích, dự báo luồng hàng và tối ưu nguồn lực một cách chặt chẽ hơn.

3.2.5.2. Tự động hóa và số hóa quy trình

Song hành cùng việc liên kết thông tin, ILC cần đẩy mạnh tự động hóa và số hóa các quy trình nội bộ để rút ngắn thời gian xử lý, giảm chi phí và hạn chế sai sót. Điển hình là áp dụng hệ thống quản lý kho (WMS) và quản lý vận tải (TMS) tích hợp, tự động cập nhật và phân bổ nhiệm vụ cho đội xe, công nhân kho, xe nâng, thiết bị xếp dỡ [68]. Thay vì sử dụng phiếu lệnh thủ công, nhân viên vận hành có thể theo dõi số liệu container, vị trí bãi, công suất kho trống, hay lịch xuất nhập thông qua các giao diện điện tử. Bên cạnh đó, robot hoặc băng chuyền tự động, công nghệ RFID và cảm biến IoT được đưa vào kho bãi sẽ hỗ trợ quá trình đóng gói, phân loại, kiểm tra hàng hóa, nâng cao đáng kể năng suất và độ chính xác. Đáng chú ý, hải quan điện tử và các công đoạn khai báo, kiểm tra cũng có thể tự động hóa ở mức cao (chẳng hạn quét mã vạch, kiểm tra luồng xanh/đỏ), giúp giảm tải cho nhân lực và tiết kiệm thời gian thông quan. Khi mọi hoạt động được số hóa xuyên suốt, ILC có thể tạo ra dòng chảy công việc nhanh gọn, giám sát chặt chẽ và đưa ra phản hồi kịp thời.

3.2.5.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực

Yếu tố then chốt cuối cùng trong chuyển đổi số là xây dựng bộ chuẩn dữ liệu thống nhất và đảm bảo khả năng chia sẻ thông tin theo thời gian thực cho tất cả các bên. Sự đồng bộ về định dạng, mã hàng, trạng thái container, thông tin vận đơn... sẽ loại bỏ những xung đột trong việc nhận diện và truy xuất dữ liệu, tránh tình trạng “bên này gọi A, bên kia hiểu là B”. Để thực thi điều này, ILC nên áp dụng các chuẩn công nghiệp quốc tế (chẳng hạn UN/EDIFACT, GS1, EDI) hoặc triển khai các cổng API hiện đại, cho phép tích hợp hệ thống của từng doanh nghiệp vào môi trường số chung [123,130,131]. Việc cập nhật thông tin diễn ra theo thời gian thực sẽ giúp cảnh báo sớm về khả năng tắc nghẽn, thiếu container rỗng, hoặc biến động nhu cầu kho bãi, tạo điều kiện cho việc điều phối linh hoạt. Không chỉ vậy, dữ liệu chuẩn hóa và chia sẻ tức thời còn đóng góp vào khả năng phân tích, dự báo, hỗ trợ ILC và các đối tác ra quyết

định chiến lược (mở rộng hạ tầng, bổ sung thiết bị xếp dỡ, điều chỉnh ca làm việc...) một cách thông minh. Đây chính là nền tảng vững chắc để ILC tiến tới quản trị chuỗi cung ứng bền vững, nâng cao năng lực cạnh tranh và thu hút đầu tư quốc tế.

3.3. Vai trò của trung tâm logistics quốc tế

3.3.1. Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu

Một Trung tâm logistics quốc tế (ILC) giữ vai trò làm cầu nối chủ chốt đưa hàng hóa nội địa vươn ra thị trường nước ngoài và ngược lại, qua đó hỗ trợ các doanh nghiệp xuất nhập khẩu tìm đến kênh giao thương thuận lợi, tối ưu chi phí [108]. Nhờ nằm ở vị trí chiến lược, ILC giúp rút ngắn khoảng cách vận chuyển, tăng cường hội nhập kinh tế và thúc đẩy thương mại quốc tế. Hàng hóa của doanh nghiệp trong nước dễ dàng tiếp cận các thị trường lớn trên thế giới thông qua luồng vận tải đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không), làm gia tăng đáng kể tiềm năng xuất khẩu. Đồng thời, nhập khẩu nguyên liệu, máy móc hay công nghệ cũng được đẩy nhanh, hỗ trợ các nhà máy, khu công nghiệp hoàn thiện chuỗi cung ứng đầu vào. Có thể nói, vai trò “cửa ngõ” quốc tế của ILC góp phần quan trọng vào việc nâng cao năng lực cạnh tranh tổng thể cho cả vùng kinh tế, đóng góp tích cực vào quá trình hội nhập toàn cầu [131].

Bên cạnh kết nối xuất nhập khẩu, ILC còn đóng vai trò trung tâm trong việc điều tiết luồng hàng hóa, nhằm giảm thiểu chi phí vận chuyển và hạn chế quá tải ở một cửa ngõ duy nhất. Việc kiểm soát dòng container đòi hỏi khả năng quản lý thông tin thời gian thực, phân bổ nguồn lực (kho bãi, phương tiện xếp dỡ, xe tải, tàu hỏa...) dựa trên dự báo và nhu cầu thực tế. Nhờ đó, ILC phối hợp với các cơ sở vệ tinh, hãng vận tải, cảng cạn để điều hướng container tới khu vực có công suất kho bãi chưa sử dụng hết, giúp tránh tình trạng ùn ứ cũng như giảm áp lực giao thông xung quanh. Đồng thời, doanh nghiệp có thể tiết

kiệm chi phí đáng kể do tối ưu hóa lộ trình, rút ngắn thời gian lưu kho và luân chuyển container, từ đó nâng cao hiệu quả vận hành toàn chuỗi cung ứng.

3.3.2. Nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và kinh tế khu vực

Với tư cách “hạt nhân” của mạng lưới vận tải và dịch vụ hậu cần, ILC thúc đẩy mạnh mẽ quá trình áp dụng các mô hình logistics hiện đại như 3PL/4PL và các giải pháp chuyển đổi số (EDI, TMS, WMS, IoT...). Vì đây là trung tâm có quy mô lớn, tích hợp đa dịch vụ, ILC sở hữu hạ tầng công nghệ và quản trị đủ tầm để dẫn dắt các doanh nghiệp logistics, hãng vận tải nâng cấp hệ thống của mình [124]. Thay vì cách làm rời rạc, từng mắt xích chịu sự chi phối của một đơn vị riêng lẻ, ILC tạo ra môi trường đồng bộ, nơi thông tin luân chuyển liên tục và chính xác. Qua đó, chuỗi cung ứng trở nên “thông minh” hơn, kiểm soát tốt hơn về thời gian, chất lượng, cước phí, đồng thời giảm thiểu sai sót hay ách tắc. Hơn nữa, việc ứng dụng công nghệ trong theo dõi container, giám sát kho bãi hay kiểm tra hải quan điện tử còn tạo giá trị lớn về minh bạch, giúp doanh nghiệp XNK gia tăng sự hài lòng và tin cậy.

3.3.3. Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư phát triển bền vững

Bằng việc xây dựng cơ sở hạ tầng logistics hiện đại, cung cấp dịch vụ chất lượng cao và rút ngắn chuỗi thủ tục hải quan, ILC giúp doanh nghiệp xuất nhập khẩu tối ưu chi phí cũng như rút ngắn thời gian giao hàng. Thị trường nội địa lẫn quốc tế đánh giá cao những lợi thế này, khiến sản phẩm của doanh nghiệp trở nên cạnh tranh hơn về giá và nhanh chóng tiếp cận người tiêu dùng. Về mặt vĩ mô, ILC là nhân tố tạo “lực hút” đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) do các công ty đa quốc gia nhìn thấy tiềm năng giảm chi phí logistics, minh bạch trong khâu giao nhận và dễ dàng tiếp cận hệ thống vận tải quốc tế. Đồng thời, hạ tầng phục vụ ILC (đường bộ, đường sắt, nhà ga, bến sông...) được nâng cấp, không chỉ đem lại lợi ích cho kinh tế vùng mà còn thúc đẩy các ngành

công nghiệp phụ trợ, dịch vụ thương mại, cải thiện chất lượng đô thị và xã hội [89].

Một ILC cũng có thể đóng góp đáng kể vào mục tiêu bền vững, nhất là khi tích hợp các giải pháp quản lý năng lượng, ứng dụng công nghệ xanh và giảm phát thải carbon [90]. Quản trị tốt luồng container, khai thác tối đa khả năng vận chuyển đa phương thức (đường thủy, đường sắt) cũng góp phần hạn chế lượng xe tải chạy đường bộ, giảm thiểu ùn tắc và ô nhiễm không khí. Thêm vào đó, ILC hỗ trợ việc liên kết vùng hiệu quả: các cụm công nghiệp, cửa khẩu, bến cảng vệ tinh đều nhận được lợi ích từ sự kết nối và điều phối luồng hàng trôi chảy. Nhờ vậy, kinh tế địa phương phát triển hài hòa, tạo cơ hội việc làm cho người dân và duy trì tăng trưởng dài hạn. Được quy hoạch đúng hướng, ILC không chỉ đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp về hiệu quả kinh tế, mà còn mang lại giá trị xã hội và môi trường, nâng tầm kinh tế khu vực trong hành trình tăng trưởng bền vững.

3.4. Phân loại trung tâm logistics quốc tế

3.4.1. Trung tâm logistics quốc tế gắn với cảng biển

ILC cửa ngõ cảng biển (Port-centric) là hình thức Trung tâm logistics quốc tế (ILC) triển khai sát khu vực cảng nước sâu, đảm nhận vai trò then chốt trong tiếp nhận và xử lý hàng xuất nhập khẩu bằng đường biển. Tại đây, ILC tận dụng lợi thế về khả năng tiếp cận tàu biển trọng tải lớn, rút ngắn quá trình giao nhận container từ cầu cảng sang các khu kho bãi lân cận, thậm chí triển khai dịch vụ hải quan ngay tại bến [112]. Không gian quy hoạch thường tập trung vào các bãi container (CY) quy mô lớn, hệ thống cầu giàn, cầu khung hiện đại để bốc dỡ nhanh, kho ngoại quan và trung tâm điều hành hỗ trợ thủ tục XNK. Thêm vào đó, ILC cửa ngõ cảng biển thường phục vụ lượng hàng hóa khá đa dạng như nông sản, hàng rời, hàng công nghiệp nặng, linh kiện điện tử... Đồng thời, việc kết nối với đường sắt hoặc đường bộ nội địa cũng được đẩy mạnh, nhằm

chuyển tiếp hàng hóa đi/đến các khu công nghiệp hoặc vùng sản xuất một cách trơn tru. Mô hình này phù hợp với những quốc gia hoặc khu vực có tuyến hàng hải sôi động, góp phần giảm ùn tắc tại cảng và nâng cao tốc độ thông quan của cả vùng kinh tế.

3.4.2. Trung tâm logistics quốc tế gắn với sân bay

ILC sân bay (Air Cargo Logistics Center) chuyên về vận tải hàng không, thường đặt gần hoặc ngay bên cạnh sân bay quốc tế. Với đặc thù hàng không ưu tiên tốc độ và vận chuyển hàng giá trị cao, ILC này tập trung vào hạ tầng nhà ga hàng hóa (cargo terminal), hệ thống kiểm định an ninh hàng không, kho lạnh (nếu cần) và các thiết bị xếp dỡ nhẹ nhưng nhanh gọn [54]. Một lợi thế là thời gian luân chuyển hàng hóa ở ILC sân bay thường ngắn hơn đường biển hay đường bộ, do dịch vụ “door to door” bằng máy bay rút ngắn hành trình đáng kể. Để tối ưu hiệu quả, trung tâm cũng cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng như đóng gói, dán nhãn theo quy cách quốc tế, thủ tục hải quan điện tử (thường kết nối nhanh qua các cổng trực tuyến) và hệ thống kiểm tra an toàn bay. Nhờ đó, ILC chuyên hàng không thường nhắm đến khách hàng là doanh nghiệp XNK hàng điện tử, linh kiện công nghệ, sản phẩm tươi sống hay dược phẩm cần giao nhanh, qua đó thúc đẩy sự phát triển logistics cao cấp và hiện đại.

3.4.3. Trung tâm logistics quốc tế vệ tinh

ILC vệ tinh (Dry Port/ICD lớn) được xây dựng sâu trong khu vực nội địa, nơi không có bờ biển hoặc sân bay quốc tế. Tại đây, ILC thực hiện chức năng “cảng cạn” (Dry Port) hoặc trung tâm điều phối hàng hóa qua đường sắt, đường bộ. Hàng hóa xuất nhập khẩu sẽ được gom lại hoặc chia tách từ nhà máy, khu công nghiệp để đưa về ILC thực hiện thủ tục hải quan nội địa, đóng/rút container, sau đó vận chuyển đến cảng biển hoặc sân bay quốc tế để hoàn tất quy trình. Ngược lại, hàng nhập khẩu được dỡ tại cảng biển, cập nhật manifest,

rồi đưa thẳng về ILC vệ tinh để thông quan, lưu kho, hoặc phân phối tiếp. Ưu điểm của mô hình này là giúp giảm tải tại cảng biển/sân bay, đồng thời tạo thuận lợi cho doanh nghiệp trong vùng không phải di chuyển hàng hóa quá xa lên cửa ngõ xuất nhập. Khu “Dry Port” thường có đường sắt chuyên dụng hoặc kết nối cao tốc, bãi container khang trang, cùng dịch vụ 3PL, depot container rộng. Sự xuất hiện của ILC vệ tinh cũng góp phần lan tỏa lợi ích logistics sâu hơn vào các tỉnh/thành, cải thiện chuỗi cung ứng nội địa [38, 67].

3.4.4. ILC kết hợp phân phối nội địa

ILC kết hợp phân phối nội địa hướng tới phục vụ thị trường nội địa, vừa thực hiện vai trò trung chuyển quốc tế, vừa triển khai trung tâm phân phối (Distribution Center). Bên trong ILC, doanh nghiệp có thể sử dụng kho tổng hợp, kho lạnh, dịch vụ 3PL/4PL để đáp ứng nhu cầu của kênh bán lẻ, siêu thị, chuỗi cửa hàng, thương mại điện tử. Không chỉ dừng ở luồng hàng XNK, ILC dạng này kết hợp linh hoạt giữa nhiệm vụ quốc tế và phân phối nội địa (last-mile delivery) cho khách hàng trong nước. Từ đó, chuỗi cung ứng trở nên toàn diện hơn: hàng nhập khẩu về ILC, hoàn thiện đóng gói, dán nhãn, phân phối theo đơn đặt hàng của các nhà bán lẻ nội địa; hoặc ngược lại, hàng nội địa có thể tập kết tại ILC để chuẩn bị xuất khẩu nhanh. Nhờ mô hình này, doanh nghiệp và nhà cung cấp dịch vụ logistics có thể tối ưu hóa nguồn lực, cung đường, đồng thời nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng nội địa, rút ngắn thời gian đưa sản phẩm ra thị trường.

3.5. Phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

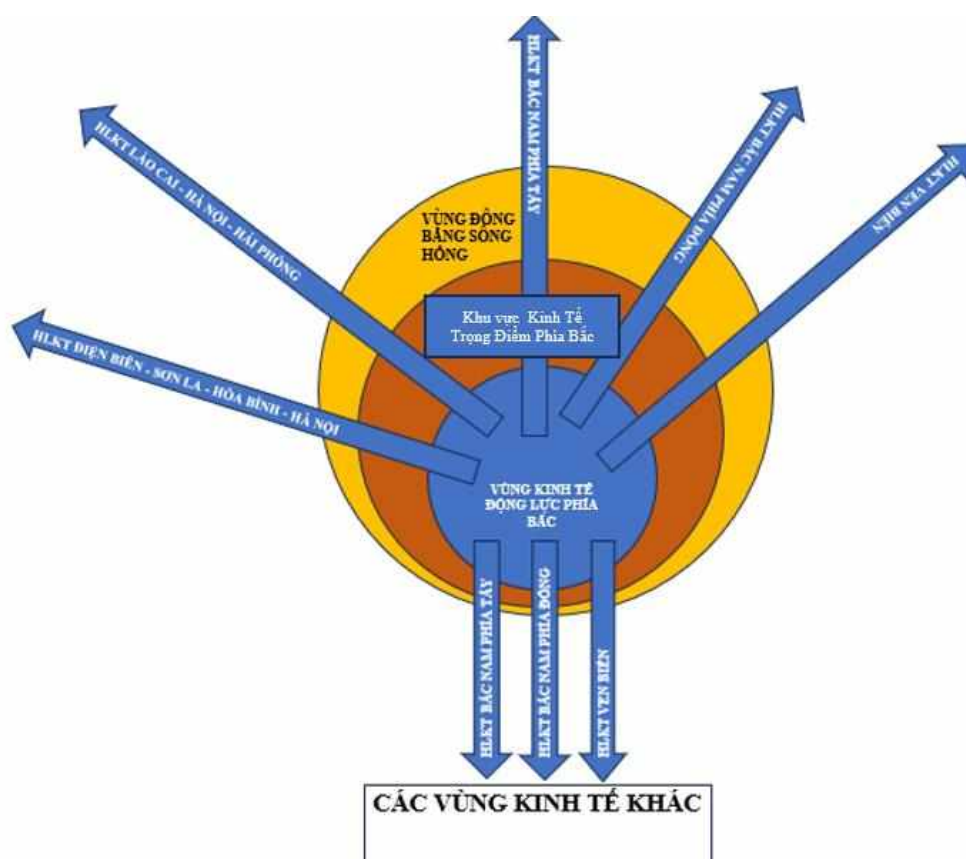
3.5.1. Khái niệm và vai trò khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

3.5.1.1. Khái niệm khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc là một trong những vùng động lực phát triển quan trọng của Việt Nam, tập trung nhiều lợi thế về vị trí địa lý, hạ

tầng giao thông, nguồn nhân lực, cơ sở công nghiệp và dịch vụ. Mặc dù phạm vi cụ thể có thể được điều chỉnh theo từng giai đoạn quy hoạch, thông thường khu vực này gồm các tỉnh, thành phố như Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, Vĩnh Phúc (và có thể mở rộng hoặc linh hoạt thêm/bớt một số tỉnh tùy theo chính sách). Tính chất “trọng điểm” được định hình bởi năng lực kinh tế vượt trội, thể hiện qua quy mô sản xuất công nghiệp, xuất nhập khẩu, thu hút đầu tư nước ngoài (FDI), mật độ dân cư cao, cũng như tốc độ đô thị hóa mạnh. Đồng thời, khu vực này quy tụ các trung tâm công nghiệp, thương mại, giáo dục và nghiên cứu lớn, đóng vai trò then chốt trong định hướng tăng trưởng, chuyển dịch cơ cấu kinh tế và hội nhập quốc tế của Việt Nam [16].

Nhờ lợi thế vị trí nằm ở cửa ngõ phía Bắc, gần biên giới Trung Quốc và ven các tuyến giao thông biển quốc tế, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đảm bảo khả năng kết nối xuyên biên giới nhanh chóng. Hà Nội là trung tâm chính trị – hành chính, đồng thời giữ vai trò “đầu não” nghiên cứu – phát triển và thu hút nhân lực chất lượng cao; Hải Phòng và Quảng Ninh sở hữu hệ thống cảng biển nước sâu, cảng hàng không, tạo điều kiện lý tưởng cho luồng hàng hóa xuất nhập khẩu; các tỉnh lân cận như Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, Vĩnh Phúc là “vành đai công nghiệp” với nhiều khu công nghiệp, cụm công nghiệp, cơ sở sản xuất linh kiện điện tử, cơ khí, dệt may, chế biến nông sản. Sự đan xen chặt chẽ này đã hình thành nên một thực thể kinh tế liên kết, hỗ trợ lẫn nhau trên cả phương diện đầu vào – đầu ra, cung cấp – tiêu thụ, cũng như logistics và dịch vụ.



Hình 3.1 Vị trí và vai trò của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

(Nguồn: NCS tổng hợp)

3.5.1.2. Vai trò của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

Với vị thế và tiềm năng trên, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế – xã hội của cả nước. Trước hết, đây là trung tâm công nghiệp – dịch vụ lớn và đầu tàu thúc đẩy tăng trưởng, nơi các doanh nghiệp, tập đoàn đa quốc gia rót vốn vào, dẫn đến hiệu ứng lan tỏa về công nghệ, kỹ năng quản lý và cơ hội việc làm. Nhờ hàng loạt khu công nghiệp hiện đại và hệ thống cơ sở hạ tầng tương đối phát triển (đường cao tốc, cảng biển, sân bay, đường sắt...), khu vực này góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của Việt Nam trên trường quốc tế, hỗ trợ doanh nghiệp xuất nhập khẩu tiếp cận thị trường toàn cầu một cách thuận lợi [16].

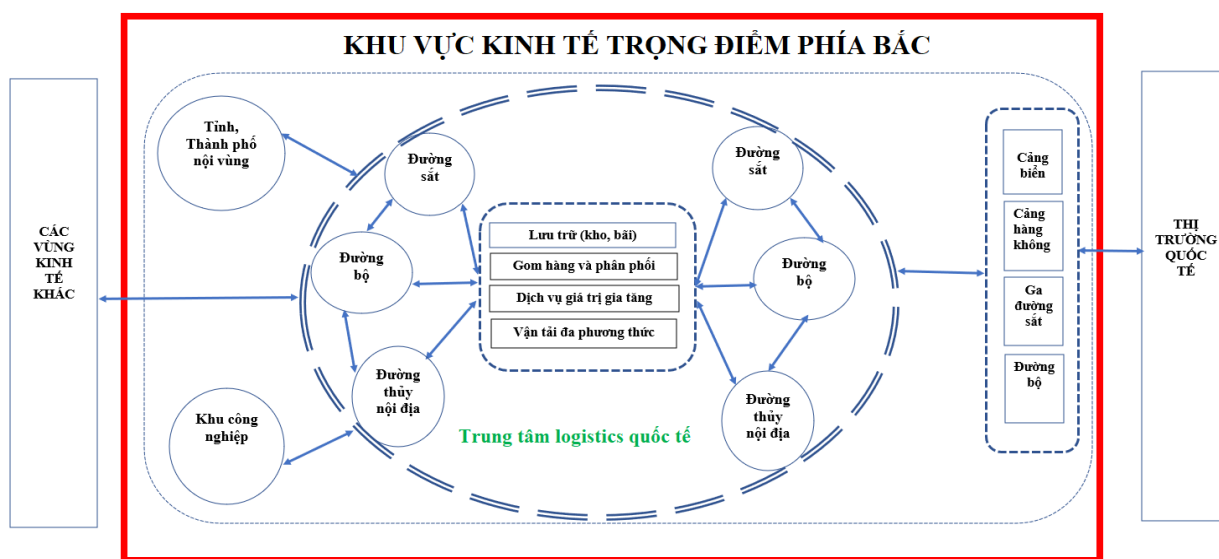
Bên cạnh đó, với dân số và mật độ đô thị cao, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cũng tạo sức hút cho các hoạt động thương mại – dịch vụ, hình thành các trung tâm phân phối, logistics, trung tâm nghiên cứu – đào tạo và thị trường tiêu dùng sôi động. Nhờ điều kiện giao thông đa dạng và sự hiện diện của các đầu mối cảng biển, cửa khẩu quốc tế, khu vực này kết nối vùng đồng bằng sông Hồng với các tỉnh trung du, miền núi phía Bắc và xa hơn là mạng lưới quốc tế. Ngoài ra, Hà Nội cùng các trung tâm vệ tinh khác còn là điểm tựa chính trị – văn hóa, thúc đẩy hợp tác song phương, đa phương, thu hút du lịch và giao lưu văn hóa. Tất cả yếu tố trên tạo nên một cấu trúc kinh tế vùng ổn định, đóng góp tỷ trọng cao vào GDP cả nước và liên tục giữ vai trò mũi nhọn cho các chính sách thu hút FDI, phát triển khoa học – công nghệ cũng như nâng cao đời sống người dân.

Chính nhờ vai trò nòng cốt trong xúc tiến xuất nhập khẩu, phát triển công nghiệp, dịch vụ và tập trung dân cư chất lượng cao, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc được xem là động lực dẫn dắt tăng trưởng trên nhiều phương diện. Sự phát triển của vùng này không chỉ làm thay đổi bộ mặt kinh tế – xã hội tại chỗ, mà còn lan tỏa ảnh hưởng đến các vùng lân cận thông qua dòng vốn, thị trường việc làm và chuyển giao công nghệ. Vì vậy, tiếp tục hoàn thiện cơ sở hạ tầng, chính sách thu hút đầu tư, xây dựng hệ thống logistics hiện đại, đặc biệt là Trung tâm logistics quốc tế (ILC) đúng tầm, sẽ giúp khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc giữ vững vai trò “đầu tàu” dẫn dắt nền kinh tế Việt Nam trong tương lai.

3.5.2. Phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

Phát triển Trung tâm logistics quốc tế (ILC) cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, về mặt lý thuyết, đồng nghĩa với việc thiết lập một đầu mối logistics quy mô lớn, được quy hoạch, đầu tư, tổ chức và quản lý theo tiêu chuẩn hiện

đại để kết nối đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường biển, đường hàng không), tích hợp các khâu lưu kho, đóng gói, hải quan, chuyển đổi phương thức vận tải, cùng chuỗi dịch vụ giá trị gia tăng (3PL, 4PL...) ở tầm quốc tế. Mục tiêu then chốt của quá trình này là tối ưu luồng hàng, giảm chi phí, kết nối xuyên biên giới và thu hút đầu tư. Sự phát triển ILC không chỉ đòi hỏi các bước nâng cấp hạ tầng, mà còn yêu cầu sự phối hợp nhiều yếu tố về quản trị, chính sách, công nghệ



Hình 3.2 Hình Mô hình phát triển trung tâm logistics quốc tế

(Nguồn: NCS đề xuất)

3.5.2.1. Quy hoạch không gian và hạ tầng

Trước hết, việc quy hoạch ILC cần tuân theo các nguyên lý của kinh tế vùng và quy hoạch không gian (spatial planning). Theo đó, nhà quy hoạch phải xác định vị trí chiến lược cho ILC, thường là giao điểm của các hành lang giao thông huyết mạch như cao tốc liên tỉnh, đường sắt xuyên vùng, hoặc gần cảng biển nước sâu, sân bay quốc tế (nếu mục tiêu là tập trung xuất nhập khẩu đường biển, đường hàng không). Lý thuyết phân bổ không gian chỉ rõ rằng, một trung tâm logistics được đặt “gần thị trường” nhưng cũng “gần nguồn cung” sẽ giúp

giảm thiểu chi phí “thời gian chết”, như thời gian xe chờ xếp dỡ, thời gian lưu container, cũng như chi phí nhiên liệu và nhân công [73, 99].

Bên cạnh việc chọn vị trí, quy mô ILC phải hài hòa giữa tiềm năng luồng hàng tương lai và khả năng đầu tư hiện tại. Dự báo tăng trưởng công nghiệp, thương mại, xuất nhập khẩu của vùng cần được nghiên cứu kỹ lưỡng để tránh tình trạng “quá lớn” gây lãng phí, hoặc “quá nhỏ” khiến ILC không đáp ứng nổi nhu cầu trong giai đoạn cao điểm. Ngoài ra, trong quá trình thiết kế, phải rõ ràng về chức năng từng phân khu: kho bãi, khu ngoại quan, depot container rỗng, khu xử lý hàng (đóng gói, dán nhãn), văn phòng hải quan, trung tâm điều hành... Sự bố trí hợp lý sẽ giúp luồng di chuyển hàng hóa nội bộ (ví dụ từ khu depot sang kho ngoại quan) liền mạch, giảm thiểu chùng chéo.

3.5.2.2. Xây dựng mô hình quản lý và thể chế

Trên phương diện lý thuyết hợp tác công – tư (PPP) và quản trị hạ tầng logistics, hình thức đầu tư hỗn hợp (nhà nước – tư nhân) đang ngày càng phổ biến. Lý do là hạ tầng logistics yêu cầu vốn lớn, công nghệ phức tạp, trong khi nhà nước cần cơ chế thị trường để tối ưu vận hành, còn doanh nghiệp cần sự bảo trợ chính sách từ chính phủ. Nhà nước có thể hỗ trợ ILC thông qua quy hoạch tổng thể, quy định cụ thể về chức năng và phạm vi hoạt động, đồng thời cấp phép xây dựng, đảm bảo hành lang pháp lý ổn định. Phía tư nhân (doanh nghiệp logistics, tập đoàn, liên doanh) cung cấp vốn, kinh nghiệm quản lý, kỹ thuật hiện đại, sẵn sàng chịu rủi ro thị trường.

Việc phân bổ trách nhiệm phải rõ ràng giữa nhà đầu tư, cơ quan quản lý và chính quyền địa phương. Nhà đầu tư vận hành thực tế (quản lý kho, bốc dỡ, cung cấp dịch vụ 3PL/4PL), còn cơ quan quản lý chuyên trách ban hành tiêu chuẩn an toàn, phòng cháy chữa cháy, quy định hải quan điện tử, chính sách thuế quan. Chính quyền địa phương phối hợp giải phóng mặt bằng, xây dựng đường nội bộ, nút giao thông, hỗ trợ thủ tục hành chính... Mô hình này bảo

đảm ILC vừa mang tính linh hoạt của doanh nghiệp, vừa duy trì trật tự và sự hỗ trợ cần thiết từ phía nhà nước. Theo các nghiên cứu về khung pháp lý logistics, nếu thiếu sự đồng bộ này, trung tâm khó đạt hiệu suất cao do gặp vướng mắc về vốn, đất đai, chính sách, hay xung đột lợi ích.

3.5.2.3. Tạo hệ sinh thái dịch vụ logistics đa dạng

Dưới góc độ lý thuyết “cluster” (cụm ngành), muốn phát huy tối đa hiệu quả, ILC cần hình thành một “hệ sinh thái” logistics, trong đó có sự hiện diện của nhiều doanh nghiệp dịch vụ khác nhau. Không chỉ có nhà cung cấp kho bãi, vận tải đường bộ, đường sắt, đường thủy, mà còn cả các công ty hải quan, ngân hàng, bảo hiểm, kiểm định chất lượng, thậm chí dịch vụ tài chính, pháp lý chuyên về xuất nhập khẩu. Mô hình này thúc đẩy liên kết (cooperation) trong việc chia sẻ thông tin, hạ tầng, đồng thời cạnh tranh (competition) về giá, chất lượng dịch vụ — tạo động lực cho doanh nghiệp không ngừng nâng cao hiệu quả [91].

Theo các quan điểm logistics hiện đại, vai trò “hậu cần thông minh” ngày càng quan trọng, nhất là với dịch vụ 3PL/4PL. 3PL cung cấp chuỗi dịch vụ khép kín như vận tải, kho bãi, phân phối, trong khi 4PL còn đóng vai trò điều hành (control tower) cho toàn chuỗi cung ứng. Khi ILC tích hợp sẵn hạ tầng và dịch vụ, doanh nghiệp XNK chỉ cần giao hàng hóa đến/đi từ ILC, mọi công đoạn còn lại (lưu kho, dán nhãn, khai hải quan, quản lý container...) đều được xử lý trọn gói. Do đó, hàng hóa lưu thông nhanh, hạn chế chi phí thừa, và tăng sức cạnh tranh. Hơn nữa, việc phân phối thông tin — ví dụ lịch tàu, tình trạng bến bãi, nút giao thông — cũng trở nên thuận tiện, giúp khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc vận hành liền mạch, thúc đẩy xuất nhập khẩu và lưu thông nội địa.

3.5.2.4. Phát triển hạ tầng CNTT, chuyển đổi số

Trong bối cảnh chuỗi cung ứng số (digital supply chain), ILC cần áp dụng các giải pháp công nghệ hiện đại nhằm số hóa và tự động hóa nhiều khâu vận hành. Các nền tảng như cổng thông tin logistics là điểm truy cập chung, nơi doanh nghiệp XNK, hãng vận tải, đại lý hải quan... có thể tra cứu lịch trình, giá cước, làm thủ tục và theo dõi lô hàng theo thời gian thực. TMS (Transport Management System) và WMS (Warehouse Management System) cho phép lập kế hoạch vận tải, tối ưu quãng đường, quản lý chặt chẽ công suất bến bãi, hoặc định vị container (GPS, RFID) nhằm tránh thất lạc, tiết kiệm thời gian bốc xếp. EDI (Electronic Data Interchange) mang lại khả năng trao đổi dữ liệu tự động giữa các hệ thống, tránh lỗi do nhập liệu thủ công.

Thêm vào đó, cảm biến IoT hỗ trợ kiểm soát chất lượng hàng hóa, như theo dõi nhiệt độ/độ ẩm kho lạnh, phát hiện sự cố an ninh. Các thuật toán tối ưu và AI (trí tuệ nhân tạo) có thể phân tích dữ liệu lớn (big data) để dự báo nhu cầu, đề xuất lịch xe, ca làm việc, lịch tàu hợp lý, giảm tồn đọng, giảm ách tắc. Tất cả những cải tiến này rút ngắn thời gian lưu kho, giảm thiểu chi phí nhân công, nâng cao năng suất, qua đó giảm chi phí logistics và giúp hàng hóa của doanh nghiệp cạnh tranh hơn trên thị trường quốc tế. Mặt khác, mô hình logistics 4.0 không chỉ dừng ở cổng thông tin hay TMS/WMS, mà còn tích hợp blockchain để minh bạch luồng chứng từ, gia tăng độ tin cậy trong giao dịch XNK.

3.5.2.5. Phân bổ và sử dụng hiệu quả các nguồn lực

Từ góc nhìn kinh tế vùng, đầu tư bài bản vào ILC tạo “lực hút” đối với các nguồn lực (vốn, lao động, công nghệ, thông tin) đổ vào khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Khi ILC vận hành tốt, các cụm công nghiệp địa phương hay thậm chí vùng lân cận sẽ nhận lợi ích: nhà máy rút ngắn thời gian vận tải, giảm chi phí lưu container, nâng cao năng lực sản xuất. Đồng thời, hạ tầng kết

núi (cầu, đường cao tốc, đường sắt liên vùng) được nâng cấp, tạo thuận lợi cho người dân di chuyển, kinh doanh dịch vụ, mở rộng thị trường hàng hóa tiêu dùng. Xét dưới lý thuyết chuỗi giá trị, ILC không chỉ đóng vai trò kho chuyển tiếp mà còn là “nơi tạo giá trị” (value-adding place). Tại đó, hàng hóa có thể trải qua các công đoạn hoàn thiện: phân loại, đóng gói, dán nhãn, thậm chí lắp ráp nhẹ (nếu có dây chuyền phù hợp). Mô hình này giúp gia tăng giá trị của sản phẩm trước khi xuất khẩu, nâng tỷ lệ nội địa hóa và phát triển các ngành công nghiệp phụ trợ.

Ngoài ra, ILC cũng tác động tới thị trường lao động: nhu cầu nhân lực trình độ cao (quản lý chuỗi cung ứng, IT, tự động hóa) và lao động phổ thông (nhân viên kho, lái xe nâng...) đều tăng. Điều này kéo theo nhu cầu giáo dục, đào tạo, tạo cơ hội việc làm cho người dân, đồng thời nâng cao mặt bằng thu nhập. Về mặt chính sách, chính quyền địa phương, bộ ngành, và nhà đầu tư cần phối hợp xây dựng cơ chế hỗ trợ như ưu đãi thuế cho doanh nghiệp 3PL, quy định an toàn, tiêu chuẩn về bốc dỡ, phòng cháy chữa cháy... Cách tiếp cận liên ngành này khuyến khích phát triển bền vững, duy trì trật tự đô thị, bảo vệ môi trường, thúc đẩy liên kết vùng (với các tỉnh trung du, vùng núi, cửa khẩu...).

3.6 Các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển ILC của khu vực kinh tế trọng điểm

3.6.1. Các yếu tố ảnh hưởng về mặt lý thuyết

Các đặc điểm của Trung tâm logistics quốc tế (ILC) không chỉ là những tiêu chí mô tả mô hình lý tưởng, mà trên thực tế còn trở thành các yếu tố quyết định tác động trực tiếp đến quá trình phát triển của ILC. Vị trí chiến lược, kết nối giao thông đa phương thức không chỉ cho thấy ILC cần “tọa lạc” ở đâu, mà còn xác định sức hấp dẫn của trung tâm đối với doanh nghiệp xuất nhập khẩu, cũng như khả năng rút ngắn thời gian và chi phí vận tải. Bên cạnh đó, hạ tầng hiện đại với kho bãi, trang thiết bị xếp dỡ, cơ sở hạ tầng “xanh” và tiện ích hỗ

trợ đầy đủ giúp ILC bảo đảm công suất khai thác hàng hóa, nâng cao chất lượng dịch vụ, đồng thời duy trì tính bền vững lâu dài. Khả năng cung cấp dịch vụ đa dạng, từ 3PL/4PL đến dịch vụ hải quan tại chỗ, lại cho phép doanh nghiệp tối ưu hóa chuỗi cung ứng, kéo theo sự ưa chuộng và luồng hàng tăng cao. Cơ chế quản trị, dù là mô hình PPP, liên doanh hay ban quản lý thống nhất, đóng vai trò then chốt trong việc phối hợp nguồn vốn, chính sách ưu đãi, phân bổ trách nhiệm và duy trì minh bạch, từ đó quyết định hiệu quả và khả năng mở rộng của ILC. Đặc biệt, việc ứng dụng chuyển đổi số – với sự tích hợp CNTT, tự động hóa và chia sẻ dữ liệu real-time – là “chìa khóa” tăng tốc độ, hạn chế sai sót, tối ưu chi phí vận hành. Khi năm đặc điểm này được đầu tư, phát triển đồng bộ, chúng không chỉ phản ánh quy chuẩn cần có của một ILC lý tưởng, mà còn tác động trực tiếp, mạnh mẽ đến tốc độ, quy mô và hiệu quả tăng trưởng của trung tâm logistics trong dài hạn [67].

3.6.2. Kiểm định các yếu tố phát triển thông qua khảo sát

3.6.2.1. Kích thước mẫu và phân nhóm khảo sát

Khảo sát được thực hiện với 350 người tham gia, một con số đủ lớn để đảm bảo tính đại diện cho các nhóm đối tượng trong ngành logistics. Việc sử dụng kích thước mẫu này giúp tăng độ tin cậy của các phân tích thống kê, đặc biệt là kiểm định One-Way ANOVA, đồng thời giảm thiểu sai lệch kết quả do cỡ mẫu quá nhỏ. Các nhóm đối tượng tham gia khảo sát được phân chia theo nhiều tiêu chí khác nhau nhằm thu thập dữ liệu phong phú và phản ánh đầy đủ thực trạng ngành.

Xét theo số năm kinh nghiệm, khảo sát bao gồm bốn nhóm chính. Nhóm có từ 0 đến 5 năm kinh nghiệm chủ yếu là những nhân viên mới bước vào ngành, có cái nhìn tươi mới nhưng chưa chịu nhiều tác động từ kinh nghiệm thực tế. Nhóm từ 5 đến 10 năm đã có kinh nghiệm làm việc, hiểu rõ hơn về quy trình và chính sách logistics. Nhóm trên 10 đến 15 năm bao gồm các chuyên

gia có nhiều kinh nghiệm thực tiễn, có thể đưa ra những đánh giá sâu sắc về thách thức và cơ hội phát triển logistics. Nhóm trên 15 năm là những người có thâm niên lâu năm trong ngành, với góc nhìn tổng quan và chiến lược, giúp nhận diện rõ những thay đổi cần thiết để thúc đẩy ngành phát triển.

Xét theo địa điểm làm việc, khảo sát tập trung vào các trung tâm logistics quan trọng như Hà Nội, Hải Phòng và Quảng Ninh. Đây là những khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, có sự phát triển mạnh mẽ về cảng biển, xuất nhập khẩu và vận tải, do đó việc khảo sát tại đây giúp thu thập những dữ liệu thực tế về tiềm năng của Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC). Ngoài ra, khảo sát cũng mở rộng đến các tỉnh thành khác để có cái nhìn bao quát hơn về sự phát triển logistics tại những khu vực ngoài trung tâm.

Về loại hình công ty, khảo sát bao gồm các doanh nghiệp dịch vụ logistics, công ty xuất nhập khẩu, cơ quan quản lý nhà nước và công ty vận tải. Nhóm doanh nghiệp dịch vụ logistics có hiểu biết sâu sắc nhất về những thách thức trong vận hành và phát triển ngành. Các công ty xuất nhập khẩu đánh giá mức độ hiệu quả của logistics từ góc độ khách hàng sử dụng dịch vụ. Nhóm quản lý nhà nước cung cấp góc nhìn về chính sách và những yếu tố pháp lý có thể hỗ trợ hoặc cản trở sự phát triển của ILC. Trong khi đó, các công ty vận tải chia sẻ quan điểm về khả năng kết nối và hiệu suất vận tải, một yếu tố then chốt trong việc thành lập trung tâm logistics.

Khảo sát cũng phân chia theo trình độ học vấn, từ Cao đẳng, Đại học đến Thạc sĩ và Tiến sĩ, nhằm thu thập ý kiến từ những chuyên gia có nền tảng học thuật và thực tiễn đa dạng. Điều này giúp đảm bảo dữ liệu thu thập phản ánh đầy đủ quan điểm từ các cấp độ chuyên môn khác nhau.

3.6.2.2. Cách thức tiến hành khảo sát

Quá trình khảo sát được triển khai qua ba giai đoạn chính gồm chuẩn bị, tiến hành và đảm bảo tính khách quan. Trong giai đoạn chuẩn bị, bảng câu hỏi

được kiểm duyệt và điều chỉnh sau khi thử nghiệm với 15 chuyên gia để đảm bảo nội dung dễ hiểu và phù hợp. Danh sách đối tượng tham gia khảo sát được xây dựng dựa trên cơ sở dữ liệu của các hiệp hội logistics, doanh nghiệp xuất nhập khẩu và cơ quan quản lý tại khu vực Bắc Bộ. Để hỗ trợ khảo sát, đội ngũ nhân sự được đào tạo kỹ lưỡng về nội dung bảng câu hỏi, phương pháp hướng dẫn người tham gia và cách giải thích khi cần thiết.

Khảo sát được thực hiện theo hai hình thức: trực tuyến và trực tiếp. Đối với hình thức trực tuyến, bảng câu hỏi được gửi qua email hoặc các nền tảng khảo sát trực tuyến như Google Forms đến những người không thể tham gia trực tiếp. Trong khi đó, khảo sát trực tiếp diễn ra thông qua các buổi phỏng vấn tại doanh nghiệp, hội thảo chuyên ngành hoặc các sự kiện logistics lớn. Mỗi người tham gia khảo sát được cung cấp bảng câu hỏi cùng với hướng dẫn chi tiết về cách trả lời. Thời gian trung bình để hoàn thành mỗi bảng khảo sát được ước tính từ 10 đến 15 phút. Trong khảo sát trực tiếp, đội ngũ nhân sự có mặt tại chỗ để giải thích và hỗ trợ người tham gia khi cần.

Để đảm bảo tính khách quan, khảo sát được thực hiện trên nguyên tắc tự nguyện, thông tin cá nhân của người tham gia được bảo mật hoàn toàn. Người tham gia trả lời độc lập nhằm tránh ảnh hưởng từ ý kiến của những người khác hoặc từ người thực hiện khảo sát. Kiểm soát chất lượng được thực hiện chặt chẽ, đặc biệt là đối với khảo sát trực tuyến, chỉ những phiếu trả lời đầy đủ và hợp lệ mới được chấp nhận để phân tích. Trong khảo sát trực tiếp, kết quả được kiểm tra ngay tại chỗ để đảm bảo thông tin chính xác và đầy đủ.

3.6.2.3. Kiểm định độ tin cậy và phân tích nhân tố

Kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha được thực hiện với 6 nhân tố tác động, kết quả chi tiết được trình bày trong bảng tổng hợp. Phân tích nhân tố khám phá (EFA) tiếp tục được áp dụng để kiểm tra tính hợp lý của các thang đo. Kết quả kiểm định cho thấy hệ số KMO đạt 0.603, Sig Bartlett's Test bằng

0.000, chứng minh phương pháp phân tích nhân tố là phù hợp. Tổng cộng có 6 nhân tố chính được xác định, phản ánh 71.89% sự biến thiên của dữ liệu khảo sát. Khi kiểm tra các yếu tố tác động đến sự phát triển của ILC, không có sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm khảo sát có số năm kinh nghiệm khác nhau, trình độ học vấn khác nhau hay làm việc tại các loại hình công ty khác nhau.

3.6.2.4. Phân tích tương quan Pearson và hồi quy

Kết quả phân tích tương quan Pearson cho thấy hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung có mối quan hệ mạnh nhất với các yếu tố khác, đặc biệt là cơ chế quản trị ($r = 0.312$) và vai trò của logistics đối với nền kinh tế ($r = 0.549$). Cơ chế quản trị có mối tương quan đáng kể với khả năng cung cấp dịch vụ ($r = 0.295$) và cơ sở hạ tầng hiện đại ($r = 0.289$), chứng minh rằng một hệ thống quản trị hiệu quả có thể nâng cao chất lượng dịch vụ và cải thiện cơ sở hạ tầng.

Bảng 3.1 Hệ số hồi quy

Biến độc lập	Hệ số B (Unstandardized Coefficients)	Hệ số Beta (Standardized Coefficients)	t-value	P-value (Sig.)
(Constant)	-0.091	N/A	-0.565	0.573
A	0.274	0.348	10.232	0
B	0.279	0.323	9.11	0
C	0.152	0.197	5.494	0
D	0.158	0.211	5.934	0
E	0.15	0.183	5.435	0

(Nguồn: NCS tính toán thông qua SPSS)

Mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và vị trí chiến lược ($r = 0.207$) cũng có ý nghĩa, cho thấy hệ thống hạ tầng phát triển sẽ giúp nâng cao kết nối logistics. Đáng chú ý, vị trí chiến lược và kết nối giao thông có mối quan hệ khá mạnh

với vai trò kinh tế ($r = 0.413$), chứng minh rằng khả năng kết nối và vận tải hiệu quả giúp nâng cao tác động của logistics đối với nền kinh tế.

$$Y = -0.091 + 0.274A + 0.279B + 0.152C + 0.158D + 0.150E$$

Mô hình hồi quy tuyến tính được xây dựng để đánh giá mức độ tác động của các yếu tố đến vai trò của logistics đối với kinh tế khu vực. Kết quả cho thấy hệ thống công nghệ thông tin ($B = 0.274$) và cơ chế quản trị ($B = 0.279$) có ảnh hưởng mạnh nhất. Khả năng cung cấp dịch vụ, cơ sở hạ tầng và vị trí chiến lược có tác động thấp hơn nhưng vẫn có ý nghĩa thống kê. Nhìn chung, mô hình hồi quy khẳng định rằng phát triển logistics cần tập trung vào chuyển đổi số, cải thiện cơ chế quản trị, đồng thời đầu tư vào cơ sở hạ tầng và nâng cao chất lượng dịch vụ.

Bảng 3.2 Bảng các yếu tố sau kiểm định PCA và Hồi quy

Yếu tố cấp 1	Yếu tố cấp 2	Mã số
1. Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung	1.1. Tích hợp và kết nối các bên	A1
	1.2. Tự động hóa và số hóa quy trình	A2
	1.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực	A3
2. Cơ chế quản trị	2.1. Mô hình hoạt động chung	B1
	2.2. Hợp tác đa phương	B2
	2.3. Phân bổ trách nhiệm	B3
	2.4. Kết hợp hệ thống logistics	B4
	2.5. Ban quản trị cấp khu vực	B5
3. Khả năng cung cấp dịch vụ	3.1. Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3	C1
	3.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng	C2

Yếu tố cấp 1	Yếu tố cấp 2	Mã số
	3.3. Dịch vụ thương mại và công cộng	C3
	3.4. Dịch vụ hải quan và hành chính	C4
4. Cơ sở hạ tầng hiện đại	4.1. Quy mô và diện tích trung tâm logistics	D1
	4.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị	D2
	4.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại	D3
	4.4. Xây dựng theo hướng bền vững	D4
5. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	5.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng	E1
	5.2. Kết nối vận tải đa phương thức	E2
	5.3. Kết nối thị trường quốc tế	E3
6. Vai trò đối với khu vực kinh tế	6.1. Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu, và là điểm tập trung hàng hóa quan trọng	F1
	6.2. Nâng cao năng lực cạnh tranh của DN và kinh tế khu vực	F2
	6.3. Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư phát triển bền vững	F3

(Nguồn: NCS tổng hợp)

3.7. Các mô hình phát triển ILC

3.7.1. Mô hình thị trường tự do dẫn dắt

Mô hình thứ nhất là mô hình thị trường tự do dẫn dắt, trong đó chính phủ chỉ đóng vai trò hỗ trợ thông qua việc tạo ra môi trường pháp lý thuận lợi, trong khi doanh nghiệp tư nhân hoàn toàn chủ động trong việc đầu tư và vận hành trung tâm logistics. Chính phủ có thể đưa ra các chính sách ưu đãi về thuế, quyền sử dụng đất và cải thiện hạ tầng giao thông, nhưng không trực tiếp can

thiệp vào quá trình phát triển của doanh nghiệp. Hoa Kỳ là một trong những quốc gia áp dụng mô hình này, với hệ thống logistics tại các trung tâm như Los Angeles hay Chicago được phát triển mạnh mẽ nhờ sự tham gia của các tập đoàn tư nhân. Tại Đức, trung tâm logistics Hamburg cũng hoạt động theo hướng tương tự, kết hợp chính sách ưu đãi của nhà nước với sức mạnh của khu vực tư nhân. Mô hình này khuyến khích sự cạnh tranh, đổi mới và tối ưu hóa nguồn lực từ doanh nghiệp, nhưng cũng đòi hỏi cơ chế quản lý rủi ro để tránh tình trạng độc quyền và đảm bảo lợi ích chung của nền kinh tế.

3.7.2. Mô hình do chính phủ dẫn dắt và đầu tư (

Mô hình thứ hai là mô hình do chính phủ dẫn dắt và đầu tư, trong đó nhà nước đóng vai trò chủ đạo trong việc quy hoạch, xây dựng và quản lý các trung tâm logistics. Chính phủ có thể trực tiếp rót vốn hoặc thông qua các doanh nghiệp nhà nước để phát triển hạ tầng chiến lược, từ hệ thống cảng cạn, trung tâm phân phối đến mạng lưới giao thông kết nối. Một số quốc gia như Singapore và Trung Quốc đã áp dụng mô hình này thành công. Tại Singapore, chính phủ đầu tư mạnh vào Tuas Mega Port nhằm nâng cao năng lực vận tải biển và logistics. Trung Quốc cũng thực hiện chiến lược "Vành đai và Con đường" để mở rộng mạng lưới logistics quốc tế. Mô hình này giúp đảm bảo tính đồng bộ và hiệu quả trong quy hoạch, song cũng đòi hỏi nguồn lực tài chính lớn từ ngân sách nhà nước.

3.7.3. Mô hình hợp tác công - tư

Mô hình thứ ba là mô hình hợp tác công - tư (PPP), trong đó chính phủ giữ vai trò định hướng và hỗ trợ, còn doanh nghiệp tư nhân tham gia đầu tư, xây dựng và vận hành trung tâm logistics. Nhà nước có thể cung cấp đất đai, cơ sở hạ tầng cơ bản và chính sách ưu đãi, trong khi tư nhân đảm nhận phần lớn trách nhiệm khai thác và quản lý. Điển hình của mô hình này là cảng Rotterdam ở Hà Lan, nơi chính phủ hợp tác với các doanh nghiệp tư nhân để

phát triển Maasvlakte II Logistics Hub. Tương tự, tại Dubai, chính phủ UAE phối hợp với tập đoàn DP World để xây dựng Jebel Ali Free Zone, một trung tâm logistics hàng đầu khu vực Trung Đông. Mô hình PPP giúp giảm áp lực tài chính cho nhà nước, thu hút đầu tư tư nhân và tăng cường hiệu quả vận hành. Tuy nhiên, để đảm bảo thành công, cần có khung pháp lý minh bạch, cơ chế chia sẻ lợi ích hợp lý và sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên.

Kết luận chương 3

Chương 3 trình bày một cách toàn diện cơ sở lý luận và thực tiễn về phát triển Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC) trong bối cảnh kinh tế hiện đại. Trên nền tảng các nghiên cứu học thuật và thực tiễn toàn cầu, nội dung đã làm rõ khái niệm, vai trò, chức năng của ILC, cũng như các yếu tố cốt lõi tác động đến sự hình thành và phát triển của mô hình này.

Thứ nhất, về mặt lý luận, Trung tâm Logistics Quốc tế được xác định không chỉ là đầu mối giao thương hàng hóa xuyên biên giới mà còn đóng vai trò trung tâm tích hợp các dịch vụ logistics đa tầng. Các chức năng như tiếp nhận, lưu trữ, xử lý hàng hóa, thực hiện thủ tục hải quan, chuyển đổi phương thức vận tải và cung cấp dịch vụ giá trị gia tăng đã được hệ thống hóa, thể hiện tính thiết yếu của ILC trong chuỗi cung ứng toàn cầu. Sự phát triển của ILC không chỉ chịu ảnh hưởng bởi yếu tố hạ tầng vật chất mà còn gắn liền với cơ chế quản lý, mô hình phát triển và mức độ chuyển đổi số.

Thứ hai, nghiên cứu đã xác định năm yếu tố chính ảnh hưởng đến sự phát triển của ILC, bao gồm: (1) vị trí chiến lược và kết nối giao thông, (2) hạ tầng kho bãi và trang thiết bị hiện đại, (3) khả năng cung cấp dịch vụ logistics tích hợp, (4) cơ chế quản trị và hợp tác đa phương và (5) mức độ chuyển đổi số. Các yếu tố này không chỉ ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành của ILC mà còn quyết định khả năng cạnh tranh của trung tâm trên phạm vi quốc tế. Đặc biệt,

chuyển đổi số được xem là yếu tố then chốt giúp nâng cao năng suất, tối ưu hóa chi phí và gia tăng khả năng kết nối chuỗi cung ứng toàn cầu.

CHƯƠNG 4. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN LOGISTICS QUỐC TẾ CỦA KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC

4.1. Hệ thống vận tải của Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

4.1.1. Khái quát chung

KVKTĐPB là trung tâm kinh tế – xã hội quan trọng, quy tụ nhiều khu công nghiệp, trung tâm chế biến, nông nghiệp, tài chính, và thương mại. Trong đó, Hà Nội và Hải Phòng được coi như đầu tàu, tạo hành lang kết nối ra biển và các cửa khẩu quốc tế. Hệ thống giao thông đa phương thức tại đây ngày càng được đầu tư: từ mở rộng cảng biển nước sâu đến xây dựng loạt tuyến cao tốc, nâng cấp nhà ga hàng không và cải tạo đường sắt. Sự phát triển hạ tầng logistics đóng vai trò đòn bẩy, hỗ trợ doanh nghiệp rút ngắn thời gian giao hàng, tiết kiệm chi phí, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của sản phẩm Việt Nam trên thị trường quốc tế. Tuy nhiên, ngoài những bước tiến rõ rệt, vẫn tồn tại nhiều vấn đề bất cập như ùn tắc cục bộ, hạ tầng đường sắt lạc hậu, chưa khai thác hết tiềm năng đường thủy nội địa, và cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ trong chuỗi cung ứng.

4.1.2. Vận tải biển

Vận tải đường biển là mắt xích quan trọng trong mạng lưới logistics KVKTĐPB, tập trung tại hai cụm cảng chính là Hải Phòng và Quảng Ninh. Trong đó, Hải Phòng có các khu bến tiêu biểu như Lạch Huyện, Đình Vũ, sông Cấm - Phà Rừng, Nam Đồ Sơn - Văn Úc, giúp phục vụ cả nhu cầu trung chuyển quốc tế lẫn nội địa. Khu bến Lạch Huyện nổi bật với khả năng tiếp nhận tàu container cỡ lớn (6.000–18.000 TEU), hỗ trợ xuất hàng đi Mỹ, Canada mà không cần trung chuyển qua cảng nước ngoài. Đồng thời, các bến Nam Đình Vũ, Tân Vũ cũng tăng trưởng đều đặn về sản lượng container. Tại Quảng Ninh, cảng Cái Lân đón tàu 50.000–70.000 DWT, phát huy vai trò chuyển tiếp hàng rời, hàng lỏng và container, còn cảng Cẩm Phả chủ yếu phục vụ xuất than. Dù

vậy, khu vực này vẫn thường phải trung chuyển qua Hồng Kông, Singapore, hoặc Cao Hùng. Thời gian gần đây, việc nâng cấp cơ sở hạ tầng, triển khai cảng nước sâu, áp dụng công nghệ quản lý bến bãi đã giúp rút ngắn thời gian xếp dỡ, thúc đẩy lưu thông hàng hóa, qua đó củng cố vị thế của vận tải đường biển trong hành lang logistics phía Bắc.

4.1.3. Vận tải đường bộ

Vận tải đường bộ chiếm tỷ trọng cao nhất trong tổng lưu lượng hàng hóa khu vực, với mạng lưới quốc lộ và cao tốc trải rộng. Hệ thống có 21 tuyến quốc lộ chủ lực (khoảng 6.954 km), điển hình là Quốc lộ 1A kết nối Lạng Sơn – Hà Nội – TP.HCM, Quốc lộ 5 và 18 gắn liền trục Hà Nội – Hải Phòng – Quảng Ninh. Các cao tốc then chốt gồm Hà Nội – Hải Phòng (6 làn xe), Hà Nội – Lào Cai, Hải Phòng – Hạ Long – Móng Cái, hay Hà Nội – Thái Nguyên – Cao Bằng, giúp rút ngắn thời gian luân chuyển, hỗ trợ sản xuất và xuất nhập khẩu. Tỷ trọng đường bộ tuy giảm nhẹ từ hơn 65% (giai đoạn 2013–2015) xuống quanh mức 62–65% (2019–2023) do cạnh tranh từ vận tải thủy và hàng không, nhưng khối lượng thực tế vẫn tăng đều, vượt mốc 1.300 triệu tấn/năm. Nhiều doanh nghiệp lựa chọn đường bộ vì tính linh hoạt, giao hàng tận nơi, dễ liên kết với bến cảng, sân bay và kho bãi. Hạn chế lớn nhất hiện nay là nguy cơ ùn tắc tại cửa ngõ Hà Nội, đường vào cảng Hải Phòng, cùng chi phí xăng dầu và trạm thu phí ngày càng cao. Song với việc nâng cấp, mở rộng mạng lưới cao tốc, đường bộ vẫn sẽ duy trì vị thế chủ đạo cho hàng hóa nội địa cũng như trung chuyển ra cảng biển.

4.1.4. Vận tải hàng không

Vận tải hàng không phát triển mạnh tại KVKTTĐPB, tập trung ở ba sân bay quốc tế: Nội Bài (Hà Nội), Cát Bi (Hải Phòng) và Vân Đồn (Quảng Ninh). Nội Bài dẫn đầu về sản lượng hàng hóa, từng đạt đỉnh 537.001 tấn năm 2018, giảm nhẹ do COVID-19 rồi phục hồi gần 530.000 tấn vào năm 2023, nhờ mạng

lưới tuyến bay đến châu Á, châu Âu, châu Mỹ, cùng cơ sở hạ tầng hiện đại (kho bãi 20,21 ha, hệ thống băng chuyền tự động, robot quản lý kho). Sân bay Cát Bi chủ yếu phục vụ hành khách, lượng hàng hóa còn hạn chế (vài chục tấn/năm), nhưng có lợi thế vị trí sát cảng Hải Phòng, mở tiềm năng kết hợp đường biển và hàng không. Trong khi đó, Vân Đồn, vận hành từ năm 2018, đã đạt khoảng 2.000 tấn/năm vào 2023 và có năng lực đón 51.000 tấn, thuận lợi cho hàng cần vận chuyển nhanh đến biên giới Trung Quốc và thị trường ASEAN. Nhìn chung, hàng không đáp ứng nhu cầu vận chuyển giá trị cao, đòi hỏi tốc độ, phù hợp lĩnh vực điện tử, công nghệ, thương mại điện tử, dù chi phí cao hơn so với đường bộ hay đường biển. Các chi tiết về tuyến hàng không, lượng hàng và cơ sở vật chất được trình bày chi tiết tại phụ lục 26, 27, 28.

4.1.5. Vận tải thủy nội địa

Vận tải thủy nội địa KVKTTĐPB có ưu thế tận dụng mạng lưới sông rộng khắp, gồm sông Hồng, sông Đuống, sông Luộc, sông Thái Bình, kết nối những vùng sản xuất nông nghiệp, khai thác than, vật liệu xây dựng, cũng như các khu công nghiệp tập trung. Nhiều tuyến đường thủy quan trọng như Quảng Ninh – Hải Phòng – Việt Trì, Quảng Ninh – Ninh Bình (qua sông Luộc) hay Hà Nội – Lạch Giang hỗ trợ trung chuyển hàng nặng (than, xi măng, gạch đá) với chi phí vận chuyển thấp hơn đường bộ. Hệ thống cảng thủy nội địa tại Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh (cảng Hà Nội, Khuyến Lương, Bến Kiền, Hồng Hà, Lam Thạch...) tạo điều kiện gom hàng, bốc dỡ, sau đó có thể tiếp tục chuyển ra cảng biển hoặc phân phối sâu vào nội địa. Tuy nhiên, chất lượng hạ tầng còn chưa đồng đều, việc nạo vét, duy tu luồng lạch chưa kịp thời, gây trở ngại cho việc khai thác tàu trọng tải lớn. Nếu được đầu tư hợp lý, đường thủy nội địa sẽ hỗ trợ hiệu quả cho vận tải đa phương thức và giảm áp lực lên đường bộ.

4.1.6 Vận tải đường sắt

Hệ thống đường sắt KVKTTĐPB gắn liền với các tuyến Hà Nội – Hải Phòng, Hà Nội – Lào Cai, Kép – Hạ Long – Cái Lân, Yên Viên – Lạng Sơn, từng giữ vai trò chủ đạo trong vận chuyển hàng hóa liên vận quốc tế (đặc biệt sang Trung Quốc). Tuy nhiên, hạ tầng hiện nay đã cũ, tốc độ di chuyển thấp, khả năng chịu tải hạn chế, lại thiếu kết nối đồng bộ đến cảng biển, trung tâm logistics và ga đầu mối. Từ mức hơn 6,5 triệu tấn năm 2013, sản lượng hàng hóa qua đường sắt phía Bắc suy giảm dần, thị phần dao động chỉ hơn 1%. Dù từng có biến động tăng nhẹ vào năm 2021 do nhu cầu vận chuyển hàng thiết yếu trong đại dịch, tình hình chung vẫn cho thấy sức cạnh tranh yếu so với đường bộ, đường thủy, khi chi phí, thời gian, khả năng linh hoạt đều bị ảnh hưởng. Với xu hướng cần vận chuyển khối lượng lớn, ổn định, đường sắt có thể phục hồi nếu được nâng cấp hiện đại, đầu tư toa xe chuyên dụng, ứng dụng công nghệ tối ưu lịch trình, và kết nối đa phương thức.

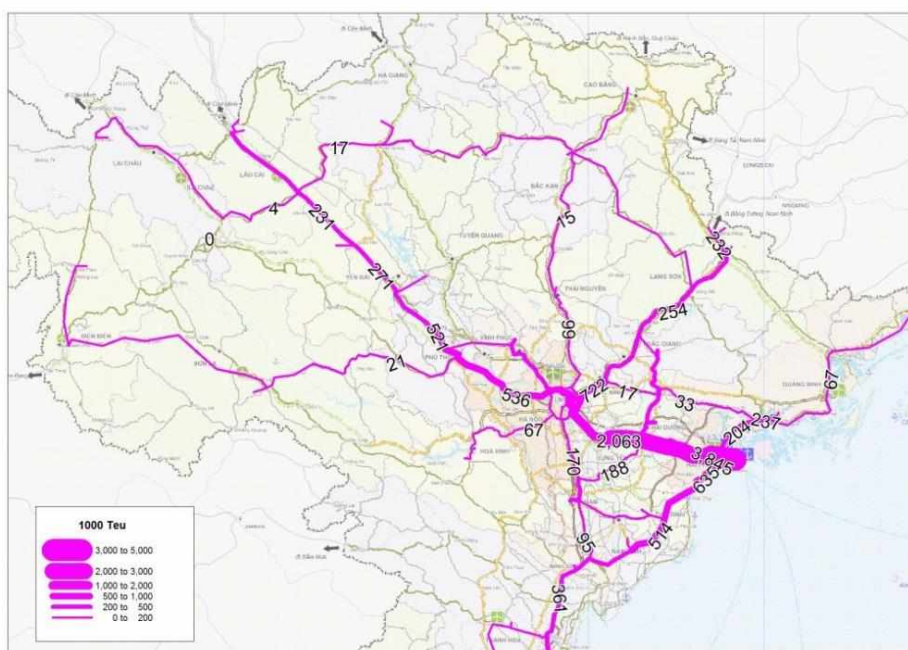
4.2. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông

4.2.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng

4.2.1.1. Hệ thống cảng cạn, trung tâm logistics có thể phát triển thành trung tâm logistics quốc tế

Các trung tâm logistics tại KTTĐPB chủ yếu tập trung ở Hà Nội, Hải Phòng và Bắc Ninh, những khu vực có vai trò chiến lược trong kết nối vùng và giao thương quốc tế. Hà Nội là trung tâm điều phối logistics lớn nhất với hai cảng cạn ICD Mỹ Đình và ICD Gia Lâm, có khả năng phục vụ nhu cầu lưu trữ và trung chuyển hàng hóa từ các khu công nghiệp lân cận. Hải Phòng là đầu mối giao thương quan trọng với cảng Đình Vũ, đóng vai trò then chốt trong vận tải hàng hóa quốc tế qua đường biển.

Trong khi đó, Bắc Ninh, với vị trí gần Hà Nội và các khu công nghiệp lớn, sở hữu cảng cạn ICD Tiên Sơn, giúp hỗ trợ quá trình phân phối hàng hóa đến các doanh nghiệp sản xuất [8].



Hình 4.1 Hành lang vận tải container miền Bắc

(Nguồn: Quy hoạch cảng cạn 20230 tầm nhìn 2050)

Mặc dù có một số trung tâm logistics quan trọng, hệ thống logistics tại KTTĐPB vẫn tồn tại một số bất cập. Một trong những vấn đề đáng chú ý là sự tập trung quá mức của các trung tâm logistics vào một số khu vực như Hà Nội và Hải Phòng, trong khi các tỉnh có nhiều khu công nghiệp phát triển nhanh như Bắc Giang, Hưng Yên, Vĩnh Phúc lại chưa có nhiều trung tâm logistics quy mô lớn. Điều này dẫn đến tình trạng phụ thuộc vào các điểm logistics hiện tại, gây áp lực lớn lên hệ thống hạ tầng giao thông kết nối thường xuyên gây tắc cục bộ lên hệ thống đường bộ.

Bảng 4.1 Hệ thống cảng cạn, trung tâm logistics

STT	Tên Cảng cạn/Trung tâm
1	Cảng cạn Km3+4 Móng Cái Quảng Ninh
2	Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng
3	Cảng cạn Quảng Bình
4	Cảng cạn Hoàng Thành

5	Cảng cạn Nam Đình Vũ
6	Cảng cạn Quế Võ Bắc Ninh
7	Cảng cạn Long Biên
8	Cảng cạn Hải Linh Phú Thọ
9	Trung tâm Logistics ICD Vĩnh Phúc

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Trong số 9 cảng cạn và trung tâm logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, khả năng phát triển thành trung tâm logistics quốc tế khá đa dạng và không đồng đều. Trung tâm Logistics ICD Vĩnh Phúc nổi bật với tiềm năng rất cao, nhờ quy mô lớn, kết nối giao thông đa phương thức bao gồm cả đường bộ và đường sắt, cùng với vị trí chiến lược gần Hà Nội và sân bay quốc tế Nội Bài, đồng thời được hỗ trợ bởi hợp tác quốc tế từ Singapore. Hai cảng cạn là Km3+4 Móng Cái (Quảng Ninh) và Tân Cảng Hải Phòng cũng có tiềm năng cao nhờ vào vị trí chiến lược gần cửa khẩu quốc tế và cảng biển lớn, hệ thống kết nối giao thông hoàn chỉnh, và năng lực mở rộng công suất đáng kể. Các cảng cạn khác như Đình Vũ - Quảng Bình, Tân Cảng Quế Võ và Long Biên sở hữu vị trí thuận lợi và có kết nối giao thông tốt, tuy nhiên diện tích và khả năng mở rộng hạn chế khiến chúng có khả năng phát triển ở mức khá, chủ yếu đáp ứng nhu cầu nội địa và khu vực. Riêng các cảng cạn nhỏ hơn như Hoàng Thành, Nam Đình Vũ, Hải Linh, do diện tích hạn chế và không có kế hoạch mở rộng đáng kể, tiềm năng quốc tế chỉ ở mức trung bình, chủ yếu phục vụ thị trường nội địa hoặc các tỉnh lân cận. Do vậy, để hình thành mạng lưới logistics quốc tế hiệu quả, việc ưu tiên phát triển ICD Vĩnh Phúc, cùng với việc nâng cấp hạ tầng và tối ưu hóa vận hành các cảng có tiềm năng cao, sẽ là chiến lược trọng tâm cần triển khai trong thời gian tới. Chi tiết về các tiêu chí về vị trí địa lý, diện tích, công suất và khả năng kết nối giao thông được thể hiện ở phụ lục 24.

Từ dữ liệu về 7 tỉnh/thành phố công nghiệp chính tại phụ lục 21 và 22 cho thấy hoạt động xuất nhập khẩu tập trung mạnh ở Bắc Ninh, Hà Nội và Hải Phòng nhờ lợi thế về công nghiệp điện tử, vị thế trung tâm chính trị – thương mại và cơ sở hạ tầng thuận lợi như hệ thống cảng biển, sân bay, đường cao tốc. Giai đoạn 2013–2023, quy mô XNK của toàn vùng tăng rõ rệt, trong đó Bắc Ninh luôn dẫn đầu về kim ngạch xuất khẩu, Hà Nội có thế mạnh về thu hút thương mại, còn Hải Phòng giữ vai trò cửa ngõ hàng hải lớn. Với đà tăng trưởng này, nhu cầu logistics cũng trở nên cấp thiết hơn, bao gồm đầu tư mở rộng và nâng cấp hệ thống kho bãi, cảng cạn, cảng biển, song song với việc áp dụng các giải pháp công nghệ để tối ưu quy trình giao nhận và phân phối.

4.1.1.2. Khả năng kết nối với khu công nghiệp, cảng biển, sân bay, cửa khẩu

Khả năng kết nối giữa các trung tâm logistics và các khu công nghiệp, cảng biển, sân bay và cửa khẩu đóng vai trò quyết định đối với hiệu quả hoạt động logistics trong khu vực. Các trung tâm logistics tại Hà Nội như ICD Mỹ Đình và ICD Gia Lâm có lợi thế về kết nối với sân bay quốc tế Nội Bài, với khoảng cách trung bình 25-30 km, giúp rút ngắn thời gian vận chuyển hàng hóa bằng đường hàng không. Tuy nhiên, do nằm sâu trong nội đô, việc di chuyển hàng hóa từ Hà Nội đến cảng biển Hải Phòng vẫn gặp nhiều khó khăn do khoảng cách xa (hơn 120 km) và tình trạng ùn tắc giao thông trên tuyến đường chính. Trong khi đó, cảng Đình Vũ tại Hải Phòng có lợi thế lớn khi trực tiếp kết nối với tuyến vận tải biển quốc tế, giúp tối ưu hóa chi phí logistics cho hàng hóa xuất nhập khẩu. Tuy nhiên, khu vực cảng này lại cách xa các trung tâm sản xuất lớn tại Bắc Ninh, Bắc Giang và Hưng Yên, khiến việc vận chuyển hàng hóa từ các tỉnh này đến cảng biển chủ yếu phải dựa vào đường bộ, làm gia tăng áp lực cho hệ thống giao thông.

Bắc Ninh có một lợi thế đáng kể khi sở hữu ICD Tiên Sơn, nằm rất gần các khu công nghiệp lớn như KCN Tiên Sơn, KCN Yên Phong, giúp tối ưu hóa

thời gian lưu trữ và phân phối hàng hóa. Kho trung chuyển Hưng Yên cũng có vị trí tương đối thuận lợi khi chỉ cách KCN Phố Nối khoảng 8 km, giúp các doanh nghiệp dễ dàng tiếp cận dịch vụ logistics. Tuy nhiên, khu vực này vẫn chưa có hệ thống kết nối đường sắt và đường thủy mạnh mẽ, dẫn đến việc vận tải hàng hóa vẫn chủ yếu phụ thuộc vào đường bộ.

ICD Lào Cai, mặc dù có vai trò quan trọng trong giao thương biên giới với Trung Quốc, lại gặp khó khăn lớn về khoảng cách. Việc vận chuyển hàng hóa từ Lào Cai đến các khu công nghiệp và cảng biển lớn ở Hải Phòng và Hà Nội vẫn mất nhiều thời gian do hệ thống hạ tầng đường bộ chưa được tối ưu hóa, trong khi tuyến đường sắt Hà Nội – Lào Cai vẫn chưa phát huy hết tiềm năng.

Bảng 4.2 Khoảng cách từ các cảng cạn đến các KCN, cảng biển, sân bay

STT	Tên cảng cạn/Trung tâm logistics	Khoảng cách đến cảng biển gần nhất (km)	Khoảng cách đến sân bay gần nhất (km)	Khoảng cách đến KCN gần nhất (km)
1	Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	5 km (Cảng Móng Cái)	190 km (Sân bay Vân Đồn)	0 km (Nằm trong KCN Hải Yên)
2	Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	15 km (Cảng Lạch Huyện)	5 km (Sân bay Cát Bi)	0 km (Nằm trong KCN Đình Vũ)
3	Cảng cạn Đình Vũ - Quảng Bình	10 km (Cảng Hải Phòng)	10 km (Sân bay Cát Bi)	0 km (Nằm trong KCN Đình Vũ)
4	Cảng cạn Hoàng Thành	10 km (Cảng Hải Phòng)	8 km (Sân bay Cát Bi)	0 km (Nằm trong KCN Nam Đình Vũ)

5	Cảng cạn Nam Đình Vũ	5 km (Cảng Nam Đình Vũ)	12 km (Sân bay Cát Bi)	0 km (Nằm trong KCN Nam Đình Vũ)
6	Cảng cạn Tân Cảng Quế Võ	120 km (Cảng Hải Phòng)	40 km (Sân bay Nội Bài)	0 km (Nằm trong KCN Quế Võ)
7	Cảng cạn Long Biên	120 km (Cảng Hải Phòng)	30 km (Sân bay Nội Bài)	5 km (KCN Sài Đồng B)
8	Cảng cạn Hải Linh	200 km (Cảng Hải Phòng)	100 km (Sân bay Nội Bài)	0 km (Nằm trong KCN Thụy Vân)
9	Trung tâm Logistics ICD Vĩnh Phúc	180 km (Cảng Hải Phòng)	25 km (Sân bay Nội Bài)	0 km (Nằm trong KCN Bình Xuyên)

(Nguồn: NCS tổng hợp)

4.1.1.3. Khả năng liên kết với các nguồn hàng XNK

Hệ thống giao thông tại KVKTĐDPB có sự phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là đường cao tốc, giúp kết nối nhanh giữa các tỉnh trong khu vực. Tuyến cao tốc Hà Nội – Hải Phòng đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối trung tâm điều phối logistics tại Hà Nội với cảng biển lớn nhất miền Bắc. Tuy nhiên, mặc dù chất lượng hạ tầng tốt, tuyến đường này có lưu lượng giao thông cao, đặc biệt vào các khung giờ cao điểm, gây ảnh hưởng đến tốc độ luân chuyển hàng hóa.

Cao tốc Nội Bài – Lào Cai giúp rút ngắn thời gian vận chuyển hàng hóa từ khu vực biên giới phía Bắc về Hà Nội, nhưng vẫn gặp tình trạng tắc nghẽn cục bộ, đặc biệt là tại khu vực Yên Bái. Cao tốc Hà Nội – Bắc Giang cũng có

vai trò quan trọng trong kết nối với các khu công nghiệp lớn, tuy nhiên cần được nâng cấp để đáp ứng nhu cầu vận tải ngày càng tăng [12].

Ngoài ra, hệ thống đường sắt tại KVKTĐPB hiện vẫn chưa được khai thác hiệu quả. Tuyến đường sắt Hà Nội – Hải Phòng có tiềm năng lớn trong việc vận chuyển hàng hóa từ các khu công nghiệp đến cảng biển, nhưng do cơ sở hạ tầng lạc hậu và sự cạnh tranh của đường bộ, tỷ lệ hàng hóa vận chuyển bằng đường sắt vẫn còn rất thấp. Hệ thống đường thủy nội địa cũng chưa được tận dụng triệt để, mặc dù sông Hồng có thể trở thành một tuyến vận tải quan trọng, giúp giảm tải cho hệ thống đường bộ.

Bảng 4.3 Khả năng kết nối của hệ thống logistics đến các nguồn hàng XNK

Tuyến đường	Chiều dài (km)	Tình trạng hiện tại	Kết nối chính
Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng	105	Tốt, lưu lượng cao	Hà Nội, Hải Phòng, Hưng Yên
Cao tốc Nội Bài – Lào Cai	264	Tốt, nhưng tắc nghẽn tại Yên Bái	Hà Nội, Lào Cai
Cao tốc Hà Nội – Bắc Giang	45	Tốt, có thể nâng cấp	Hà Nội, Bắc Giang
Quốc lộ 5	116	Quá tải, cần nâng cấp	Hà Nội, Hải Phòng
Đường sắt Hà Nội – Hải Phòng	102	Lạc hậu, ít sử dụng	Hà Nội, Hải Phòng
Đường thủy sông Hồng	-	Chưa khai thác hiệu quả	Hà Nội, Hải Phòng

(Nguồn: NCS tổng hợp)

4.2.2. Kết nối vận tải đa phương thức

4.2.2.1. Hệ thống hạ tầng vận tải đa phương thức tại KTTĐPB

Hạ tầng vận tải đa phương thức tại KTTĐPB bao gồm đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không. Trong đó, đường bộ vẫn là phương thức vận tải chủ đạo với mạng lưới cao tốc và quốc lộ phát triển mạnh. Tuy nhiên, hệ thống đường sắt và đường thủy vẫn chưa được khai thác hiệu quả, dẫn đến sự mất cân đối trong vận tải hàng hóa [8].

Bảng 4.4 Hệ thống hạ tầng vận tải đa phương thức tại KVKTĐPB

Phương thức vận tải	Tổng chiều dài/khoảng cách (km)	Số lượng tuyến chính	Tình trạng hiện tại
Đường bộ	2000	10	Tốt nhưng quá tải
Đường sắt	500	3	Lạc hậu, ít sử dụng
Đường thủy	800	5	Chưa khai thác hiệu quả
Hàng không	-	3	Giới hạn năng lực vận chuyển

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Đường bộ chiếm ưu thế với hệ thống cao tốc và quốc lộ kết nối tốt giữa các tỉnh. Tuy nhiên, do lưu lượng phương tiện cao, nhiều tuyến đường đã bị quá tải, gây ảnh hưởng đến tốc độ vận chuyển hàng hóa. Hệ thống đường sắt có tiềm năng phát triển nhưng vẫn còn lạc hậu, chưa đáp ứng được nhu cầu vận tải lớn. Đường thủy cũng chưa được khai thác hiệu quả do thiếu kết nối với các trung tâm logistics. Vận tải hàng không, mặc dù có tốc độ nhanh, nhưng chi phí cao và khả năng chuyên chở còn hạn chế, chỉ phù hợp với hàng hóa giá trị cao và cần giao nhanh.

4.1.2.2. Tỷ lệ hàng hóa vận chuyển qua các phương thức vận tải

Tại KVKTĐPB, hàng hóa chủ yếu được vận chuyển bằng đường bộ do tính linh hoạt cao và khả năng tiếp cận rộng rãi. Trong khi đó, đường sắt và đường thủy chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ do hạn chế về cơ sở hạ tầng và dịch vụ hỗ trợ.

Bảng 4.5 Tỷ lệ hàng hóa vận chuyển qua các phương thức vận tải

Phương thức vận tải	Tỷ lệ hàng hóa vận chuyển (%)	Chi phí trung bình (VND/tấn/km)	Thời gian vận chuyển trung bình (giờ/100km)
Đường bộ	75	1500	2
Đường sắt	10	800	6
Đường thủy	12	500	8
Hàng không	3	4500	1

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Đường bộ chiếm đến 75% tổng khối lượng hàng hóa vận chuyển do chi phí hợp lý và tính linh hoạt cao. Tuy nhiên, chi phí vận chuyển bằng đường bộ vẫn cao hơn so với đường thủy và đường sắt. Vận tải đường sắt chỉ chiếm 10% tổng lượng hàng hóa vận chuyển do hệ thống lạc hậu và thiếu các tuyến chuyên biệt cho logistics. Đường thủy chiếm 12% nhưng chưa được khai thác hiệu quả do thiếu liên kết với các trung tâm sản xuất và tiêu thụ. Hàng không, dù có tốc độ nhanh nhất, nhưng chỉ phù hợp với hàng hóa có giá trị cao do chi phí vận chuyển cao gấp nhiều lần so với các phương thức khác.

Bảng 4.6 Tỷ trọng hàng XNK theo 5 hình thức vận tải chính

Loại hình vận tải	Tỷ trọng trong kim ngạch xuất nhập khẩu (%)	Vai trò chính	Thách thức
--------------------------	--	----------------------	-------------------

Đường biển	60% - 61%	Vận chuyển hàng hóa lớn, giá trị thấp, kết nối quốc tế	Tắc nghẽn tại cảng, phụ thuộc vào hạ tầng cảng biển
Hàng không	30% - 32%	Hàng hóa giá trị cao, nhạy cảm về thời gian	Chi phí cao, vận chuyển khối lượng thấp
Đường bộ	7% - 10%	Vận chuyển nội địa, kết nối các cửa khẩu quốc tế	Chi phí cao, ùn tắc giao thông
Đường sắt	0,9% - 1,2%	Vận chuyển hàng hóa lớn trên quãng đường dài, chi phí thấp	Phát triển hạ tầng chưa đồng bộ
Đường thủy nội địa	1% - 2%	Kết nối các vùng sản xuất với cảng biển, giảm tải cho đường bộ	Hạ tầng luồng lạch, cảng sông chưa phát triển

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Từ bảng dữ liệu trên có thể thấy đường biển (60–61%) giữ vai trò chủ đạo trong XNK, đảm nhiệm vận chuyển khối lượng hàng lớn nhưng phụ thuộc nhiều vào năng lực cảng biển và dễ bị tắc nghẽn. Hàng không (30–32%) phù hợp cho hàng giá trị cao, yêu cầu thời gian nhanh, song chi phí tương đối đắt. Đường bộ (7–10%) đóng vai trò kết nối nội địa, linh hoạt nhưng thường gặp chi phí cao và ùn tắc giao thông. Đường sắt (0,9–1,2%) có ưu điểm chi phí thấp, song hạ tầng chưa đồng bộ. Đường thủy nội địa (1–2%) còn ở mức thấp do hạn chế về luồng lạch, cảng sông nhưng nếu được đầu tư, có thể giảm tải cho đường bộ và góp phần đa dạng hóa phương thức vận chuyển [11].

4.1.2.3. Thực trạng các tuyến đường bộ chính phục vụ hệ thống logistics

Hệ thống các tuyến đường huyết mạch đóng vai trò quan trọng trong vận tải hàng hóa giữa các tỉnh thành trong KVKTTĐPB. Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng là tuyến đường quan trọng nhất, giúp kết nối khu vực sản xuất với cảng biển, nhưng thường xuyên bị quá tải vào giờ cao điểm. Quốc lộ 5, mặc dù là tuyến giao thông huyết mạch, nhưng đang xuống cấp và cần được nâng cấp.

Bảng 4.7 Các tuyến đường chính phục vụ logistics

Tuyến đường	Chiều dài (km)	Mức độ sử dụng (%)	Tình trạng hiện tại
Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng	105	90	Quá tải vào giờ cao điểm
Cao tốc Nội Bài – Lào Cai	264	70	Tắc nghẽn cục bộ
Quốc lộ 5	116	85	Cần nâng cấp
Đường sắt Hà Nội – Hải Phòng	102	30	Chưa hiện đại hóa
Đường thủy sông Hồng	553	20	Khai thác hạn chế, chưa đồng bộ
Đường sắt Lào Cai – Hà Nội – Hải Phòng	381	20	Lạc hậu, hiệu quả thấp

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và Quốc lộ 5 đóng vai trò quan trọng trong vận tải hàng hóa, nhưng đều gặp tình trạng quá tải. Đường sắt Hà Nội – Hải Phòng có tiềm năng phát triển nhưng vẫn chưa được hiện đại hóa, dẫn đến tỷ lệ sử dụng thấp. Đường thủy sông Hồng có khả năng trở thành tuyến vận tải quan trọng, nhưng hiện tại chỉ khai thác ở mức hạn chế [8].

4.2.3. Kết nối thị trường quốc tế

4.1.3.1. Thực trạng các tuyến vận tải quốc tế chính

Hệ thống vận tải quốc tế từ khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc (KTTĐPB) đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối Việt Nam với thị trường thế giới. Trong đó, cảng Hải Phòng là trung tâm logistics hàng hải chính, đảm nhận phần lớn hoạt động xuất nhập khẩu qua đường biển. Ngoài ra, các cửa khẩu biên giới như Lào Cai và Móng Cái cũng là đầu mối quan trọng trong giao thương đường bộ và đường sắt với Trung Quốc. Hiện nay, KVKTTĐPB có các tuyến vận tải quốc tế quan trọng, bao gồm các tuyến đi đến các thị trường lớn như Trung Quốc, Mỹ, EU và các nước trong khu vực châu Á như Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan và ASEAN. Các tuyến đường biển từ Hải Phòng phục vụ xuất khẩu hàng hóa ra toàn cầu, trong khi các tuyến đường bộ và đường sắt tập trung vào thương mại biên giới với Trung Quốc.

Bảng 4.8 Các tuyến vận tải quốc tế chính từ KVKTTĐPB

Tuyến vận tải quốc tế	Phương thức vận tải chính	Thời gian vận chuyển trung bình (ngày)	Khối lượng hàng hóa trung bình (tấn/tháng)
Hải Phòng – Trung Quốc	Đường biển	5	50000
Hải Phòng – Mỹ	Đường biển	20	30000
Hải Phòng – EU	Đường biển	25	25000
Hải Phòng – Nhật Bản	Đường biển	7	40000
Hải Phòng – Hàn Quốc	Đường biển	6	45000

Tuyến vận tải quốc tế	Phương thức vận tải chính	Thời gian vận chuyển trung bình (ngày)	Khối lượng hàng hóa trung bình (tấn/tháng)
Hải Phòng – Đài Loan	Đường biển	5	42000
Hải Phòng – ASEAN	Đường biển	4	38000
Cửa khẩu Lào Cai – Trung Quốc	Đường bộ, đường sắt	2	15000
Cửa khẩu Móng Cái – Trung Quốc	Đường bộ	1	10000

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Các tuyến vận tải quốc tế từ KVKTĐPB cho thấy vai trò quan trọng của hệ thống cảng biển, đặc biệt là cảng Hải Phòng, nơi kết nối hàng hóa Việt Nam với các thị trường lớn. Các tuyến đến Trung Quốc có thời gian vận chuyển nhanh nhất, chỉ mất 1-5 ngày, nhờ vào sự gần gũi về địa lý và hệ thống logistics phát triển. Tuyến vận tải sang Mỹ và EU có thời gian vận chuyển dài hơn, từ 20-25 ngày, khiến chi phí lưu kho và vận tải cao hơn, ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh của hàng hóa Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Đáng chú ý, các tuyến nội Á như Hải Phòng – Nhật Bản, Hải Phòng – Hàn Quốc và Hải Phòng – Đài Loan có khối lượng hàng hóa lớn, từ 40.000 - 45.000 tấn/tháng, cho thấy nhu cầu xuất nhập khẩu mạnh mẽ giữa Việt Nam và các nước này. Thời gian vận chuyển trung bình từ 5-7 ngày giúp hàng hóa lưu thông nhanh chóng, hỗ trợ tốt cho các doanh nghiệp xuất khẩu. Tuyến Hải Phòng – ASEAN có thời gian vận chuyển ngắn nhất trong các tuyến đường

biển quốc tế, chỉ khoảng 4 ngày, với lượng hàng hóa xuất khẩu đạt 38.000 tấn/tháng, chứng tỏ ASEAN vẫn là một trong những đối tác thương mại quan trọng của Việt Nam.

Trong khi đó, các tuyến đường bộ và đường sắt tại cửa khẩu Lào Cai và Móng Cái chủ yếu phục vụ xuất khẩu sang Trung Quốc. Tuyến Lào Cai – Trung Quốc có thể vận chuyển hàng hóa trong vòng 2 ngày, nhưng do hạn chế về hạ tầng đường sắt, lượng hàng hóa trung bình chỉ đạt 15.000 tấn/tháng, thấp hơn so với tiềm năng. Cửa khẩu Móng Cái, dù có thời gian vận chuyển ngắn (1 ngày), nhưng cơ sở hạ tầng cần được nâng cấp để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của doanh nghiệp [10].

Bảng 4.9 Tỷ lệ hàng qua cảng biển và cửa khẩu của 4 hành lang chính

Hành lang vận tải	Tỷ lệ đi cảng biển	Tỷ lệ đi cửa khẩu
Hà Nội – Lào Cai	88%	12%
Hà Nội – Lạng Sơn	79%	21%
Hà Nội – Hải Phòng – Quảng Ninh	97%	3%
Hà Nội – Thái Nguyên – Cao Bằng	98%	2%

(Nguồn: Báo cáo quy hoạch cảng cạn tầm nhìn 2050)

Nhìn chung, hệ thống tuyến vận tải quốc tế của KVKTTĐPB đã phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là các tuyến đường biển phục vụ xuất khẩu sang các nước nội Á. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại nhiều thách thức, bao gồm thời gian vận chuyển dài đối với thị trường Mỹ và EU, sự phụ thuộc lớn vào đường biển và các hạn chế về cơ sở hạ tầng tại các cửa khẩu biên giới.

4.1.3.2. Thực trạng hệ thống cảng biển, sân bay và cửa khẩu hỗ trợ vận tải quốc tế

Hệ thống cảng biển, sân bay và cửa khẩu đóng vai trò quan trọng trong vận tải hàng hóa quốc tế tại KVKTĐPB. Trong đó, cảng Hải Phòng là trung tâm trung chuyển hàng hóa lớn nhất, nhưng vẫn gặp tình trạng quá tải, ảnh hưởng đến tốc độ xử lý container [9].

Bảng 4.10 Hệ thống cảng biển, sân bay, cửa khẩu hỗ trợ vận tải quốc tế

Tên cơ sở hạ tầng	Loại hình	Công suất xử lý hàng hóa (triệu tấn/năm)	Tình trạng hiện tại
Cảng Hải Phòng	Cảng biển	100	Hoạt động tốt nhưng quá tải
Cảng Cái Lân	Cảng biển	30	Chưa khai thác hết tiềm năng
Sân bay Nội Bài	Sân bay quốc tế	0.7	Giới hạn năng lực vận chuyển
Cửa khẩu Lào Cai	Cửa khẩu biên giới	10	Đáp ứng tốt nhu cầu
Cửa khẩu Móng Cái	Cửa khẩu biên giới	5	Cần nâng cấp

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Cảng Hải Phòng, với công suất xử lý 100 triệu tấn/năm, là trung tâm xuất khẩu hàng hóa quan trọng của miền Bắc. Tuy nhiên, do khối lượng hàng hóa ngày càng tăng, cảng này thường xuyên gặp tình trạng quá tải, dẫn đến chậm trễ trong việc xử lý container. Cảng Cái Lân có tiềm năng phát triển nhưng chưa được khai thác tối đa, do hạn chế về kết nối với các tuyến đường bộ và đường sắt.

Sân bay quốc tế Nội Bài chỉ xử lý được 0,7 triệu tấn hàng hóa mỗi năm, với năng lực vận chuyển còn hạn chế, đặc biệt là đối với các tuyến hàng không vận chuyển quốc tế. Trong khi đó, cửa khẩu Lào Cai có hệ thống hạ tầng khá tốt, đáp ứng nhu cầu vận chuyển hàng hóa sang Trung Quốc. Ngược lại, cửa khẩu Móng Cái cần được nâng cấp để tăng cường kết nối và hỗ trợ các hoạt động logistics quốc tế.

4.1.3.3. Thực trạng các dịch vụ logistics quốc tế

Dịch vụ logistics quốc tế bao gồm kho ngoại quan, trung tâm trung chuyển hàng hóa, dịch vụ hải quan và vận tải quốc tế. Mặc dù các dịch vụ này đã hỗ trợ đáng kể cho hoạt động xuất nhập khẩu, nhưng vẫn còn nhiều hạn chế về quy mô và hiệu suất vận hành.

Bảng 4.11 Các dịch vụ logistics quốc tế tại KVKTĐPB

Loại hình dịch vụ	Số lượng cơ sở tại KVKTĐPB	Mức độ sử dụng (%)	Tình trạng hiện tại
Kho ngoại quan	12	85	Hoạt động hiệu quả
Trung tâm trung chuyển	8	70	Cần mở rộng thêm
Dịch vụ hải quan	15	90	Tốt nhưng còn chậm
Dịch vụ vận tải quốc tế	20	80	Đáp ứng tốt nhu cầu

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Kho ngoại quan tại khu vực hoạt động hiệu quả với mức độ sử dụng lên tới 85%, giúp doanh nghiệp tối ưu hóa thời gian và chi phí lưu kho hàng hóa xuất nhập khẩu. Tuy nhiên, trung tâm trung chuyển hàng hóa vẫn còn hạn chế về số lượng, gây khó khăn trong việc điều phối hàng hóa quốc tế. Dịch vụ hải

quan có vai trò quan trọng trong hỗ trợ thông quan hàng hóa, nhưng vẫn còn chậm do quy trình thủ tục chưa tối ưu. Điều này làm tăng thời gian xử lý, ảnh hưởng đến tiến độ giao nhận hàng hóa. Dịch vụ vận tải quốc tế có mức độ sử dụng cao, cho thấy nhu cầu mạnh mẽ từ doanh nghiệp xuất nhập khẩu, nhưng cần cải thiện thêm về hiệu suất vận hành.

4.3. Cơ sở hạ tầng hiện đại

4.3.1. Quy mô và diện tích trung tâm logistics

Hệ thống trung tâm logistics và cảng cạn tại KVKTTĐPB đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ vận tải hàng hóa, trung chuyển và xuất nhập khẩu. Quy mô của các trung tâm này có sự khác biệt rõ rệt, từ những cảng lớn phục vụ nhu cầu xuất khẩu quy mô quốc tế đến các trung tâm nhỏ hơn, chuyên hỗ trợ logistics nội địa. Việc đánh giá diện tích và khả năng mở rộng của các trung tâm logistics giúp xác định tiềm năng phát triển và tối ưu hóa chuỗi cung ứng trong khu vực.

ICD Vĩnh Phúc là trung tâm logistics nội địa lớn nhất tại miền Bắc, với tổng diện tích 87 ha, được phát triển theo hai giai đoạn. Giai đoạn 1 có diện tích 31,07 ha, bao gồm hệ thống kho hàng logistics rộng 86.473 m², khu ngoại quan 46.434 m² và khu vực kết nối đường sắt 57.542 m². Giai đoạn 2 tiếp tục mở rộng thêm 52 ha, nâng tổng diện tích kho hàng logistics lên 145.843 m², đáp ứng nhu cầu lưu trữ và trung chuyển hàng hóa quy mô lớn. Với công suất xử lý 530.000 TEU/năm, ICD Vĩnh Phúc không chỉ giảm tải cho các cảng biển mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động xuất nhập khẩu trong khu vực phía Bắc. Hệ thống kết nối đường sắt giúp trung tâm này trở thành một điểm trung chuyển hàng hóa quan trọng, đặc biệt với các tuyến vận tải từ các khu công nghiệp lớn đến cảng biển quốc tế [8].

Cảng cạn Km3+4 Móng Cái có diện tích 39,77 ha, chuyên phục vụ hoạt động xuất nhập khẩu hàng hóa qua biên giới Trung Quốc. Với hệ thống kho bãi

rộng 110.000 m², cảng này đóng vai trò trung tâm trung chuyển hàng hóa từ Việt Nam sang Trung Quốc và ngược lại. Hiện tại, cảng đang khai thác công suất 200.000 TEU/năm, nhưng kế hoạch mở rộng diện tích lên 49,7 ha vào năm 2030 sẽ giúp nâng công suất lên 408.500 TEU/năm. Đây là một trong những trung tâm logistics quan trọng nhất tại khu vực biên giới phía Bắc, giúp thúc đẩy thương mại giữa hai nước và hỗ trợ các doanh nghiệp xuất nhập khẩu trong khu vực.

Là một trong những cảng cạn lớn nhất tại Hải Phòng, cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng có diện tích 34,5 ha, chuyên phục vụ các hoạt động vận tải hàng hải. Hiện tại, cảng đang khai thác với công suất 150.000 TEU/năm và có kế hoạch mở rộng thêm 15 - 25 ha vào năm 2030 nhằm đáp ứng nhu cầu vận tải biển ngày càng tăng. Nhờ vào vị trí chiến lược tại trung tâm logistics hàng hải miền Bắc, cảng này đóng vai trò quan trọng trong chuỗi cung ứng và logistics quốc tế.

ICD Hải Linh nằm tại Phú Thọ, với diện tích ban đầu 4,7 ha nhưng có kế hoạch mở rộng lên 15 ha vào năm 2030. Công suất khai thác hiện tại đạt 30.000 TEU/năm, nhưng sau khi mở rộng, con số này sẽ tăng lên 150.000 TEU/năm, giúp tăng cường năng lực logistics nội địa. Với vị trí kết nối giữa các khu công nghiệp lớn và hệ thống cảng biển, ICD Hải Linh có tiềm năng trở thành một trung tâm logistics trọng điểm trong tương lai.

Nằm trong khu công nghiệp Đình Vũ, Hải Phòng, cảng cạn Hoàng Thành có diện tích 12,7 ha, chuyên phục vụ các doanh nghiệp xuất nhập khẩu. Cảng này đóng vai trò hỗ trợ trung chuyển hàng hóa từ các khu công nghiệp lớn đến các cảng biển xuất khẩu. Tuy nhiên, không có kế hoạch mở rộng đến năm 2030, điều này có thể hạn chế khả năng tăng trưởng trong tương lai nếu nhu cầu logistics tiếp tục gia tăng.

Cảng cạn Nam Đình Vũ có diện tích 5 ha, nằm trong khu công nghiệp Đình Vũ, chuyên phục vụ các doanh nghiệp sản xuất công nghiệp. Mặc dù không có kế hoạch mở rộng, cảng này vẫn đóng vai trò quan trọng trong việc trung chuyển nguyên vật liệu và hàng hóa xuất khẩu. Với vị trí thuận lợi gần cảng biển Hải Phòng, cảng cạn Nam Đình Vũ là một trong những điểm trung chuyển hàng hóa quan trọng của khu vực.

Cảng cạn Quế Võ có diện tích 10 ha, phục vụ các khu công nghiệp lớn tại Bắc Ninh. Trung tâm này chuyên vận chuyển hàng hóa từ các khu công nghiệp trong tỉnh đến các cảng biển lớn như Hải Phòng, hỗ trợ chuỗi cung ứng của các doanh nghiệp sản xuất và xuất khẩu. Tuy nhiên, với diện tích tương đối nhỏ, cảng này có thể cần được mở rộng trong tương lai để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành logistics.

Cảng cạn Long Biên có diện tích 12 ha, nằm trong khu công nghiệp Sài Đồng B, Hà Nội. Với công suất 135.000 TEU/năm, trung tâm này phục vụ hoạt động logistics của thủ đô và các khu vực lân cận. Tuy nhiên, không có kế hoạch mở rộng đến năm 2030, điều này có thể gây hạn chế khi nhu cầu vận tải hàng hóa tại Hà Nội tiếp tục tăng mạnh.

Bảng 4.12 Quy mô diện tích của các cảng cạn và trung tâm logistics

Trung tâm logistics	Tỉnh/Thành phố	Diện tích (ha)	Dự kiến mở rộng
ICD Vĩnh Phúc	Vĩnh Phúc	87	Có
Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	Quảng Ninh	39,77	49,7 ha vào 2030
Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	Hải Phòng	34,5	15 - 25 ha vào 2030
Cảng cạn Hoàng Thành	Hải Phòng	12,7	Không mở rộng
Cảng cạn Nam Đình Vũ	Hải Phòng	5	Không mở rộng

Trung tâm logistics	Tỉnh/Thành phố	Diện tích (ha)	Dự kiến mở rộng
Cảng cạn Quế Võ	Bắc Ninh	10	Không mở rộng
Cảng cạn Long Biên	Hà Nội	12	Không mở rộng
ICD Hải Linh	Phú Thọ	4,7	15 ha vào 2030

(Nguồn: NCS tổng hợp)

4.3.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị

4.3.2.1. Diện tích của các cảng cạn, trung tâm logistics trong khu vực

ICD Vĩnh Phúc là trung tâm logistics nội địa lớn nhất miền Bắc, với diện tích kho bãi 145.843 m², bao gồm kho ngoại quan, kho logistics và khu vực kết nối đường sắt. Hệ thống kho ngoại quan giúp doanh nghiệp xuất nhập khẩu lưu trữ hàng hóa mà chưa cần hoàn thành thủ tục thuế, giảm áp lực tài chính. Kho logistics được thiết kế tiêu chuẩn cao, hỗ trợ phân loại, đóng gói và phân phối hàng hóa. Lợi thế lớn nhất của trung tâm này là kết nối đường sắt, cho phép vận tải đa phương thức, giúp hàng hóa từ khu công nghiệp đến cảng biển nhanh hơn, giảm phụ thuộc vào đường bộ. Tuy nhiên, vị trí xa cảng biển làm tăng chi phí vận chuyển quốc tế, trong khi chi phí vận hành cao cũng đặt ra thách thức về tối ưu hóa tài chính.

Cảng cạn Km3+4 Móng Cái có diện tích kho bãi 110.000 m², đóng vai trò quan trọng trong giao thương biên giới Việt - Trung. Hệ thống kho bãi phục vụ lưu trữ nông sản, linh kiện điện tử và hàng tiêu dùng, giúp đảm bảo dòng chảy thương mại ổn định. Nhờ vị trí gần cửa khẩu, cảng này giúp giảm đáng kể thời gian và chi phí vận chuyển, đặc biệt có lợi cho hàng hóa yêu cầu giao nhận nhanh. Tuy nhiên, cảng chưa có hệ thống kho lạnh, gây khó khăn cho việc bảo quản nông sản và thực phẩm đông lạnh. Sự phụ thuộc vào đường bộ và chính sách biên giới Trung Quốc cũng là rủi ro lớn, khi thay đổi chính sách có thể ảnh hưởng đến dòng hàng hóa.

Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng là trung tâm logistics cảng biển lớn nhất miền Bắc, với tổng diện tích 150.000 m², hỗ trợ xuất nhập khẩu qua cảng Hải Phòng. Hệ thống kho ngoại quan giúp lưu trữ hàng hóa trước khi làm thủ tục xuất nhập khẩu, giảm ùn tắc cảng biển. Ngoài ra, trung tâm này có hệ thống kho lạnh hiện đại, phục vụ bảo quản thực phẩm, dược phẩm và hàng hóa đặc biệt, tạo lợi thế trong vận chuyển hàng đông lạnh và dược phẩm. Tuy nhiên, nếu cảng Hải Phòng bị quá tải, kho ngoại quan cũng bị ảnh hưởng. Chi phí vận hành cao do tích hợp nhiều loại kho chuyên biệt, và khả năng mở rộng diện tích bị hạn chế do quỹ đất xung quanh bị chiếm dụng bởi khu công nghiệp.

ICD Hải Linh và Cảng cạn Quế Võ có quy mô nhỏ hơn, diện tích kho bãi khoảng 60.000 m², phục vụ lưu trữ hàng công nghiệp từ các khu công nghiệp Phú Thọ và Bắc Ninh. Nhờ vị trí gần khu công nghiệp, các trung tâm này đáp ứng nhanh nhu cầu vận chuyển nội địa với chi phí lưu trữ thấp hơn so với các trung tâm lớn. Tuy nhiên, diện tích kho bãi hạn chế khiến việc mở rộng gặp khó khăn. Việc thiếu kho ngoại quan, kho lạnh và công nghệ quản lý kho hiện đại như RFID hay AI làm tốc độ xử lý hàng hóa chậm hơn so với các trung tâm lớn.

Hệ thống logistics miền Bắc có sự phân hóa rõ rệt giữa các trung tâm lớn và nhỏ. ICD Vĩnh Phúc và Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng có quy mô lớn, hiện đại với hệ thống kho ngoại quan và công nghệ quản lý tiên tiến. Cảng cạn Km3+4 Móng Cái đóng vai trò quan trọng trong thương mại biên giới nhưng cần nâng cấp kho lạnh và kết nối đường sắt để tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Ngược lại, ICD Hải Linh và Cảng cạn Quế Võ có quy mô nhỏ hơn, chưa trang bị nhiều công nghệ hiện đại, khả năng cạnh tranh còn thấp. Để nâng cao hiệu quả logistics, cần tiếp tục mở rộng kho bãi, hiện đại hóa hệ thống quản lý và tăng cường kết nối với cảng biển, sân bay và đường sắt nhằm tối ưu chi phí vận hành.

Bảng 4.13 Diện tích kho bãi tại các ICD, cảng cạn, trung tâm logistics

Trung tâm logistics	Tỉnh/Thành phố	Diện tích kho bãi (m²)	Loại hình kho
ICD Vĩnh Phúc	Vĩnh Phúc	145.843	Kho ngoại quan, kho logistics
Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	Quảng Ninh	110.000	Kho tổng hợp
Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	Hải Phòng	150.000	Kho ngoại quan, kho lạnh
Cảng cạn Hoàng Thành	Hải Phòng	75.000	Kho tổng hợp
Cảng cạn Nam Đình Vũ	Hải Phòng	50.000	Kho chứa container rỗng
Cảng cạn Quế Võ	Bắc Ninh	60.000	Kho lưu trữ hàng công nghiệp
Cảng cạn Long Biên	Hà Nội	90.000	Kho tổng hợp
ICD Hải Linh	Phú Thọ	60.000	Kho tổng hợp

*(Nguồn: NCS tổng hợp)***4.3.2.2. Trang thiết bị**

Một số ICD và cảng cạn trong khu vực chưa được trang bị đầy đủ hệ thống xe nâng container (Reach Stacker) và cầu bờ (Quay Crane), gây ra khó khăn trong việc xử lý container và hàng hóa có khối lượng lớn. Đặc biệt, các trung tâm như cảng cạn Quế Võ, cảng cạn Long Biên không có xe nâng container, làm giảm khả năng xếp/dỡ nhanh chóng, khiến việc trung chuyển hàng hóa mất nhiều thời gian hơn. Việc thiếu cầu bờ tại các cảng không có kết nối trực tiếp với bến thủy nội địa như ICD Vĩnh Phúc, cảng cạn Hoàng Thành,

cảng cạn Long Biên cũng gây ảnh hưởng lớn đến khả năng xếp dỡ hàng hóa từ tàu hoặc sà lan [8].

ICD Vĩnh Phúc và cảng Tân Cảng Hải Phòng được trang bị cổng trục dàn (RTG), giúp tối ưu diện tích xếp chồng container và tăng năng suất làm hàng. Các cảng cạn khác, bao gồm cảng cạn Km3+4, cảng cạn Nam Đình Vũ, cảng cạn Hoàng Thành, ICD Hải Linh, không có loại thiết bị này, dẫn đến việc container được xếp chồng bằng xe nâng, chiếm nhiều diện tích hơn và làm giảm hiệu suất khai thác bãi [40].

Một số cảng cạn và ICD không có hệ thống băng tải hoặc thiết bị xếp dỡ hàng rời, khiến việc luân chuyển hàng hóa bằng đường sắt hoặc đường thủy gặp nhiều trở ngại. ICD Vĩnh Phúc, dù có kết nối đường sắt, nhưng không có hệ thống băng tải để hỗ trợ chuyển hàng tự động, làm giảm hiệu suất khai thác đường sắt. Cảng cạn Km3+4 Móng Cái, chuyên phục vụ xuất nhập khẩu biên giới, nhưng chưa được trang bị hệ thống băng tải hàng rời hiện đại, gây khó khăn cho việc xử lý nhanh chóng các mặt hàng nông sản, khoáng sản.

ICD Vĩnh Phúc và cảng Tân Cảng Hải Phòng được trang bị kho lạnh và hệ thống cắm điện Reefer để phục vụ container lạnh. Trong khi đó, các trung tâm khác như Cảng cạn Km3+4 Móng Cái, cảng cạn Nam Đình Vũ, ICD Hải Linh lại chưa có hạ tầng kho lạnh, gây hạn chế trong việc lưu trữ và vận chuyển hàng hóa có yêu cầu bảo quản nhiệt độ như thực phẩm, dược phẩm. Việc thiếu hệ thống kho lạnh cũng ảnh hưởng đến khả năng khai thác vận tải đường thủy và đường sắt, vì hàng hóa dễ hỏng thường cần được bảo quản trước khi vận chuyển đường dài.

Hầu hết các cảng cạn và ICD đều có cân tải trọng (Weighbridge) để kiểm soát trọng lượng hàng hóa, nhưng không phải trung tâm nào cũng có trang thiết bị an ninh tiên tiến như máy soi chiếu X-ray scanner, seal điện tử, hệ thống kiểm soát ra/vào tự động (Access Control). Việc thiếu các hệ thống giám sát an

ninh tiên tiến tại một số ICD như Cảng cạn Hoàng Thành, Cảng cạn Quế Võ, ICD Hải Linh có thể tạo ra rủi ro về mất an toàn hàng hóa, kéo dài thời gian thông quan và làm giảm khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn hải quan quốc tế.

Mặc dù tất cả các ICD và cảng cạn trong khu vực đều có hệ thống giám sát CCTV, nhưng một số trung tâm vẫn chưa tích hợp các công nghệ hiện đại như RFID, AI và IoT để theo dõi hàng hóa theo thời gian thực. Những trung tâm chưa có hệ thống quản lý hiện đại như ICD Hải Linh, cảng cạn Nam Đình Vũ gặp khó khăn trong việc tối ưu hóa luồng hàng hóa và kiểm soát tồn kho một cách chính xác. Các chi tiết cụ thể được liệt kê lại phụ lục 24.

4.3.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại

ICD Vĩnh Phúc và cảng Tân Cảng Hải Phòng là hai trung tâm logistics hiện đại nhất tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, với mức độ tự động hóa cao nhờ ứng dụng WMS, RFID, AI và IoT. Các công nghệ này giúp tối ưu hóa quy trình quản lý kho bãi, kiểm soát hàng hóa chính xác và điều phối vận chuyển hiệu quả. Tại ICD Vĩnh Phúc, WMS quản lý luồng hàng theo thời gian thực, RFID theo dõi hàng hóa tự động, trong khi AI và IoT phân tích dữ liệu, dự báo nhu cầu và tối ưu không gian lưu trữ. Cảng Tân Cảng Hải Phòng áp dụng các công nghệ tương tự trong quản lý kho ngoại quan và kho lạnh, giúp bảo quản hàng hóa nhạy cảm như thực phẩm và dược phẩm. Nhờ tự động hóa, thời gian xử lý hàng hóa được rút ngắn, giảm chi phí vận hành và tăng tính cạnh tranh. Tuy nhiên, việc đầu tư vào công nghệ này đòi hỏi chi phí cao, yêu cầu doanh nghiệp có nguồn lực tài chính mạnh và kế hoạch quản lý dài hạn.

Cảng cạn Km3+4 Móng Cái và cảng cạn Quế Võ có mức độ hiện đại hóa trung bình, sử dụng hệ thống theo dõi container và mã vạch để quản lý hàng hóa. Hệ thống theo dõi container tại Km3+4 Móng Cái giúp giám sát hàng hóa theo thời gian thực, hỗ trợ hoạt động xuất nhập khẩu qua biên giới Trung Quốc. Trong khi đó, tại cảng cạn Quế Võ, mã vạch được dùng để kiểm soát hàng hóa

trong kho, giúp nhận diện và lưu trữ dữ liệu chính xác. Tuy nhiên, do vẫn phụ thuộc nhiều vào lao động thủ công, các trung tâm này có thời gian xử lý đơn hàng lâu hơn so với những nơi có mức độ tự động hóa cao. Dù vậy, chi phí đầu tư thấp giúp doanh nghiệp dễ tiếp cận và triển khai mà không chịu áp lực tài chính lớn. Việc đầu tư vào công nghệ quản lý kho tiên tiến như RFID và AI sẽ giúp hai trung tâm này nâng cao hiệu suất hoạt động và tăng khả năng cạnh tranh trong tương lai.

ICD Hải Linh và Cảng cạn Nam Đình Vũ có mức độ hiện đại hóa thấp nhất, chủ yếu sử dụng hệ thống quản lý thủ công và thiết bị hỗ trợ cơ bản như xe nâng. Tại ICD Hải Linh, việc thiếu công nghệ quản lý kho khiến quá trình kiểm kê và xử lý hàng hóa diễn ra chậm, dễ gặp sai sót. Do phụ thuộc vào lao động thủ công, khối lượng hàng hóa xử lý mỗi ngày bị hạn chế, ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp. Cảng cạn Nam Đình Vũ cũng gặp tình trạng tương tự, với việc vận hành chủ yếu dựa vào nhân công và xe nâng truyền thống, làm tăng chi phí lao động và giảm năng suất. Việc nâng cấp công nghệ bị hạn chế do chi phí đầu tư cao, nhưng nếu không cải tiến, các trung tâm này sẽ khó cạnh tranh với các cảng hiện đại hơn. Để nâng cao hiệu suất, cần từng bước triển khai WMS, mã vạch, sau đó tiến tới RFID và IoT để tối ưu hóa vận hành.

Bảng 4.14 Trang thiết bị trong các kho bãi của hệ thống ICD, cảng cạn

Trung tâm logistics	Hệ thống quản lý kho	Tỷ lệ tự động hóa (%)	Thiết bị hỗ trợ
ICD Vĩnh Phúc	WMS, RFID, IoT	75	Xe nâng tự động, băng tải, hệ thống cảm biến nhiệt độ

Trung tâm logistics	Hệ thống quản lý kho	Tỷ lệ tự động hóa (%)	Thiết bị hỗ trợ
Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	WMS	60	Xe nâng, hệ thống theo dõi container
Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	AI, RFID, WMS	80	Robot vận hành kho, cảm biến kiểm soát nhiệt độ
Cảng cạn Hoàng Thành	WMS	50	Xe nâng, hệ thống mã vạch
Cảng cạn Nam Đình Vũ	Hệ thống thủ công	30	Xe nâng cơ bản
Cảng cạn Quế Võ	WMS	50	Xe nâng, hệ thống theo dõi hàng hóa
Cảng cạn Long Biên	Hệ thống thủ công	40	Xe nâng cơ bản
ICD Hải Linh	Hệ thống thủ công	30	Xe nâng cơ bản

(Nguồn: NCS tổng hợp)

4.3.4. Xây dựng theo hướng bền vững

Chứng chỉ LEED là tiêu chuẩn quốc tế về xây dựng xanh, tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải khí carbon. Tuy nhiên, chỉ có ICD Vĩnh Phúc và cảng Tân Cảng Hải Phòng đạt chứng chỉ này, trong khi cảng cạn Km3+4 Móng Cái, cảng cạn Hoàng Thành, cảng cạn Nam Đình Vũ, cảng cạn Quế Võ, cảng cạn Long Biên, ICD Hải Linh vẫn chưa được chứng nhận. Điều này cho thấy phần lớn các trung tâm logistics vẫn chưa áp dụng triệt để các giải pháp tiết kiệm năng lượng, hệ thống quản lý nước hiệu quả và vật liệu thân thiện với môi

trường. Việc chưa có chứng chỉ LEED cũng có thể gây khó khăn cho các trung tâm logistics khi làm việc với các doanh nghiệp nước ngoài có yêu cầu cao về tiêu chuẩn môi trường.

Chứng chỉ EDGE do IFC (International Finance Corporation) phát triển, tập trung vào các công trình có thiết kế tiết kiệm tài nguyên như giảm tiêu thụ điện, nước, và vật liệu xây dựng hiệu quả hơn. Tương tự LEED, chứng chỉ này cũng chỉ mới được cấp cho ICD Vĩnh Phúc và cảng Tân Cảng Hải Phòng, trong khi các trung tâm khác vẫn chưa có chứng nhận này. Việc thiếu chứng chỉ EDGE có thể ảnh hưởng đến khả năng thu hút vốn đầu tư xanh từ các tổ chức tài chính quốc tế, đồng thời làm tăng chi phí vận hành do chưa tối ưu hóa được mức tiêu thụ năng lượng.

Chứng chỉ LOTUS, do Hội đồng Công trình Xanh Việt Nam (VGBC) phát triển, là tiêu chuẩn đặc thù cho các công trình tại Việt Nam, tập trung vào tiết kiệm năng lượng, vật liệu xây dựng bền vững và giảm phát thải carbon. Trong số các trung tâm logistics trong khu vực, chỉ có cảng Tân Cảng Hải Phòng đạt chứng chỉ này, cho thấy mức độ quan tâm đến phát triển bền vững tại các trung tâm khác vẫn còn hạn chế. Điều này cũng làm giảm khả năng các cảng cạn và ICD này tham gia vào các chương trình hỗ trợ tài chính hoặc ưu đãi thuế dành cho công trình xanh.

4.4. Khả năng cung cấp dịch vụ

4.4.1. Dịch vụ logistics bên thứ 3

Hệ thống logistics tại KVKTTĐPB đã hình thành một số trung tâm logistics lớn như ICD Vĩnh Phúc, Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng, Cảng cạn Km3+4 Móng Cái, nơi các doanh nghiệp 3PL hoạt động mạnh mẽ. Các nhà cung cấp dịch vụ 3PL như Gemadept, Transimex, DHL, Kuehne+Nagel, ITL Corporation đã thiết lập hệ thống kho bãi, vận tải và quản lý chuỗi cung ứng hiện đại tại khu vực này. Những dịch vụ do 3PL cung cấp bao gồm vận tải đa

phương thức, quản lý kho hàng, phân phối, thu gom hàng hóa, quản lý chuỗi cung ứng và logistics thương mại điện tử. Nhờ sự phát triển của 3PL, nhiều doanh nghiệp sản xuất, xuất nhập khẩu có thể tối ưu chi phí logistics, giảm tải áp lực vận hành nội bộ và tăng cường hiệu suất chuỗi cung ứng.

Mặc dù dịch vụ 3PL đã phát triển, nhưng mức độ hiện đại hóa chưa đồng đều. Một số trung tâm logistics nhỏ như ICD Hải Linh, Cảng cạn Quế Võ, Cảng cạn Long Biên vẫn chưa thu hút được nhiều doanh nghiệp 3PL quy mô lớn do cơ sở hạ tầng và công nghệ quản lý kho còn hạn chế. Bên cạnh đó, chi phí dịch vụ logistics tại Việt Nam vẫn còn cao so với các nước trong khu vực do hiệu suất vận tải chưa tối ưu, tình trạng tắc nghẽn giao thông, và quy trình thủ tục hải quan còn mất nhiều thời gian.

4.4.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng

Một số trung tâm logistics tại KVKTTĐPB đã cung cấp dịch vụ logistics giá trị gia tăng như đóng gói, phân loại, dán nhãn, kiểm tra chất lượng, lắp ráp và xử lý đơn hàng thương mại điện tử. Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng, ICD Vĩnh Phúc và cảng cạn Km3+4 có hệ thống kho ngoại quan rộng lớn, phục vụ việc lưu trữ và xử lý hàng hóa trước khi xuất nhập khẩu. Các trung tâm logistics tại khu vực này cũng đang bắt đầu ứng dụng công nghệ RFID, WMS (Warehouse Management System), AI, IoT vào quản lý kho và phân phối hàng hóa, giúp nâng cao năng suất xử lý đơn hàng.

Dịch vụ giá trị gia tăng tại nhiều trung tâm logistics vẫn còn hạn chế. ICD Hải Linh, cảng cạn Nam Đình Vũ, cảng cạn Quế Võ chủ yếu chỉ cung cấp dịch vụ lưu trữ hàng hóa cơ bản, chưa có dịch vụ đóng gói, phân loại hay gia công. Ngoài ra, phần lớn doanh nghiệp logistics tại Việt Nam vẫn chưa có hệ thống tự động hóa cao trong xử lý hàng hóa giá trị gia tăng, làm cho tốc độ xử lý đơn hàng còn chậm hơn so với các trung tâm logistics hiện đại tại Singapore hay Thái Lan.

4.4.3. Dịch vụ thương mại và công cộng

Các trung tâm logistics lớn tại KVKTĐPB đã tích hợp các dịch vụ thương mại và công, như văn phòng giao dịch tài chính, bảo hiểm, hệ thống thanh toán điện tử, và quầy hỗ trợ doanh nghiệp. ICD Vĩnh Phúc, cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng đã có hệ thống ngân hàng và bảo hiểm hỗ trợ thanh toán, giúp doanh nghiệp xuất nhập khẩu thực hiện các giao dịch tài chính nhanh chóng ngay tại trung tâm logistics. Một số trung tâm cũng đã xây dựng các khu vực tiện ích như khu nghỉ ngơi cho tài xế, nhà ăn, trạm y tế, hỗ trợ tốt hơn cho nhân viên làm việc tại khu vực logistics.

Dịch vụ thương mại và công tại nhiều trung tâm logistics vẫn chưa được triển khai đầy đủ. Cảng cạn Km3+4 Móng Cái, cảng cạn Hoàng Thành, ICD Hải Linh, cảng cạn Nam Đình Vũ vẫn chưa có hệ thống ngân hàng hoặc bảo hiểm tại chỗ, buộc doanh nghiệp phải làm thủ tục ở các ngân hàng bên ngoài, gây mất thời gian. Ngoài ra, khu vực nghỉ ngơi, trạm y tế chưa được phát triển đầy đủ tại nhiều trung tâm, làm giảm chất lượng phục vụ cho tài xế và nhân viên logistics.

4.4.4. Dịch vụ hải quan và hành chính

Các trung tâm logistics lớn như ICD Vĩnh Phúc, cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng, cảng cạn Km3+4 Móng Cái có khu vực hải quan ngay tại trung tâm, giúp doanh nghiệp có thể thực hiện thủ tục xuất nhập khẩu nhanh chóng. Các trung tâm này được trang bị hệ thống máy soi chiếu X-ray, kho lưu trữ hàng chờ thông quan, giúp tăng tốc độ xử lý hàng hóa qua biên giới. Một số trung tâm như cảng cạn Km3+4 cũng có cơ chế hải quan điện tử (VNACCS/VCIS) giúp doanh nghiệp khai báo hải quan trực tuyến, rút ngắn thời gian chờ đợi.

Một số cảng cạn như cảng cạn Nam Đình Vũ, cảng cạn Quế Võ, ICD Hải Linh, cảng cạn Long Biên không có khu vực hải quan tại chỗ, khiến doanh nghiệp phải làm thủ tục ở các địa điểm khác, gây mất thời gian và chi phí đi lại.

Hệ thống hải quan điện tử chưa được áp dụng đồng bộ tại tất cả các trung tâm logistics, vẫn còn phụ thuộc vào quy trình giấy tờ thủ công, làm chậm tiến độ thông quan hàng hóa.

4.5. Cơ chế quản trị

4.5.1. Mô hình hoạt động chung

Hệ thống logistics khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ được xây dựng nhằm tối ưu hóa chi phí và nâng cao hiệu quả vận hành thông qua việc chia sẻ hạ tầng. Tuy nhiên, trên thực tế, sự kết nối giữa các trung tâm logistics, cảng cạn và ICD vẫn chưa đồng bộ, khiến phần lớn doanh nghiệp hoạt động riêng lẻ, thiếu phối hợp trong chuỗi cung ứng.

Phần lớn doanh nghiệp logistics trong khu vực vận hành độc lập với hệ thống kho bãi, vận tải và hải quan riêng, dẫn đến việc khai thác tài nguyên chưa tối ưu. Nhiều kho bãi và phương tiện vận tải không được sử dụng hết công suất, làm tăng chi phí logistics và giảm hiệu quả vận hành. Việc mỗi doanh nghiệp tự đầu tư vào cơ sở hạ tầng và công nghệ riêng lẻ cũng làm mất cơ hội giảm chi phí thông qua chia sẻ nguồn lực.

Một thách thức lớn khác là sự thiếu liên kết trong quản lý dữ liệu và chuỗi cung ứng. Doanh nghiệp chưa có nền tảng chung để chia sẻ thông tin về hàng hóa, vận tải và kho bãi, dẫn đến khó khăn trong điều phối luồng hàng theo thời gian thực. Hệ thống công nghệ thông tin chưa được tích hợp, làm chậm quá trình vận hành và giảm tính minh bạch. Việc chưa ứng dụng công nghệ như Blockchain, IoT hay AI càng làm tăng sự phức tạp trong quản lý logistics.

Ngoài ra, sự cạnh tranh nội bộ giữa các doanh nghiệp thay vì hợp tác khai thác chung hạ tầng làm giảm hiệu suất toàn hệ thống. Điều này khiến logistics chưa phát huy hết tiềm năng, trong khi sự phối hợp tốt hơn có thể giúp giảm tải cho cảng biển, cửa khẩu và hệ thống vận tải nội địa.

4.5.2. Hợp tác đa phương

Hệ thống logistics và các ICD tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đã phát triển đáng kể nhưng vẫn chưa đạt mức hợp tác đa phương như các trung tâm logistics hàng đầu thế giới. Mặc dù cảng Hải Phòng đã hợp tác với các hãng tàu lớn như Maersk, MSC, CMA-CGM và ONE, mức độ kết nối với các tuyến hàng hải quốc tế vẫn còn hạn chế, đặc biệt về khả năng điều phối vận tải. Các ICD trong khu vực chủ yếu phục vụ thị trường nội địa, chưa tận dụng tối đa mô hình vận tải đa phương thức để tối ưu hóa chuỗi cung ứng.

Bên cạnh đó, hệ thống cảng biển và trung tâm logistics chưa được tích hợp hiệu quả. Hải Phòng chưa triển khai hệ thống **Port Community System (PCS)** để số hóa quy trình khai thác như Singapore hay Rotterdam. Hơn nữa, các ICD trong khu vực thiếu mô hình **Free Trade Zone (FTZ)**, làm giảm khả năng thu hút hàng hóa trung chuyển quốc tế. Những hạn chế này khiến hệ thống logistics miền Bắc kém cạnh tranh so với các trung tâm logistics lớn trong khu vực.

Về chính sách, dù chính phủ đã ban hành Quy hoạch tổng thể logistics Việt Nam đến 2030, quá trình triển khai vẫn chậm do hạ tầng chưa đồng bộ, đặc biệt là sự kết nối giữa ICD và cảng biển chưa tối ưu. Hệ thống hải quan đã áp dụng VNACCS/VCIS và Một cửa quốc gia (National Single Window) để đơn giản hóa thủ tục, nhưng mức độ tích hợp với hải quan quốc tế còn thấp, làm tăng chi phí và thời gian vận chuyển.

Ngoài liên kết với đối tác quốc tế, sự tham gia của doanh nghiệp logistics Việt Nam vào các hiệp hội toàn cầu như FIATA và IATA còn hạn chế. Nhiều doanh nghiệp chưa đạt các chứng chỉ quốc tế quan trọng như TAPA hay ISO 28000, làm giảm năng lực cạnh tranh và độ tin cậy trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

Về ứng dụng công nghệ, các cảng biển miền Bắc chưa triển khai mạnh mẽ Blockchain, IoT và AI trong quản lý chuỗi cung ứng, trong khi đây đã trở

thành xu hướng phổ biến tại các trung tâm logistics hàng đầu. Hệ thống khai báo điện tử và giám sát hàng hóa theo thời gian thực còn hạn chế, làm giảm hiệu suất vận hành và sức cạnh tranh của logistics miền Bắc trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

4.5.3. Phân bổ trách nhiệm giữa nhà đầu tư, cơ quan quản lý, chính quyền địa phương

Sự phối hợp giữa nhà đầu tư tư nhân, cơ quan quản lý nhà nước và chính quyền địa phương đóng vai trò quan trọng trong phát triển logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ. Hiện nay, các dự án logistics chủ yếu do doanh nghiệp tư nhân dẫn dắt, trong khi chính quyền địa phương và cơ quan quản lý hỗ trợ về cấp phép và điều phối. Tuy nhiên, sự phân bổ trách nhiệm chưa đồng bộ, gây ra những bất cập trong quy hoạch, triển khai và vận hành hạ tầng logistics.

Nhà đầu tư tư nhân là lực lượng chủ chốt trong phát triển trung tâm logistics, ICD và cảng cạn, nhưng gặp khó khăn về vốn và công nghệ. Nhiều doanh nghiệp trong nước thiếu nguồn lực tài chính và năng lực quản lý theo tiêu chuẩn quốc tế, khiến nhiều dự án logistics thiếu vốn, triển khai chậm hoặc chưa khai thác tối ưu. Đồng thời, sự thiếu hỗ trợ từ chính quyền địa phương về quỹ đất, hạ tầng kết nối và ưu đãi đầu tư cũng làm hạn chế khả năng phát triển.

Cơ quan quản lý nhà nước như Bộ Giao thông vận tải và Tổng cục Hải quan đã thực hiện một số cải tiến chính sách, nhưng tiến độ triển khai còn chậm. Quy hoạch logistics quốc gia chưa thực thi đồng bộ, đặc biệt là hệ thống vận tải đa phương thức và kết nối giữa trung tâm logistics với cảng biển, đường sắt, đường bộ. Các chính sách thuế, thủ tục hải quan và quản lý kho ngoại quan chưa thực sự tạo thuận lợi cho doanh nghiệp, khiến chi phí logistics vẫn cao so với khu vực.

Chính quyền địa phương tại Hải Phòng, Bắc Ninh, Hưng Yên có nhiều chính sách thu hút đầu tư, nhưng thiếu phối hợp liên vùng, dẫn đến hệ thống logistics phát triển không đồng đều. Một số khu vực phát triển nhanh nhờ hạ tầng tốt và ưu đãi đầu tư, trong khi các khu vực khác chưa được quan tâm đúng mức, gây mất cân bằng trong chuỗi cung ứng. Việc cấp phép đầu tư và quản lý logistics tại địa phương cũng còn nhiều bất cập, làm giảm tính đồng bộ trong quy hoạch phát triển.

Một trong những vấn đề lớn nhất là thiếu cơ chế phối hợp giữa chính quyền, doanh nghiệp và cơ quan quản lý, dẫn đến chồng chéo trong quy hoạch và triển khai. Doanh nghiệp gặp khó khăn với thủ tục cấp phép phức tạp, thiếu hỗ trợ về đất đai, hạ tầng và tài chính, trong khi cơ quan trung ương chưa có chính sách điều phối hiệu quả. Hậu quả là nhiều dự án logistics phát triển không đồng đều, ảnh hưởng đến tính liên kết của hệ thống.

Bên cạnh đó, chưa có mô hình quản lý logistics cấp vùng khiến các địa phương phát triển theo hướng riêng lẻ, không có sự điều phối chung. Một số khu vực có nhiều trung tâm logistics hiện đại, trong khi các khu vực khác thiếu hạ tầng và dịch vụ hỗ trợ, làm giảm hiệu quả chung của hệ thống logistics Bắc Bộ. Để giải quyết vấn đề này, cần một cơ chế hợp tác chặt chẽ hơn giữa các bên, cùng với chính sách điều phối cấp vùng để tối ưu hóa nguồn lực và nâng cao tính kết nối trong hệ thống logistics.

4.5.4. Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng

Hệ thống logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ được xây dựng dựa trên mạng lưới trung tâm logistics lớn, ICD và các cơ sở vệ tinh nhằm hỗ trợ vận tải, lưu trữ và phân phối hàng hóa. Tuy nhiên, do chưa có một ban quản lý cấp vùng, hệ thống này vẫn hoạt động phân tán, thiếu sự kết nối chặt chẽ giữa các trung tâm logistics lớn và các cơ sở vệ tinh, làm giảm hiệu suất khai thác và gia tăng chi phí logistics.

Các trung tâm logistics lớn như ICD Vĩnh Phúc, Tân Cảng Hải Phòng đã có bộ phận quản lý nội bộ để vận hành kho bãi, hạ tầng và luồng hàng hóa. Tuy nhiên, các cảng cạn, kho trung chuyển và kho ngoại quan chưa có cơ chế kết nối hiệu quả với các trung tâm này, dẫn đến tình trạng khai thác không đồng đều. Một số trung tâm quá tải, trong khi các cơ sở khác chưa được sử dụng hết công suất, gây lãng phí tài nguyên và ảnh hưởng đến tốc độ luân chuyển hàng hóa.

Nguyên nhân chính của tình trạng này là do thiếu quy hoạch tổng thể giữa các trung tâm logistics và các cơ sở vệ tinh. Các trung tâm được xây dựng một cách độc lập, chưa có kế hoạch liên kết chặt chẽ với cảng cạn, bến thủy nội địa, đường sắt chuyên dụng và hệ thống kho bãi ngoại vi. Điều này làm gia tăng áp lực lên một số trung tâm lớn, trong khi nhiều ICD và kho vệ tinh vẫn chưa được khai thác hiệu quả.

Bên cạnh đó, hệ thống giám sát và quản lý logistics theo thời gian thực chưa đồng bộ, khiến việc theo dõi luồng hàng, trạng thái kho bãi và vận tải giữa các trung tâm logistics gặp khó khăn. Do mỗi doanh nghiệp sử dụng hệ thống quản lý riêng, chưa có nền tảng tập trung, nên việc điều phối hàng hóa thiếu linh hoạt, làm chậm quá trình giao nhận và tăng chi phí logistics.

Một hạn chế quan trọng khác là thiếu cơ chế quản lý chung để điều phối hoạt động logistics giữa các bên liên quan. Hiện tại, mỗi trung tâm logistics, ICD hay cảng cạn vận hành theo quy trình riêng mà không có tổ chức cấp vùng giám sát và tối ưu hóa hệ thống. Điều này gây khó khăn cho doanh nghiệp trong việc tiếp cận dịch vụ logistics một cách đồng bộ và giảm khả năng tận dụng hạ tầng chung.

Sự thiếu phối hợp giữa các trung tâm logistics, ICD và kho vệ tinh khiến hệ thống logistics Bắc Bộ chưa đạt hiệu quả tối ưu, chi phí vận hành cao và khả năng cạnh tranh thấp. Để giải quyết vấn đề này, cần thành lập một ban quản lý

logistics cấp vùng, có nhiệm vụ điều phối hoạt động, giám sát luồng hàng theo thời gian thực và triển khai công nghệ nhằm tối ưu hóa chuỗi cung ứng, nâng cao hiệu suất vận hành trong khu vực.

4.6. Chuyển đổi số bằng một hệ thống chung

4.6.1. Tích hợp và kết nối các bên liên quan trong hệ thống logistics của vùng

Hệ thống logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ vẫn gặp nhiều hạn chế trong việc kết nối và tích hợp giữa các bên liên quan, làm giảm hiệu suất chuỗi cung ứng. Hiện nay, các doanh nghiệp vận tải, trung tâm logistics, cảng biển, ICD, cơ quan hải quan, kho bãi, ngân hàng và cơ quan quản lý nhà nước vẫn hoạt động độc lập, chưa có nền tảng chung để trao đổi thông tin và điều phối luồng hàng hóa. Việc sử dụng các hệ thống quản lý riêng biệt dẫn đến thiếu đồng bộ, gây khó khăn trong kiểm soát hàng hóa và tối ưu hóa vận hành logistics.

Sự thiếu kết nối này tạo ra nhiều rào cản trong giám sát trạng thái hàng hóa và lộ trình vận tải. Doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc theo dõi hàng hóa theo thời gian thực, kiểm soát tồn kho và dự báo nhu cầu vận chuyển. Việc thiếu chia sẻ thông tin về lịch trình vận tải, kho bãi và thủ tục hải quan khiến quá trình vận chuyển chậm trễ, gia tăng chi phí logistics và làm giảm khả năng cạnh tranh của khu vực.

Một trong những vấn đề lớn nhất là sự phân mảnh trong hệ thống dữ liệu logistics. Mỗi đơn vị sử dụng một hệ thống quản lý khác nhau mà không có sự tích hợp, gây khó khăn trong đồng bộ hóa thông tin giữa các bên. Điều này khiến các doanh nghiệp phải trao đổi dữ liệu thủ công hoặc qua nhiều nền tảng khác nhau, làm chậm quá trình điều phối, tăng nguy cơ sai sót và giảm hiệu quả vận hành. Kết quả là một số trung tâm logistics và ICD quá tải, trong khi nhiều cơ sở khác chưa được khai thác tối ưu.

Bên cạnh đó, hệ thống vận tải đa phương thức chưa được tích hợp hiệu quả. Việc kết nối giữa đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không còn nhiều hạn chế, làm doanh nghiệp phụ thuộc quá nhiều vào một phương thức vận tải nhất định, dẫn đến gia tăng chi phí và kéo dài thời gian giao nhận hàng hóa. Sự thiếu kết nối này ảnh hưởng đến việc phát triển vận tải đa phương thức, làm giảm khả năng tối ưu hóa chuỗi cung ứng.

Tình trạng thiếu tích hợp và liên kết trong hệ thống logistics đang làm tăng chi phí, giảm hiệu suất vận hành và gây mất cân bằng trong khai thác hạ tầng. Việc chưa có một nền tảng số hóa chung khiến quá trình trao đổi thông tin vẫn diễn ra thủ công hoặc qua nhiều hệ thống riêng lẻ, làm tăng nguy cơ sai sót và giảm tính minh bạch trong chuỗi cung ứng. Để khắc phục vấn đề này, cần xây dựng một nền tảng dữ liệu tập trung, giúp kết nối toàn bộ các bên trong chuỗi logistics, đảm bảo tối ưu hóa luồng hàng hóa và nâng cao khả năng cạnh tranh của khu vực.

4.6.2. Tự động hóa và số hóa quy trình

Chuyển đổi số trong logistics là một yếu tố quan trọng giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng, giảm thiểu chi phí vận hành và nâng cao năng lực cạnh tranh. Tuy nhiên, mức độ tự động hóa và số hóa quy trình logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ vẫn còn nhiều hạn chế, gây ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành và khả năng khai thác hệ thống logistics của khu vực. Mặc dù đã có một số trung tâm logistics, ICD và cảng biển bắt đầu triển khai các hệ thống quản lý tiên tiến như hệ thống quản lý kho (WMS), hệ thống quản lý vận tải (TMS) và tự động hóa bốc xếp hàng hóa, nhưng phạm vi ứng dụng vẫn chưa đồng bộ và chưa đạt mức tối ưu trên toàn hệ thống.

Phần lớn các quy trình logistics hiện nay vẫn phải thực hiện thủ công hoặc bán tự động, dẫn đến việc xử lý đơn hàng chậm trễ, kéo dài thời gian lưu kho và gia tăng chi phí vận hành. Các doanh nghiệp logistics vẫn đang dựa

nhieu vào quy trình giấy tờ truyền thống trong khai báo hải quan, theo dõi vận tải và điều phối kho bãi, gây ra tình trạng lỗi thông tin, mất thời gian và giảm hiệu suất hoạt động. Mặc dù Việt Nam đã áp dụng hệ thống hải quan điện tử VNACCS/VCIS, nhưng mức độ kết nối giữa hệ thống này với doanh nghiệp logistics, ICD, kho bãi và các cơ sở vận tải vẫn chưa thực sự hiệu quả. Việc thiếu đồng bộ giữa các nền tảng công nghệ khiến quy trình khai báo hải quan vẫn tốn nhiều thời gian, làm chậm tiến độ xuất nhập khẩu và gây ảnh hưởng đến chuỗi cung ứng.

Một trong những vấn đề lớn nhất hiện nay là tỷ lệ tự động hóa trong quản lý kho bãi, vận tải và khai thác hàng hóa còn thấp. Nhiều doanh nghiệp logistics vẫn chưa áp dụng các công nghệ hiện đại như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) hay cảm biến RFID để giám sát hàng hóa theo thời gian thực. Điều này khiến khả năng kiểm soát tồn kho, tối ưu hóa không gian lưu trữ và dự báo nhu cầu vận tải chưa đạt mức hiệu quả cao. Doanh nghiệp vẫn phải phụ thuộc vào lao động thủ công trong nhiều khâu vận hành, làm giảm năng suất lao động và gia tăng chi phí quản lý kho bãi. Việc ứng dụng hệ thống quản lý kho thông minh (Smart Warehouse) và tự động hóa quy trình bốc xếp hàng hóa vẫn chưa được triển khai rộng rãi, khiến tốc độ xử lý hàng hóa tại nhiều trung tâm logistics còn chậm, đặc biệt trong các giai đoạn cao điểm.

Bên cạnh đó, hệ thống điều phối vận tải giữa các cảng biển, ICD và kho bãi chưa được tích hợp đồng bộ, khiến việc luân chuyển hàng hóa giữa các khu vực gặp nhiều khó khăn. Việc thiếu kết nối dữ liệu giữa các nền tảng quản lý logistics khiến các doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc tối ưu hóa lộ trình vận tải, phân bổ phương tiện hợp lý và điều phối nhân sự hiệu quả. Khi không có một hệ thống số hóa tổng thể, doanh nghiệp phải sử dụng nhiều nền tảng riêng lẻ để quản lý từng công đoạn, gây ra sự chồng chéo trong dữ liệu, mất đồng bộ và giảm khả năng theo dõi vận tải theo thời gian thực. Điều này không

chỉ ảnh hưởng đến hiệu suất vận hành mà còn làm tăng chi phí logistics do việc điều phối hàng hóa kém hiệu quả, gây tình trạng ùn tắc tại một số điểm trung chuyển quan trọng.

Việc ứng dụng AI và IoT trong quản lý logistics vẫn còn hạn chế, làm giảm khả năng giám sát và điều phối hàng hóa một cách chính xác và kịp thời. Khi không có một hệ thống giám sát theo thời gian thực, doanh nghiệp không thể chủ động xử lý các tình huống phát sinh như tắc nghẽn giao thông, thay đổi lộ trình vận tải hay cập nhật thông tin hàng hóa. Điều này dẫn đến sự thiếu linh hoạt trong chuỗi cung ứng và làm giảm khả năng cạnh tranh của hệ thống logistics khu vực so với các thị trường quốc tế.

Tổng thể, mức độ tự động hóa và số hóa quy trình trong logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu phát triển, khiến hệ thống logistics vận hành kém hiệu quả, chi phí cao và mất nhiều thời gian trong các quy trình xử lý. Việc chưa có một hệ thống công nghệ tích hợp đồng bộ giữa các bên liên quan, cùng với sự chậm trễ trong ứng dụng các công nghệ hiện đại, đang làm giảm hiệu quả tổng thể của chuỗi cung ứng. Để cải thiện tình trạng này, cần đẩy mạnh đầu tư vào công nghệ AI, IoT, hệ thống quản lý vận tải và kho bãi thông minh, đồng thời xây dựng một nền tảng số hóa chung để kết nối toàn bộ các bên trong hệ thống logistics, giúp nâng cao tính minh bạch, tối ưu hóa quy trình và tăng cường năng lực cạnh tranh trong ngành logistics.

4.6.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực

Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thông tin theo thời gian thực là yếu tố quan trọng để nâng cao hiệu quả vận hành logistics. Tuy nhiên, hệ thống logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ vẫn chưa có nền tảng dữ liệu chung để kết nối và đồng bộ thông tin giữa các bên liên quan. Hiện nay, các doanh nghiệp, cảng biển, ICD, cơ quan hải quan và nhà vận tải sử dụng các hệ thống quản lý

riêng biệt, khiến dữ liệu bị phân tán, thiếu thống nhất và khó tích hợp. Điều này dẫn đến chông chéo thông tin, giảm tính chính xác trong theo dõi hàng hóa và gây khó khăn trong tối ưu hóa chuỗi cung ứng.

Việc thiếu một hệ thống dữ liệu chuẩn hóa khiến quá trình trao đổi thông tin giữa doanh nghiệp logistics và cơ quan quản lý trở nên chậm trễ và thiếu đồng bộ. Do không có nền tảng chung, các bên phải xử lý dữ liệu thủ công hoặc qua nhiều hệ thống khác nhau, làm tăng nguy cơ sai sót trong khai báo hải quan, kiểm soát tồn kho và theo dõi trạng thái hàng hóa. Điều này kéo dài thời gian xử lý, làm giảm khả năng giám sát chuỗi cung ứng theo thời gian thực, ảnh hưởng đến tốc độ lưu thông hàng hóa và hiệu suất vận hành chung.

Một trong những thách thức lớn nhất là thiếu một nền tảng dữ liệu tập trung để chia sẻ thông tin theo thời gian thực. Dữ liệu logistics chưa được tích hợp vào một hệ thống dùng chung, khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong truy xuất thông tin nhanh chóng và chính xác. Khi không có sự liên thông giữa cảng biển, ICD, kho bãi và các nhà vận tải, doanh nghiệp không thể cập nhật trạng thái hàng hóa kịp thời, làm giảm khả năng điều phối vận tải và tối ưu hóa lộ trình vận chuyển.

Sự phân tán dữ liệu cũng làm giảm hiệu quả của công nghệ phân tích dữ liệu lớn (Big Data) và trí tuệ nhân tạo (AI) trong dự báo nhu cầu vận tải, quản lý kho bãi và tối ưu hóa vận hành. Khi dữ liệu không được chuẩn hóa, doanh nghiệp không thể khai thác hiệu quả các công nghệ này, dẫn đến tình trạng quá tải tại một số điểm trung chuyển trong khi nhiều cơ sở khác chưa được khai thác tối ưu.

Thiếu kết nối dữ liệu không chỉ làm tăng chi phí vận hành mà còn làm giảm khả năng cạnh tranh của khu vực. Doanh nghiệp phải phụ thuộc vào quy trình trao đổi thông tin truyền thống, gây mất thời gian và giảm hiệu suất làm việc. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng mở rộng quy mô logistics,

làm giảm tính linh hoạt trong điều phối chuỗi cung ứng và hạn chế cơ hội tham gia vào các mạng lưới cung ứng toàn cầu.

Việc chưa có một hệ thống dữ liệu chuẩn hóa và nền tảng chia sẻ thông tin theo thời gian thực đang là điểm nghẽn lớn của logistics khu vực. Để khắc phục, cần xây dựng một hệ thống dữ liệu tập trung, giúp chuẩn hóa thông tin và hỗ trợ chia sẻ dữ liệu theo thời gian thực, từ đó tối ưu hóa vận hành và nâng cao năng lực chuỗi cung ứng.

4.7. Vai trò đối với khu vực kinh tế

4.7.1. Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu

Mặc dù hệ thống logistics ở khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đã có những bước phát triển đáng kể, thể hiện qua việc hình thành các cảng cạn (ICD), kho, bãi và cơ sở hạ tầng ngày càng đồng bộ, song trên thực tế, các vai trò nêu trên vẫn chưa được thực hiện một cách toàn diện. Trước hết, về vai trò “cửa ngõ quốc tế”, khu vực này đã sở hữu những đầu mối quan trọng như cảng biển Hải Phòng, cảng Cái Lân và sân bay quốc tế Nội Bài. Tuy nhiên, tình trạng thiếu sự kết nối hiệu quả giữa đường bộ, đường thủy và đường sắt vẫn làm tăng đáng kể chi phí logistics, kéo dài thời gian vận chuyển. Việc các ICD chưa đủ khả năng “chia tải” tối ưu cho những cảng biển lớn, hay chưa được đầu tư theo mô hình logistics hiện đại, cũng cản trở khả năng rút ngắn khoảng cách vận chuyển và nâng cao hiệu quả lưu thông hàng hóa. Do đó, dù đóng vai trò “cầu nối” quan trọng đưa hàng hóa ra thế giới, hệ thống này chưa thật sự hoạt động trơn tru, còn nhiều điểm nghẽn khiến doanh nghiệp phải tốn kém chi phí và thời gian.

Về chức năng “kết nối trực tiếp với thị trường toàn cầu”, tuy đã có các ICD và kho bãi đảm nhiệm khâu gom hàng, phân phối và thậm chí làm thủ tục hải quan tại chỗ (đặc biệt ở một số khu công nghiệp lớn), nhưng việc liên kết và áp dụng công nghệ vẫn chưa đồng đều. Một số cơ sở hạ tầng ICD hiện đại

có thể hỗ trợ doanh nghiệp rút ngắn chuỗi cung ứng, xử lý xuất nhập khẩu ngay tại kho, song ở phạm vi toàn vùng, quy mô và mức độ số hóa còn thấp, quy trình thủ công vẫn phổ biến, gây ách tắc. Thêm vào đó, mối liên kết giữa các cơ quan quản lý hải quan, cơ quan cảng và doanh nghiệp tư nhân đôi khi thiếu sự thống nhất, dẫn đến việc tối ưu hóa chưa đạt mức tối đa, đặc biệt với những lô hàng quy mô lớn hoặc có yêu cầu thời gian gấp gao. Hệ quả là, năng lực cạnh tranh quốc tế chưa được đẩy lên mức tối ưu, doanh nghiệp vẫn phải đối mặt với các “nút thắt” như thủ tục hành chính, chi phí dịch vụ cao, hay sự thiếu hụt về chất lượng nhân sự chuyên môn trong lĩnh vực logistics.

Cuối cùng, ở khía cạnh “điểm tập trung hàng hóa quan trọng”, mặc dù các khu công nghiệp và đô thị vệ tinh quanh Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh được kỳ vọng trở thành những trung tâm phân phối và trung chuyển hàng hóa quy mô lớn, nhưng thực tế đầu tư vào cơ sở hạ tầng kho bãi, trung tâm phân loại hiện đại vẫn chưa đồng đều giữa các địa phương. Nhiều doanh nghiệp thiếu mặt bằng kho, thiếu dịch vụ trọn gói (giám sát, đóng gói, dán nhãn...) hoặc chưa có giải pháp về quản lý hàng hóa bằng công nghệ cao. Điều này khiến quá trình tập trung, phân loại, đóng gói và chuyển tiếp hàng hóa chưa đạt mức “một cửa” khép kín, từ đó ảnh hưởng đến năng suất chung của toàn chuỗi cung ứng. Bên cạnh đó, việc quy hoạch và kết nối giữa các cảng cạn, đường cao tốc và cửa ngõ biên giới chưa thật sự nhất quán, khiến một số khu vực chưa khai thác hết tiềm năng trở thành “điểm tập trung” hàng hóa. Tất cả những yếu tố trên đòi hỏi sự đầu tư đồng bộ hơn nữa về cơ sở hạ tầng, công nghệ, cũng như cơ chế phối hợp giữa các cấp quản lý và doanh nghiệp để hệ thống logistics phía Bắc có thể thực sự phát huy tối đa vai trò cửa ngõ, kết nối toàn cầu và trở thành trung tâm tập trung hàng hóa quy mô lớn.

4.7.2. Nâng cao năng lực cạnh tranh của DN và nền kinh tế

Mặc dù hệ thống logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đã và đang được đầu tư theo hướng hiện đại hóa với các cảng cạn (ICD), kho bãi, cùng mạng lưới đường bộ, đường cao tốc ngày càng mở rộng, nhưng trên thực tế, ba vai trò quan trọng của các trung tâm logistics quốc tế vẫn chưa được khai thác triệt để và còn nhiều hạn chế:

Về khía cạnh “giảm chi phí, nâng cao hiệu quả”, một số tuyến đường và hạ tầng kho bãi, ICD đã góp phần rút ngắn thời gian vận chuyển, giảm bớt chi phí nhất định cho doanh nghiệp. Tuy nhiên, mức độ “đồng bộ” của hạ tầng logistics vẫn chưa cao. Tình trạng tắc nghẽn cục bộ ở những tuyến đường huyết mạch, thiếu sự kết nối hoàn chỉnh giữa đường sắt, đường bộ, đường biển và đường thủy nội địa, cũng như việc áp dụng công nghệ chưa đồng đều dẫn đến chi phí phát sinh trong quá trình lưu kho, bốc dỡ, làm thủ tục vẫn còn lớn. Thêm vào đó, quy trình vận chuyển – lưu kho – phân phối ở một số cảng cạn và ICD chưa được số hóa hoàn toàn; các thủ tục hải quan, kiểm định hàng hóa thường xuyên diễn ra thủ công hoặc chồng chéo, làm giảm tốc độ luân chuyển hàng hóa và làm tăng chi phí.

Ở phương diện “tạo lợi thế cạnh tranh về thời gian và chất lượng dịch vụ”, mặc dù nhiều ICD và kho bãi lớn đang nỗ lực nâng cấp quy trình quản lý, ứng dụng công nghệ thông tin và tự động hóa, nhưng không phải mọi cơ sở đều có đủ năng lực hay nguồn vốn để triển khai đồng bộ. Việc giám sát chất lượng hàng hóa, bảo quản, đóng gói, hay quản lý tồn kho vẫn phụ thuộc không nhỏ vào trình độ chuyên môn của nhân viên và mức độ đầu tư vào hệ thống quản trị. Điều này gây ra sự chênh lệch về chất lượng dịch vụ và độ tin cậy, khiến một số doanh nghiệp chưa dám “giao phó” hoàn toàn cho chuỗi logistics trong nước, hoặc vẫn phải tìm kiếm các giải pháp dịch vụ nước ngoài có công nghệ cao hơn. Do đó, lợi thế cạnh tranh về thời gian và chất lượng chưa thật sự được khẳng định một cách đồng đều trên toàn khu vực.

Bảng 4.15 Các chỉ số đóng góp của logistics đối hoạt động kinh tế

Năm	Tỷ trọng chi phí logistics so với GDP (%)	Thời gian trung bình làm thủ tục hải quan (ICD lớn, ngày)	Thời gian trung bình làm thủ tục hải quan (ICD nhỏ, ngày)	Tỷ lệ DN xuất khẩu nhận xét “chi phí còn cao” (%)	Tỷ lệ DN lớn dùng kho chung/ICD (%)	Tỷ lệ DN vừa và nhỏ (SMEs) dùng kho chung/ICD (%)	Mức độ “số hóa” quy trình kho bãi (%)
2013	19,0	3,0	5,0	72	60	25	25
2014	18,5	2,9	4,8	71	62	26	26
2015	18,3	2,8	4,5	70	64	28	28
2016	18,0	2,6	4,3	69	66	30	30
2017	17,8	2,5	4,2	68	67	31	33
2018	17,5	2,4	4,0	67	68	32	36
2019	17,2	2,3	3,8	66	69	33	38
2020	17,0	2,2	3,6	65	70	34	40
2021	16,8	2,0	3,4	64	72	35	43
2022	16,5	1,8	3,0	63	73	37	45
2023	16,0	1,6	2,8	62	75	40	50

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Cuối cùng, với “vai trò hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs)”, dù về mặt lý thuyết, các ICD và kho bãi có thể cung cấp nhiều dịch vụ trọn gói (cho thuê kho chung, khai thuê hải quan, tư vấn vận chuyển...), nhưng thực tế triển khai còn tồn tại khoảng cách. Không ít SMEs gặp khó khăn trong việc tiếp cận các dịch vụ này do hạn chế về tài chính, thiếu thông tin, hoặc do các đơn vị cung cấp dịch vụ chưa linh hoạt trong xây dựng gói dịch vụ phù hợp quy mô nhỏ. Các giải pháp hỗ trợ như tư vấn thủ tục xuất nhập khẩu, hỗ trợ tiếp cận thị trường quốc tế hay chuỗi cung ứng toàn cầu cũng chưa đồng bộ; nhiều SMEs chưa đủ nguồn lực để duy trì đội ngũ chuyên trách về logistics và xuất nhập khẩu. Kết quả là, chi phí tham gia chuỗi cung ứng vẫn cao, thời gian vận chuyển kéo dài, và họ gặp khó khi muốn mở rộng thị trường hoặc xuất khẩu hàng hóa một cách ổn định.

4.7.3. Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư

Hệ thống logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đã đạt được những thành tựu nhất định, như phát triển các cảng cạn (ICD), kho bãi và mạng

lưới giao thông, nhưng việc “thúc đẩy tăng trưởng kinh tế vùng”, “thu hút đầu tư” cũng như “phát triển bền vững” thông qua logistics vẫn còn nhiều khoảng trống. Trước hết, về mục tiêu thúc đẩy tăng trưởng kinh tế vùng, tuy việc nâng cấp hạ tầng đã tạo điều kiện thuận lợi hơn cho lưu thông hàng hóa, góp phần hỗ trợ phát triển các ngành vận tải, kho bãi, hậu cần, công nghệ thông tin và tài chính, song mức độ liên kết giữa các ngành chưa thật sự chặt chẽ. Nhiều địa phương trong vùng chưa tận dụng hết lợi thế “spillover” – tức sự lan tỏa kinh tế khi một lĩnh vực phát triển kéo theo các lĩnh vực khác, vì chưa có kế hoạch quy hoạch đồng bộ, chưa có cơ chế phối hợp nhất quán giữa các tỉnh/thành. Bên cạnh đó, mặc dù một số địa phương đã thu hút được nhiều dự án công nghiệp, nhưng còn thiếu các dịch vụ hỗ trợ, thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực logistics, dẫn đến khó phát huy toàn bộ hiệu ứng tạo thêm việc làm và tăng thu ngân sách.

Về thu hút đầu tư trong và ngoài nước, dù vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc có lợi thế vị trí gần cảng biển và sân bay quốc tế, hệ thống cảng cạn ICD cũng đã bước đầu đáp ứng nhu cầu trung chuyển hàng hóa, song khả năng cạnh tranh của các trung tâm logistics vẫn chưa vượt trội so với những khu vực khác ở châu Á. Một số ICD hoặc khu công nghiệp chưa được đầu tư hạ tầng thông tin hiện đại, mức độ tự động hóa, số hóa còn khiêm tốn, trong khi nhiều nhà đầu tư nước ngoài đòi hỏi một chuỗi cung ứng khép kín, có tính kết nối cao và rủi ro thấp. Sự tắc nghẽn cục bộ trên các trục giao thông chính, chi phí logistics nội địa còn cao cũng khiến vùng này mất điểm trong mắt các tập đoàn đa quốc gia. Do đó, dù đã có những tiến triển, tiềm năng để trở thành “điểm đến” hấp dẫn hơn nữa về logistics – nhất là trong bối cảnh cạnh tranh toàn cầu – vẫn chưa được khai thác triệt để.

Bảng 4.16 Vai trò thúc đẩy tăng trưởng kinh tế

Năm	Số dự án FDI mới (trong lĩnh vực logistics)	Tổng vốn FDI đăng ký (triệu USD)	Tỷ lệ DN áp dụng “logistics xanh” (%)	Số lao động trong lĩnh vực logistics (người)	Mức tăng trưởng dịch vụ logistics so với năm trước (%)
2013	2	25	1,0	100	8,5
2014	3	25	1,5	110	9,0
2015	3	35	2,0	120	9,5
2016	4	40	2,5	130	10,0
2017	5	45	3,0	140	10,0
2018	6	50	3,5	150	10,5
2019	7	55	4,0	160	11,0
2020	9	55	4,5	170	9,0
2021	8	55	5,0	180	10,0
2022	10	55	5,5	190	10,2
2023	11	60	6,0	200	10,5

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Cuối cùng, mục tiêu phát triển bền vững đòi hỏi phải đặt yêu cầu “xanh” lên hàng đầu trong quy trình vận chuyển, lưu kho và sử dụng năng lượng. Dù đã xuất hiện một số sáng kiến về tiết kiệm nhiên liệu, áp dụng công nghệ thân thiện môi trường hay “logistics xanh” tại các cảng cạn, thực tế triển khai vẫn còn manh mún. Các chính sách khuyến khích doanh nghiệp áp dụng công nghệ sạch hoặc giảm khí thải chưa nhất quán, nguồn nhân lực am hiểu mô hình “logistics xanh” còn thiếu. Hơn nữa, cơ sở hạ tầng như trạm tiếp nhiên liệu sạch, trang thiết bị vận chuyển ít phát thải, hay giải pháp điện mặt trời cho kho bãi... chưa được đầu tư rộng rãi. Vì vậy, mặc dù tiềm năng “xanh” là rất lớn, nhưng để chuỗi logistics trở thành “bệ phóng” thúc đẩy phát triển bền vững cho toàn vùng, vẫn cần một chiến lược dài hơi, chú trọng đến cả mặt kỹ thuật lẫn chính sách hỗ trợ, qua đó vừa đảm bảo tăng trưởng kinh tế, vừa giữ vững mục tiêu bảo vệ môi trường trong dài hạn.

4.8. Nguyên nhân hạn chế sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế

4.8.1. Quy hoạch phát triển logistics thiếu tầm nhìn dài hạn

Một trong những trở ngại lớn nhất đối với việc xây dựng trung tâm logistics quốc tế là thiếu quy hoạch đồng bộ và tầm nhìn chiến lược. Nhiều dự án phát triển logistics dàn trải, không có sự phối hợp giữa các ngành, các tỉnh trong khu vực và chưa bám sát yêu cầu thực tế của luồng hàng hóa. Chưa có tiêu chí khoa học, dữ liệu dự báo dài hạn để xác định vị trí hợp lý cho trung tâm logistics quốc tế – nơi có sự hội tụ của cảng biển, sân bay, tuyến đường bộ, đường sắt và các khu công nghiệp lớn. Sự trùng lặp hoặc mâu thuẫn trong quy hoạch giữa các địa phương khiến tiềm năng logistics của vùng bị phân tán, không tận dụng được lợi thế quy mô. Bên cạnh đó, một số định hướng phát triển cũ còn thiếu căn cứ cập nhật từ những xu hướng logistics toàn cầu như xu hướng giảm lượng tồn kho, gia tăng dịch vụ giá trị gia tăng, hay tính “xanh” trong chuỗi cung ứng. Chính vì vậy, mặc dù khu vực sở hữu vị trí địa lý thuận lợi, việc xác định và quy hoạch một trung tâm logistics quốc tế tích hợp đa phương thức vẫn chưa đạt hiệu quả như mong đợi.

4.8.2. Hệ thống quản lý logistics phân tán, thiếu tích hợp

Hệ thống quản lý logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc nhìn chung vẫn còn rời rạc, thiếu một cơ chế phối hợp xuyên suốt giữa các chủ thể như hải quan, kiểm dịch, hãng vận tải, cảng biển, nhà kho, doanh nghiệp sản xuất và xuất nhập khẩu. Việc truyền tải thông tin, chia sẻ dữ liệu đa phần vẫn dựa vào quy trình thủ công hoặc những nền tảng nội bộ, không có sự liên kết tập trung. Điều này dẫn đến tình trạng thiếu minh bạch, chi phí vận hành cao, thời gian xử lý thủ tục kéo dài và khó theo dõi luồng hàng theo thời gian thực. Đặc biệt, trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, các chuỗi cung ứng đòi hỏi tính kết nối và chia sẻ dữ liệu tức thời, sự phân tán trong quản lý logistics nội vùng khiến khu vực bị tụt hậu so với các trung tâm logistics hiện đại trên thế giới. Việc thiếu một Logistics Community System (LCS) thống nhất còn

làm hạn chế năng lực điều phối luồng hàng, giảm tối đa tiềm năng khai thác từ quy mô thị trường, cũng như cản trở quá trình hội nhập logistics toàn cầu.

4.8.3. Cơ chế chính sách và mô hình quản lý chưa hoàn thiện

Để thúc đẩy sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế, chính sách và mô hình quản lý đóng vai trò đặc biệt quan trọng. Tuy nhiên, hệ thống khung khổ pháp lý liên quan đến logistics, bao gồm các quy định về đầu tư hạ tầng, thuế, phí, ưu đãi tài chính... vẫn còn chưa nhất quán hoặc thiếu những điều khoản đủ khuyến khích nhà đầu tư. Chẳng hạn, một số dự án xây dựng cảng cạn (ICD) hay nâng cấp kho bãi chưa nhận được hỗ trợ đủ mạnh về tiếp cận đất đai, lãi suất, hoặc chính sách thuế kéo dài. Ngoài ra, các quy định về tiêu chuẩn dịch vụ logistics, bảo vệ môi trường, an toàn lao động, ứng dụng công nghệ số cũng còn phân tán ở nhiều văn bản khác nhau, gây khó khăn cho doanh nghiệp trong quá trình triển khai. Bên cạnh đó, mô hình tổ chức quản lý logistics thiếu sự phân cấp minh bạch giữa trung ương, địa phương, các bộ ngành, dẫn đến nhiều vướng mắc trong giai đoạn vận hành, giám sát. Khi các bên liên quan chưa có sự phối hợp chặt chẽ, quá trình đưa ra quyết định đầu tư hoặc điều chỉnh chiến lược trong lĩnh vực logistics thường xuyên bị kéo dài, làm giảm tính cạnh tranh của khu vực.

4.8.4. Hạ tầng kết nối đa phương thức chưa đồng bộ

Mặc dù có vị trí cửa ngõ quốc tế, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc vẫn chưa hoàn thiện **hạ tầng kết nối đa phương thức** – nền tảng cốt lõi cho việc phát triển các trung tâm logistics quy mô lớn. Nhiều cảng biển, đặc biệt là cảng nước sâu, chưa thể tiếp nhận tàu siêu trường, siêu trọng do hạn chế về luồng lạch, trang thiết bị xếp dỡ hiện đại. Kết cấu hạ tầng đường bộ, đường sắt chưa có sự liên thông tốt đến khu vực cảng và các khu công nghiệp lớn, khiến thời gian vận chuyển bị kéo dài và tăng chi phí dọc đường. Tuyến đường sắt cũng chưa đồng bộ về tải trọng, cách thức quản lý, khó kết nối hiệu quả đến

các nhà ga đầu mối. Bên cạnh đó, việc khai thác đường thủy nội địa mới chỉ dừng lại ở mức độ cục bộ, thiếu quy hoạch nâng cấp đồng bộ về luồng tuyến, bến bãi, trong khi đây là phương thức tiềm năng giúp giảm áp lực đường bộ. Sự hạn chế trong kết nối hạ tầng này là tác nhân trực tiếp làm chi phí logistics tại vùng luôn ở mức cao, khó thu hút các nhà khai thác logistics quốc tế quy mô lớn.

4.8.5. Mức độ ứng dụng công nghệ và chuyển đổi số còn thấp

Ngoài yếu tố hạ tầng, năng lực công nghệ cũng là “đòn bẩy” quyết định trong chuỗi cung ứng hiện đại. Tuy nhiên, phần lớn doanh nghiệp logistics của khu vực vẫn chưa triển khai đồng bộ các giải pháp thông minh như AI, Big Data, IoT để nâng cao khả năng giám sát, dự báo, tối ưu hóa vận hành. Hệ thống tự động hóa kho (robot, băng tải, RFID) chưa được áp dụng phổ biến, dẫn đến quá trình xếp dỡ, lưu trữ hàng hóa còn phụ thuộc nhiều vào nhân lực thủ công, kéo theo sai sót và chậm trễ. Ngay cả các nghiệp vụ cơ bản như lập kế hoạch luồng vận tải, theo dõi đơn hàng, xử lý thủ tục hải quan cũng chưa được số hóa triệt để, khiến thời gian và chi phí vận hành không ngừng gia tăng. Trong kỷ nguyên chuyển đổi số, năng lực ứng dụng công nghệ thấp sẽ khiến khu vực khó đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe của chuỗi cung ứng quốc tế, đặc biệt khi thế giới đang tiến tới mô hình logistics xanh, phi giấy tờ (paperless) và tích hợp dữ liệu theo thời gian thực.

4.9. Áp dụng phương pháp fuzzy AHP để chọn mô hình phát triển

4.9.1. Các tiêu chí và phương án lựa chọn

Trong ba mô hình phát triển chính bao gồm Thị trường tự do dẫn dắt, Chính phủ dẫn dắt và đầu tư, Hợp tác công tư, mô hình nào phù hợp nhất với thực tế của KVKTĐPB sẽ được các chuyên gia lựa chọn thông qua thuật toán của Fuzzy AHP. Phương pháp Fuzzy AHP sẽ được áp dụng với các tiêu chí chính, phụ và các phương án như sau:

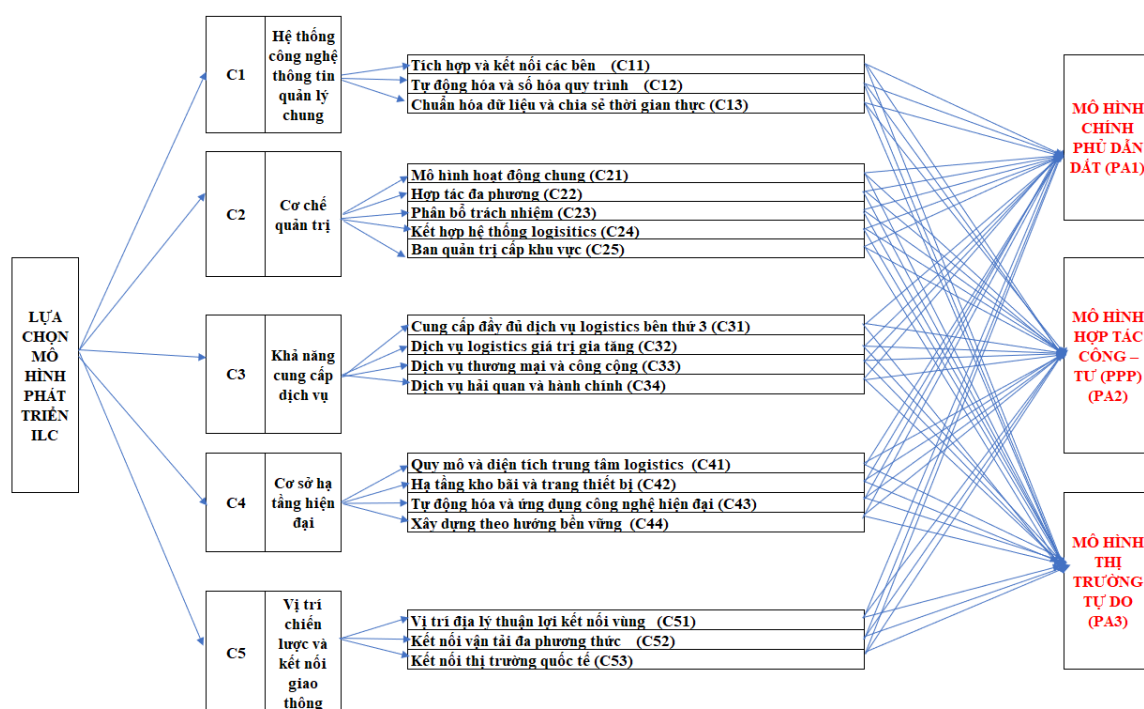
Bảng 4.17 Tiêu chí và phương án phát triển ILC

STT	Tên tiêu chí/Phương án	Ký hiệu
1	Tiêu chí 1: Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung	C1
	1.1. Tích hợp và kết nối các bên	C11
	1.2. Tự động hóa và số hóa quy trình	C12
	1.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực	C13
2	Tiêu chí 2: Cơ chế quản trị	C2
	2.1. Mô hình hoạt động chung	C21
	2.2. Hợp tác đa phương	C22
	2.3. Phân bổ trách nhiệm	C23
	2.4. Kết hợp hệ thống logistics	C24
	2.5. Ban quản trị cấp khu vực	C25
3	Tiêu chí 3: Khả năng cung cấp dịch vụ	C3
	3.1. Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3	C31
	3.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng	C32
	3.3. Dịch vụ thương mại và công cộng	C33
	3.4. Dịch vụ hải quan và hành chính	C34
4	Tiêu chí 4: Cơ sở hạ tầng hiện đại	C4
	4.1. Quy mô và diện tích trung tâm logistics	C41
	4.2. Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị	C42
	4.3. Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại	C43
	4.4. Xây dựng theo hướng bền vững	C44
5	Tiêu chí 5: Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	C5
	5.1. Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng	C51
	5.2. Kết nối vận tải đa phương thức	C52
	5.3. Kết nối thị trường quốc tế	C53

6	Mô hình phát triển ILC được lựa chọn	PA
	6.1. Mô hình chính phủ dẫn dắt	PA1
	6.2. Mô hình hợp tác công – tư (PPP)	PA2
	6.3. Mô hình thị trường tự do	PA3

(Nguồn: NCS đề xuất)

Mô hình AHP được minh họa như sau:



Hình 4.2 Sơ đồ phân cấp các tiêu chí và mô hình phát triển ILC

(Nguồn: NCS đề xuất)

4.9.2. Chuyên gia tham gia khảo sát

Quá trình lựa chọn chuyên gia cho khảo sát Fuzzy AHP nhằm xác định trọng số các tiêu chí phát triển của trung tâm logistics quốc tế tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc được tiến hành rất kỹ lưỡng và cẩn thận để đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy cao. Việc chọn lựa các chuyên gia được thực hiện theo những nguyên tắc sau:

Đảm bảo chuyên môn và kinh nghiệm đa dạng thông qua lựa chọn các chuyên gia có kinh nghiệm và chuyên môn sâu rộng trong các lĩnh vực liên quan trực tiếp đến phát triển trung tâm logistics quốc tế.

Chuyên gia logistics là những chuyên gia có kiến thức sâu rộng về các quy trình, dịch vụ logistics, phát triển cơ sở hạ tầng logistics và ứng dụng các công nghệ mới trong ngành logistics.

Chuyên gia về công nghệ thông tin và chuyển đổi số là các chuyên gia có kinh nghiệm trong việc áp dụng công nghệ và tự động hóa trong các trung tâm logistics, đảm bảo việc quản lý và vận hành đạt hiệu quả cao.

Chuyên gia quản lý chuỗi cung ứng là những chuyên gia này giúp đánh giá khả năng quản lý chuỗi cung ứng, tối ưu hóa quá trình vận hành logistics và phát triển các dịch vụ giá trị gia tăng.

Mỗi chuyên gia được lựa chọn đều phải có ít nhất 5 năm kinh nghiệm trong ngành liên quan, có uy tín trong cộng đồng và có khả năng đánh giá khách quan, chính xác các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế. Các chuyên gia này không có xung đột lợi ích, tránh ảnh hưởng đến tính khách quan của kết quả khảo sát.

Bảng 4.18 Thành phần các chuyên gia tham gia khảo sát

Tiêu chí	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Giới tính	10 nam, 5 nữ	67% nam, 33% nữ
Kinh nghiệm (năm)	5 năm 10, 10 năm trở lên	50% có từ 10 năm kinh trở lên
Trình độ học vấn	Thạc sĩ, Tiến sĩ	40% Thạc sĩ, 60% Tiến sĩ

Vị trí công tác	Giảng viên, chuyên gia tại các công ty logistics, quản lý tại các trung tâm logistics	33% công tác tại các trường ĐH, 33% công ty logistics và 34% là quản lý tại ILC
-----------------	---	---

(Nguồn: NCS tổng hợp)

Dữ liệu được thu thập thông qua email và qua các nền tảng giao tiếp trực tuyến như Zalo, Skype. Ngoài ra với các chuyên gia có kinh nghiệm trong xây dựng và vận hành hoạt động logistics sẽ được phỏng vấn trực tiếp. Mỗi chuyên gia được yêu cầu hoàn thành bảng so sánh cặp đôi, trong đó họ đánh giá mức độ quan trọng tương đối của các tiêu chí dựa trên kinh nghiệm và chuyên môn.

4.9.3. Kết quả lựa chọn mô hình phát triển

Khảo sát Fuzzy AHP được thực hiện qua các bước chính nhằm xác định mô hình phát triển tối ưu cho trung tâm logistics. Đầu tiên, các tiêu chí đánh giá được thiết lập dựa trên ý kiến của 15 chuyên gia, bao gồm vị trí chiến lược, cơ sở hạ tầng, khả năng cung cấp dịch vụ, cơ chế quản trị và chuyển đổi số. Tiếp theo, chuyên gia tiến hành so sánh cặp đôi theo phương pháp Fuzzy AHP để xây dựng ma trận đánh giá mờ, từ đó tính toán trọng số tiêu chí. Kết quả chuẩn hóa trọng số cho thấy **Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung (0.4489)** và **Cơ chế quản trị (0.2539)** là hai yếu tố quan trọng nhất, trong khi vị trí chiến lược và kết nối giao thông có trọng số thấp nhất (0.0464). Sau khi kiểm tra tính nhất quán với $CR = 0.0215 (< 0.1)$, mô hình được áp dụng để đánh giá ba phương án phát triển trung tâm logistics. Kết quả tổng hợp cho thấy PA1 - Chính phủ dẫn dắt đạt điểm cao nhất (0.6148), PA2 - Hợp tác công - tư (PPP) đạt 0.2562 và PA3 - Thị trường tự do đạt 0.1291. Điều này cho thấy phương án Chính phủ dẫn dắt là lựa chọn tối ưu nhất, phản ánh vai trò quan trọng của chính sách điều phối và hỗ trợ nhà nước trong phát triển logistics. Tuy nhiên, phương án PPP cũng có tiềm năng trong một số khía cạnh, đặc biệt là thu hút đầu tư từ khu vực tư nhân. Kết luận từ nghiên cứu đề xuất kết hợp chính sách hỗ trợ từ

Chính phủ với mô hình PPP, đồng thời tăng cường chuyển đổi số để nâng cao khả năng cạnh tranh của trung tâm logistics trong tương lai. Chi tiết bảng khảo sát và kết quả khảo sát được trình bày ở phụ lục 13, 14, 15, 16.

Bảng 4.19 Tính nhất quán

Chỉ số nhất quán (CI)	Tỷ lệ nhất quán (CR)	Kết luận
0.0241	0.0215	Đạt yêu cầu ($CR < 0.1$)

(Nguồn: NCS tổng hợp phân tích)

4.10. Định hướng giải pháp

Việc phát triển ILC không chỉ dựa vào vị trí chiến lược, kết nối giao thông hay cơ sở hạ tầng mà cần cách tiếp cận toàn diện hơn nhằm tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Dù Chính phủ đã đầu tư mạnh vào logistics, nhưng thiếu cơ chế quản trị đồng bộ khiến hiệu quả vận hành chưa đạt mức tối ưu. Thay vì mở rộng hạ tầng, cần tập trung vào các giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động, gồm số hóa quản lý, tối ưu hóa kết nối và cải thiện cơ chế điều phối.

Một trong những giải pháp trọng tâm là phát triển Logistics Community System (LCS), hệ thống kết nối doanh nghiệp logistics, cảng biển, ICD, hải quan và các hãng vận tải. LCS giúp giảm thời gian xử lý hàng hóa, tối ưu chi phí vận hành và nâng cao tính minh bạch trong chuỗi cung ứng. Hiện nay, sự thiếu kết nối giữa các bên làm giảm hiệu quả hoạt động logistics, trong khi LCS có thể giải quyết vấn đề này bằng nền tảng chia sẻ dữ liệu theo thời gian thực.

Bên cạnh đó, cần xây dựng mô hình hoạt động giữa các bên tham gia hệ sinh thái logistics để đảm bảo sự phối hợp hiệu quả giữa chính phủ, doanh nghiệp logistics và các đối tác quốc tế. Việc thiếu kết nối giữa ILC và ICD cũng đang cản trở hiệu quả vận hành, do đó cần thúc đẩy vai trò của ICD trong gom hàng, trung chuyển và xử lý thủ tục hải quan. Khai thác vận tải đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường thủy) sẽ giúp tạo ra luồng hàng ổn định, nâng cao hiệu quả xuất nhập khẩu.

Một yếu tố quan trọng khác là thành lập Ban quản lý ILC để điều phối thống nhất các hoạt động logistics, kết nối các bên liên quan và giải quyết nhanh các vướng mắc trong chuỗi cung ứng. Hiện nay, sự phân tán trong quản lý khiến doanh nghiệp gặp khó khăn trong tiếp cận chính sách hỗ trợ và làm giảm hiệu suất khai thác hạ tầng logistics.

Kết luận chương 4

Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc có nhiều lợi thế để phát triển thành trung tâm logistics quốc tế (ILC), nhờ vị trí địa lý thuận lợi, nguồn hàng XNK dồi dào và tiềm năng nâng cấp hạ tầng ICD, cảng cạn. Tuy nhiên, phân tích thực trạng cho thấy vẫn tồn tại một số hạn chế lớn.

Trước hết, hạ tầng giao thông đa phương thức thiếu đồng bộ, làm chi phí vận chuyển duy trì ở mức cao. Các cảng biển quan trọng chưa thích ứng kịp với tốc độ tăng luồng hàng quốc tế, trong khi hệ thống cảng cạn phân bố chưa hợp lý. Tiếp theo, mức độ ứng dụng công nghệ và tự động hóa trong quản lý kho bãi vẫn thấp, kéo dài thời gian xử lý đơn hàng và làm giảm lợi thế cạnh tranh.

Ngoài ra, quy hoạch logistics hiện tại còn thiếu tính chiến lược, khiến một số khu vực đầu tư trùng lặp, số khác lại thiếu hạ tầng cơ bản. Công tác tổ chức và chính sách chưa đồng bộ, thiếu nền tảng LCS để điều phối chung, đồng thời chính sách ưu đãi và phân cấp quản lý còn chưa rõ ràng. Cuối cùng, độ mở thị trường quốc tế của khu vực vẫn chịu nhiều ràng buộc, nguồn hàng XNK phụ thuộc vào ít thị trường truyền thống, năng lực tiếp cận hiệp định thương mại mới và công nghệ cao còn hạn chế.

Trên cơ sở đó, chương 4 đã xác định được những ưu thế cốt lõi lần lượt phát hiện hữu, làm nền tảng cho các giải pháp toàn diện ở chương tiếp theo, với mục tiêu nâng cao hiệu quả logistics, đẩy mạnh hội nhập quốc tế và xây dựng hệ sinh thái logistics hiện đại, bền vững cho khu vực.

CHƯƠNG 5. GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY PHÁT TRIỂN TRUNG TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ CHO KHU VỰC KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC

5.1. Định hướng phát triển của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc

5.1.1. Định hướng phát triển của khu vực

Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đóng vai trò chiến lược trong sự phát triển kinh tế của Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh hội nhập sâu rộng và xu hướng toàn cầu hóa chuỗi cung ứng. Với vị trí địa lý thuận lợi, khu vực này kết nối trực tiếp với các trung tâm kinh tế lớn của khu vực Đông Bắc Á, đồng thời là cửa ngõ giao thương quan trọng với Trung Quốc thông qua các hành lang kinh tế quốc tế. Theo Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng đến năm 2030, định hướng đến năm 2045, khu vực này được định hướng trở thành trung tâm sản xuất công nghiệp, dịch vụ logistics và thương mại quốc tế hàng đầu của cả nước. Đặc biệt, việc phát triển hệ thống logistics theo hướng hiện đại hóa và tích hợp với mạng lưới vận tải đa phương thức đang trở thành ưu tiên để nâng cao năng lực cạnh tranh và giảm chi phí logistics, góp phần thúc đẩy tăng trưởng kinh tế vùng.

Một trong những trọng tâm của định hướng phát triển khu vực là xây dựng hệ thống logistics theo mô hình trung tâm logistics quốc tế, gắn với các cụm công nghiệp và hệ thống cảng biển quan trọng như cảng Lạch Huyện (Hải Phòng), cảng Nam Đình Vũ và cảng Quảng Ninh. Sự phát triển của hệ thống cảng biển này không chỉ đóng vai trò là điểm trung chuyển hàng hóa xuất nhập khẩu mà còn là động lực để hình thành các trung tâm logistics có khả năng cung cấp dịch vụ giá trị gia tăng cao. Theo Quyết định số 1012/QĐ-TTg về quy hoạch phát triển hệ thống logistics quốc gia, khu vực kinh tế trọng điểm phía

Bắc cần hoàn thiện hệ thống hạ tầng giao thông để tăng cường kết nối giữa trung tâm logistics với các cảng cạn (ICD), sân bay và khu công nghiệp lớn. Điều này đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền địa phương, doanh nghiệp logistics và các nhà đầu tư để đảm bảo sự đồng bộ trong quy hoạch, tối ưu hóa chuỗi cung ứng và nâng cao hiệu quả vận hành logistics trong khu vực.

Bên cạnh đó, định hướng phát triển logistics của khu vực không thể tách rời khỏi quá trình chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ vào quản lý chuỗi cung ứng. Theo Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cần đẩy mạnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data) để tối ưu hóa vận hành, nâng cao khả năng dự báo và giảm chi phí logistics. Đặc biệt, việc triển khai hệ thống thông tin cộng đồng logistics (LCS) nhằm chia sẻ dữ liệu giữa các doanh nghiệp, cơ quan quản lý và đối tác trong chuỗi cung ứng sẽ giúp tăng cường tính minh bạch, nâng cao khả năng điều phối luồng hàng hóa và giảm thiểu tình trạng ùn tắc tại các trung tâm logistics lớn. Điều này phù hợp với xu hướng phát triển của các trung tâm logistics quốc tế, trong đó sự tích hợp công nghệ giúp gia tăng hiệu suất vận hành, giảm thời gian xử lý hàng hóa và nâng cao tính cạnh tranh của doanh nghiệp.

5.1.2. Mục tiêu phát triển xuất nhập khẩu của khu vực

5.1.2.1. Tăng cường cơ sở hạ tầng logistics và cửa khẩu quốc tế

Phát triển vị thế chiến lược với Hải Phòng đóng vai trò trung tâm, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc đang hội tụ đầy đủ điều kiện để trở thành cửa ngõ logistics quan trọng nhất của Việt Nam và khu vực Đông Nam Á. Hải Phòng, với hệ thống cảng biển hiện đại, vị trí địa lý thuận lợi, và sự kết nối đa phương thức, là trung tâm kinh tế ven biển quan trọng và là điểm trung chuyển hàng hóa quốc tế có tiềm năng lớn. Để hiện thực hóa tầm nhìn này, việc phát

triển đồng bộ các yếu tố từ hạ tầng cảng biển, năng lực kết nối quốc tế, đến các dịch vụ hỗ trợ logistics là điều kiện tiên quyết.

Hiện đại hóa và mở rộng cảng nước sâu, đặc biệt là cảng Lạch Huyện, được coi là chiến lược then chốt để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường vận tải toàn cầu. Theo báo cáo của Bộ Giao thông vận tải, cảng Lạch Huyện hiện nay có khả năng tiếp nhận tàu container trọng tải lên đến 132.000 DWT, tuy nhiên để phục vụ các tàu siêu trường, siêu trọng, cần tiếp tục đầu tư nâng cấp luồng lạch và các bến cảng chuyên dụng. Dự kiến, giai đoạn tiếp theo của cảng Lạch Huyện sẽ tăng công suất lên hơn 10 triệu TEU/năm vào năm 2030, góp phần không nhỏ vào mục tiêu tăng kim ngạch xuất khẩu của cả nước lên 700 tỷ USD vào năm 2035. Việc cải tiến quy trình vận hành cảng thông qua áp dụng công nghệ quản lý thông minh như hệ thống quản lý cảng (TOS) và công nghệ tự động hóa sẽ giúp giảm thời gian lưu kho trung bình từ 3-5 ngày xuống dưới 48 giờ, tăng hiệu quả xử lý hàng hóa và cải thiện năng lực cạnh tranh của cảng Hải Phòng.

Bên cạnh phát triển hạ tầng cảng biển, việc gia tăng liên kết với các thị trường lớn như Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc, và các quốc gia ASEAN là động lực quan trọng để thúc đẩy lưu lượng hàng hóa qua khu vực. Theo số liệu từ Tổng cục Hải quan, hơn 65% tổng kim ngạch thương mại của Việt Nam liên quan đến các đối tác này, khiến khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc trở thành trung tâm logistics không chỉ của Việt Nam mà còn của cả khu vực. Việc tận dụng các hiệp định thương mại tự do như RCEP (Hiệp định Đối tác Kinh tế Toàn diện Khu vực) hay CPTPP giúp giảm thuế quan và tạo điều kiện thuận lợi cho dòng chảy hàng hóa giữa các quốc gia, từ đó tăng trưởng xuất nhập khẩu một cách bền vững.

Ngoài ra, tăng cường kết nối đa phương thức thông qua hệ thống đường sắt, đường cao tốc, và đường hàng không cũng là yếu tố sống còn để phát triển

logistics tại Hải Phòng. Việc hoàn thiện tuyến đường sắt kết nối cảng Lạch Huyện với hệ thống đường sắt quốc gia sẽ tạo ra dòng vận chuyển hàng hóa hiệu quả giữa các tỉnh phía Bắc, khu vực miền Trung, và các quốc gia láng giềng như Trung Quốc. Đồng thời, sân bay quốc tế Cát Bi, với vai trò là trung tâm vận tải hàng không của khu vực, cần tiếp tục được nâng cấp để phục vụ nhu cầu vận chuyển hàng hóa chất lượng cao và hàng hóa nhạy cảm về thời gian.

Với việc giảm chi phí logistics hiện đang chiếm từ 16-18% GDP xuống mức 14-15% GDP vào năm 2025 như mục tiêu của Chính phủ, Hải Phòng có thể trở thành hình mẫu của một trung tâm logistics quốc tế hiện đại. Việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng, áp dụng công nghệ và phát triển các dịch vụ logistics chất lượng cao không chỉ tăng hiệu quả chuỗi cung ứng mà còn nâng cao vị thế chiến lược của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Điều này không chỉ củng cố vai trò của Hải Phòng như một cửa ngõ quốc tế chiến lược mà còn đóng góp vào sự phát triển bền vững của nền kinh tế Việt Nam trong bối cảnh hội nhập toàn cầu.

5.1.2.2. Phát triển các trung tâm logistics quốc tế và nâng cao năng lực vận tải

Đề khai thác tối đa các lợi thế về vị trí, khu vực cần đầu tư đồng bộ vào mạng lưới giao thông đa phương thức, giúp kết nối liền mạch giữa đường biển, đường bộ, đường sắt, hàng không và đường thủy nội địa. Điều này không chỉ giúp giảm thiểu chi phí lưu thông mà còn cải thiện thời gian vận chuyển.

Xây dựng các tuyến đường bộ và đường sắt chuyên dụng: Để hỗ trợ cho sự lưu thông nhanh chóng, tuyến đường bộ và đường sắt cần kết nối trực tiếp tới các cảng và khu công nghiệp lớn. Việc xây dựng tuyến đường sắt từ các khu công nghiệp đến cảng sẽ giúp giảm tải cho hệ thống giao thông đường bộ, đồng thời đáp ứng nhu cầu vận chuyển khối lượng lớn của hàng hóa.

Các trung tâm logistics đa phương thức với kho bãi, hạ tầng hiện đại và hệ thống quản lý thông minh sẽ là cầu nối để tối ưu hóa luồng hàng. Những trung tâm này sẽ giúp lưu chuyển hàng hóa liên tục, giảm thời gian lưu kho và nâng cao năng lực đáp ứng của khu vực với thị trường quốc tế, từ đó tối ưu hóa chuỗi cung ứng.

5.1.2.3. Mở rộng thị trường xuất khẩu và đa dạng hóa đối tác

Mở rộng thị trường xuất khẩu và đa dạng hóa đối tác là định hướng chiến lược mang tính then chốt, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc trong bối cảnh hội nhập sâu rộng vào nền kinh tế toàn cầu. Theo báo cáo của Bộ Công Thương, giá trị xuất khẩu của Việt Nam năm 2023 đạt hơn 372 tỷ USD, tăng trưởng bình quân 8-10%/năm trong thập kỷ qua, nhờ việc đẩy mạnh khai thác các thị trường mới và tận dụng các hiệp định thương mại tự do (FTA). Việc mở rộng thị trường xuất khẩu không chỉ giúp gia tăng cơ hội tiêu thụ sản phẩm mà còn giảm thiểu sự phụ thuộc vào các thị trường truyền thống, vốn tiềm ẩn nhiều rủi ro về chính trị, kinh tế, và các biện pháp phòng vệ thương mại. Các hiệp định FTA thế hệ mới, như Hiệp định Đối tác Toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP) hay Hiệp định Thương mại tự do EU-Việt Nam (EVFTA), đã mở ra cơ hội tiếp cận các thị trường khó tính, giảm thuế quan từ 10-15%, đồng thời thúc đẩy các doanh nghiệp nâng cao tiêu chuẩn sản phẩm để cạnh tranh quốc tế.

Việc khai thác các thị trường mới như châu Phi, Mỹ Latin, Trung Đông, và Đông Âu không chỉ mở rộng phạm vi xuất khẩu mà còn giảm áp lực từ các thị trường truyền thống như Hoa Kỳ và Trung Quốc, vốn chiếm gần 40% tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Theo số liệu từ Tổng cục Thống kê, kim ngạch xuất khẩu sang các thị trường mới này đã tăng trưởng từ 15-20%/năm trong giai đoạn 2018-2023, thể hiện tiềm năng lớn trong việc thúc đẩy tăng trưởng xuất khẩu và cân bằng cán cân thương mại.

Đa dạng hóa đối tác cũng đóng vai trò không kém phần quan trọng trong việc nâng cao sự linh hoạt và tính bền vững của chuỗi cung ứng. Báo cáo từ Ngân hàng Thế giới (WB) chỉ ra rằng việc phụ thuộc quá nhiều vào một số ít đối tác lớn làm tăng rủi ro chuỗi cung ứng, đặc biệt trong bối cảnh đứt gãy thương mại toàn cầu do dịch COVID-19 và các xung đột thương mại. Việc hợp tác với nhiều đối tác từ các khu vực khác nhau không chỉ giảm thiểu nguy cơ này mà còn tăng cường khả năng thương thảo, giúp cải thiện điều kiện hợp đồng và giá trị xuất khẩu. Khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, với lợi thế về vị trí địa lý và cơ sở hạ tầng phát triển, có tiềm năng lớn để trở thành trung tâm kết nối giữa các đối tác trong khu vực ASEAN và các thị trường xa hơn như châu Âu và Mỹ Latin.

Để thực hiện mục tiêu này, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cần chú trọng phát triển các chiến lược cụ thể như nghiên cứu và định vị sản phẩm phù hợp với từng thị trường tiềm năng, tận dụng các nền tảng công nghệ để tối ưu hóa quá trình tiếp cận và quảng bá. Đặc biệt, chính sách hỗ trợ từ phía chính phủ, như Chương trình xúc tiến thương mại quốc gia và Nghị quyết 19/NQ-CP về cải thiện môi trường kinh doanh, đã đóng vai trò quan trọng trong việc giảm chi phí và thời gian giao thương cho doanh nghiệp. Chính sách miễn thuế hoặc giảm thuế xuất khẩu đối với một số ngành hàng chiến lược, như dệt may, da giày, và nông sản, cũng giúp các doanh nghiệp tăng tính cạnh tranh trên thị trường quốc tế.

Mặc dù mang lại nhiều lợi ích, chiến lược này không tránh khỏi những thách thức như chi phí đầu tư lớn, rào cản thương mại, và sự cạnh tranh gay gắt từ các đối thủ quốc tế. Để vượt qua các trở ngại này, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cần triển khai các giải pháp đồng bộ, bao gồm hợp tác công tư chặt chẽ, ứng dụng công nghệ trong quản lý và điều hành, nâng cao chất lượng sản phẩm, và xây dựng thương hiệu mạnh mẽ. Theo Chiến lược phát triển xuất khẩu

hàng hóa đến năm 2030 của Chính phủ, mục tiêu đặt ra là tăng tỷ trọng xuất khẩu các sản phẩm chế biến, chế tạo từ 85% lên 90% tổng kim ngạch xuất khẩu, đồng thời nâng cao tỷ lệ nội địa hóa sản phẩm từ 50% lên 60%. Những giải pháp này không chỉ đảm bảo cho sự phát triển bền vững của khu vực mà còn tạo nền tảng vững chắc để khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc trở thành trung tâm xuất khẩu hàng đầu của cả nước, góp phần vào sự thịnh vượng chung của nền kinh tế Việt Nam trong thời kỳ hội nhập.

5.1.2.4. Ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý chuỗi cung ứng

Ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý chuỗi cung ứng là một yếu tố quan trọng giúp khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc thực hiện mục tiêu phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia. Theo Nghị quyết số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị, việc đẩy mạnh ứng dụng công nghệ trong logistics sẽ giúp giảm chi phí, tăng hiệu quả vận hành và cải thiện vị thế của Việt Nam trong chuỗi giá trị toàn cầu. Điều này cũng phù hợp với Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030, trong đó logistics được xác định là một trong những ngành ưu tiên chuyển đổi. Các doanh nghiệp tại khu vực Bắc Ninh, Hải Phòng và Vĩnh Phúc đã triển khai các hệ thống quản lý nguồn lực doanh nghiệp (ERP) và lập kế hoạch chuỗi cung ứng tích hợp nhằm tối ưu hóa quy trình sản xuất, rút ngắn thời gian phản hồi và giảm thiểu lãng phí.

Trong lĩnh vực vận hành, Internet vạn vật (IoT) và blockchain đang mang lại những cải tiến quan trọng. Theo Báo cáo Logistics Việt Nam 2023, chi phí logistics tại Việt Nam chiếm 16-18% GDP, cao hơn nhiều so với mức trung bình 8-10% tại các nước phát triển. Việc ứng dụng IoT trong theo dõi thời gian thực giúp tối ưu hóa tuyến đường vận chuyển, giảm chi phí và nâng cao độ chính xác trong quản lý hàng hóa. Blockchain cũng đang được thử nghiệm nhằm tăng tính minh bạch trong giao dịch và đơn giản hóa thủ tục hải quan.

Những giải pháp này phù hợp với Quyết định số 221/QĐ-TTg năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ về nâng cao năng lực cạnh tranh và phát triển dịch vụ logistics, trong đó khuyến khích áp dụng công nghệ vào quản lý chuỗi cung ứng để giảm chi phí và nâng cao hiệu quả.

Bên cạnh đó, số hóa các quy trình logistics thông qua hệ thống giao tiếp điện tử (EDI) và các nền tảng thương mại điện tử đã giúp cải thiện hiệu quả hoạt động. Theo Hiệp hội Logistics Việt Nam (VLA), các doanh nghiệp sử dụng EDI đã giảm 60% thời gian xử lý đơn hàng và nâng độ chính xác trong quản lý hàng hóa lên đến 95%. Việc ứng dụng robot tự động trong kho bãi và phân tích dữ liệu thông minh đã tăng năng suất lao động và giúp chuỗi cung ứng vận hành ổn định hơn, phù hợp với Chiến lược phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030. Tuy nhiên, Việt Nam vẫn đối mặt với nhiều thách thức như thiếu nhân lực chất lượng cao, hạ tầng công nghệ chưa đồng bộ và chi phí đầu tư lớn. Để khắc phục, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 37/2020/NĐ-CP nhằm hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới công nghệ thông qua giảm thuế và vay vốn ưu đãi. Đồng thời, các chương trình đào tạo nguồn nhân lực logistics và chuyển đổi số đang được thúc đẩy nhằm nâng cao chất lượng lao động.

5.1.2. Kết nối kinh tế vùng và quốc tế

Kết nối kinh tế vùng và quốc tế đóng vai trò trung tâm trong chiến lược phát triển khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, góp phần thúc đẩy tăng trưởng bền vững, mở rộng chuỗi giá trị và nâng cao năng lực cạnh tranh toàn cầu. Với vị trí chiến lược là cầu nối giữa Trung Quốc, ASEAN và các thị trường lớn trên thế giới, khu vực này cần khai thác tối đa lợi thế địa lý và hệ thống hạ tầng để trở thành trung tâm logistics và trung chuyển hàng hóa hàng đầu khu vực.

Trên phương diện kết nối kinh tế vùng, việc phát triển đồng bộ các hành lang kinh tế nội vùng là yếu tố then chốt. Các tuyến cao tốc trọng điểm như Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh và Hà Nội - Lào Cai không chỉ rút ngắn thời

gian vận chuyển mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho luồng hàng hóa lưu thông giữa các khu công nghiệp lớn trong vùng. Bên cạnh đó, việc đẩy mạnh kết nối hạ tầng giao thông với các khu kinh tế cửa khẩu như Lào Cai, Lạng Sơn và Móng Cái giúp tăng cường dòng chảy thương mại qua biên giới với Trung Quốc – đối tác thương mại lớn nhất của Việt Nam, chiếm hơn 24% tổng kim ngạch xuất nhập khẩu năm 2023. Những kết nối này không chỉ nâng cao hiệu quả logistics mà còn hỗ trợ các ngành công nghiệp chế biến, chế tạo trong khu vực tiếp cận nhanh chóng với nguyên liệu đầu vào và thị trường đầu ra.

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế, kết nối với các thị trường lớn thông qua các hiệp định thương mại tự do (FTA) thế hệ mới như CPTPP, EVFTA và RCEP đã mở ra nhiều cơ hội để khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc gia tăng dòng chảy hàng hóa quốc tế. Theo Bộ Công Thương, các FTA này giúp giảm đáng kể thuế suất đối với hàng xuất khẩu, đặc biệt là các mặt hàng chiến lược như dệt may, da giày, và điện tử, vốn chiếm hơn 50% giá trị xuất khẩu của khu vực. Việc tận dụng hiệu quả các FTA này sẽ thúc đẩy tăng trưởng xuất khẩu, đồng thời nâng cao vị thế của khu vực trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

Hạ tầng cảng biển đóng vai trò không thể thiếu trong kết nối quốc tế của khu vực. Cảng nước sâu Lạch Huyện tại Hải Phòng, với khả năng tiếp nhận tàu container lớn lên đến 132.000 DWT, là cửa ngõ giao thương quan trọng không chỉ của Việt Nam mà còn của toàn khu vực ASEAN. Theo dự báo, lưu lượng hàng hóa qua cảng Hải Phòng có thể tăng trưởng 8-10%/năm, đạt hơn 150 triệu tấn vào năm 2030. Việc nâng cấp các cảng biển và phát triển hệ thống logistics đi kèm sẽ giảm chi phí vận chuyển hàng hóa, nâng cao hiệu quả kết nối giữa Việt Nam với các thị trường lớn như Nhật Bản, Hàn Quốc, EU và Hoa Kỳ.

Ngoài ra, kết nối hàng không và đường sắt quốc tế cũng cần được chú trọng. Sân bay quốc tế Nội Bài và sân bay Cát Bi đang đóng vai trò ngày càng

quan trọng trong vận chuyển hàng hóa nhạy cảm về thời gian, đặc biệt là hàng điện tử và nông sản. Việc mở rộng các tuyến bay quốc tế từ các sân bay này sẽ góp phần gia tăng khả năng kết nối toàn cầu. Đồng thời, các tuyến đường sắt kết nối khu vực phía Bắc với Trung Quốc, bao gồm tuyến Lào Cai - Côn Minh và Đồng Đăng - Bằng Tường, sẽ tạo ra dòng vận tải bền vững, giảm áp lực cho đường bộ và thúc đẩy thương mại xuyên biên giới.

Tuy nhiên, để tận dụng tối đa tiềm năng kết nối kinh tế vùng và quốc tế, khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc cần giải quyết các thách thức về thiếu đồng bộ hạ tầng, chi phí logistics cao, và thủ tục hành chính phức tạp. Các chính sách như Quyết định số 221/QĐ-TTg năm 2021 về phát triển logistics và Chiến lược phát triển kinh tế vùng đến năm 2030 là cơ sở quan trọng để khu vực triển khai các giải pháp cụ thể. Những giải pháp này bao gồm đầu tư vào hạ tầng hiện đại, cải cách thủ tục hành chính, và ứng dụng công nghệ để tối ưu hóa kết nối.

5.2. Nhận thức sự cần thiết phát triển các Trung tâm Logistics quốc tế

Nhận thức đúng về vai trò và sự cần thiết của các trung tâm logistics quốc tế trong chiến lược phát triển KVKTTĐPB là yếu tố quyết định để đảm bảo sự phát triển bền vững và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực. Trong bối cảnh hội nhập kinh tế sâu rộng, logistics không chỉ là lĩnh vực hỗ trợ mà đã trở thành động lực tăng trưởng, thúc đẩy sự phát triển đồng bộ của chuỗi cung ứng, giảm chi phí giao dịch và nâng cao hiệu quả thương mại.

Thứ nhất, các trung tâm logistics quốc tế đóng vai trò là hạt nhân trong hệ thống vận tải đa phương thức, kết nối hiệu quả các hành lang kinh tế, đặc biệt là tuyến vận tải Bắc - Nam và hành lang Đông - Tây. Sự phát triển của các trung tâm này không chỉ giúp tối ưu hóa luồng hàng hóa mà còn gia tăng giá trị gia tăng thông qua các dịch vụ logistics tích hợp, từ kho bãi, phân phối đến dịch vụ chuỗi cung ứng thông minh.

Thứ hai, sự phát triển của các trung tâm logistics quốc tế là một yêu cầu cấp thiết trong bối cảnh khu vực đang định hướng trở thành cửa ngõ thương mại và trung tâm sản xuất khu vực. Việc hình thành các trung tâm logistics đạt tiêu chuẩn quốc tế sẽ giúp giảm phụ thuộc vào các cảng biển nước ngoài, nâng cao năng lực cạnh tranh cho doanh nghiệp xuất nhập khẩu, đồng thời tạo tiền đề thúc đẩy chuyển đổi số trong quản trị chuỗi cung ứng.

Thứ ba, phát triển trung tâm logistics không chỉ đáp ứng nhu cầu nội tại của nền kinh tế mà còn giúp tận dụng tối đa lợi thế từ các hiệp định thương mại tự do (FTA) mà Việt Nam đã ký kết. Hệ thống logistics hiện đại, đồng bộ sẽ tạo ra lợi thế chiến lược trong thu hút đầu tư nước ngoài, nâng cao hiệu quả sản xuất và gia tăng giá trị thương mại khu vực.

5.3. Các giải pháp về xác định vị trí

5.3.1. Kịch bản 1 xác định vị trí kết nối cảng Lạch Huyện và sân bay Cát Bi

Giải pháp được xây dựng nhằm tìm kiếm vị trí tối ưu cho trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ, đóng vai trò là hạt nhân phát triển hạ tầng logistics hiện đại cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Đây là một bài toán có ý nghĩa chiến lược trong việc hỗ trợ luồng hàng hóa quốc tế, tăng cường năng lực cạnh tranh khu vực và thúc đẩy phát triển kinh tế bền vững. Mục tiêu cụ thể của giải pháp là xác định vị trí đảm bảo cân bằng tối ưu giữa các yếu tố quan trọng, bao gồm khoảng cách ngắn đến cảng biển và sân bay quốc tế, diện tích đất phù hợp cho phát triển hạ tầng logistics, khả năng kết nối thuận lợi với các nút giao thông quan trọng, và hỗ trợ tối đa các phương thức vận tải.

Giải pháp được triển khai dựa trên phương pháp Goal Programming (GP), một công cụ tối ưu hóa đa mục tiêu, cho phép cân bằng nhiều tiêu chí đồng thời. Quy trình thực hiện bao gồm các bước chính:

Xây dựng mô hình toán học: Trước tiên, các mục tiêu cụ thể được định nghĩa, như khoảng cách tối ưu ≤ 20 km đến cảng biển, diện tích đất ≥ 200 ha,

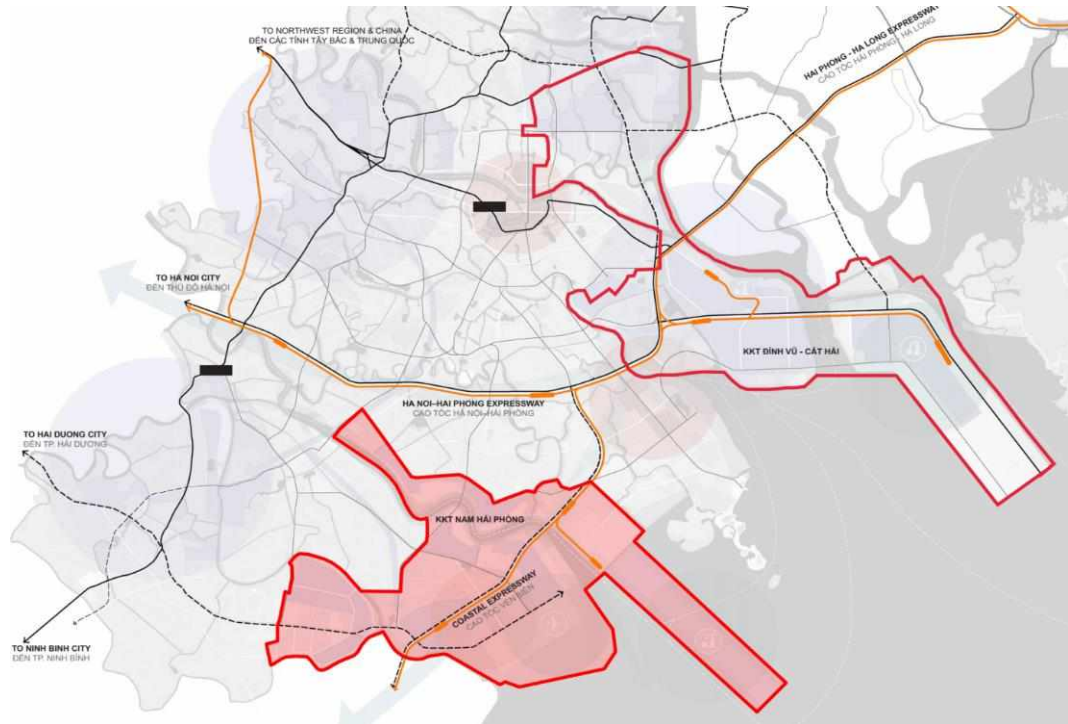
khoảng cách ≤ 10 km đến sân bay quốc tế, nằm tại giao điểm của ≥ 3 tuyến giao thông quan trọng và hỗ trợ ít nhất 5 phương thức vận tải. Mô hình GP được thiết lập để tối thiểu hóa tổng sai lệch giữa các giá trị thực tế và các mục tiêu lý tưởng này.

Thu thập dữ liệu không gian: Sử dụng công nghệ GIS và các nguồn dữ liệu đáng tin cậy để thu thập thông tin chi tiết về vị trí cảng biển, sân bay, diện tích đất khả dụng, các tuyến giao thông và khả năng kết nối phương thức vận tải trong khu vực.

Giải bài toán bằng phần mềm tối ưu hóa: Sử dụng các công cụ như LINGO, Gurobi, hoặc Python (với các thư viện PuLP, Pyomo) để giải bài toán tối ưu hóa, tìm ra vị trí có hàm mục tiêu (tổng sai lệch) nhỏ nhất.

Phân tích kết quả và đánh giá phương án: So sánh các phương án vị trí ứng viên để lựa chọn giải pháp tối ưu nhất dựa trên các tiêu chí thực tế và điều kiện triển khai.

Kết quả kỳ vọng từ giải pháp là xác định một vị trí tối ưu cho trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, đảm bảo sự cân bằng giữa các yếu tố về khoảng cách, diện tích, kết nối giao thông và năng lực vận tải. Giải pháp không chỉ hỗ trợ ra quyết định chính xác và khách quan mà còn giúp tối ưu hóa nguồn lực đầu tư, giảm chi phí logistics và cải thiện năng lực cạnh tranh cho khu vực. Đồng thời, trung tâm logistics này sẽ trở thành động lực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế khu vực, góp phần xây dựng một hệ sinh thái logistics hiện đại, hiệu quả và bền vững.



Hình 5.1 Quy hoạch cảng biển quốc tế cửa ngõ

(Nguồn: Quy hoạch cảng Nam Đồ Sơn)

Mục tiêu của bài toán là tìm vị trí tối ưu (tọa độ x, y) cho trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ dựa trên 5 tiêu chí chính: G1 - khoảng cách đến cảng biển ≤ 20 km, G2 - diện tích đất ≥ 200 ha, G3 - khoảng cách đến sân bay ≤ 10 km, G4 - nằm tại nút giao thông ≥ 3 tuyến và G5 - kết nối đủ 5 phương thức vận tải. Mô hình bài toán bao gồm: biến quyết định là tọa độ (x, y) ; các biến phụ thuộc gồm khoảng cách đến cảng biển d_{port} , khoảng cách đến sân bay d_{airport} , diện tích đất $A(x, y)$, số tuyến giao thông $T(x, y)$, và số phương thức vận tải $M(x, y)$; với hàm mục tiêu là tối thiểu hóa tổng sai lệch có trọng số $Z = \sum_{i=1}^5 w_i (d_i^- + d_i^+)$, trong đó các trọng số đã được chuẩn hóa. Bài toán xem xét ba vị trí tiềm năng: vị trí A tại Quận Hải An gần cảng Đình Vũ ($x = 236,000, y = 2,305,000$), vị trí B tại Huyện Cát Hải ($x = 245,000, y = 2,295,000$),

và vị trí C cũng tại Huyện Cát Hải ($x = 245,500, y = 2,296,000$). Kết quả tính toán cho thấy: vị trí A đạt tất cả các mục tiêu với sai lệch trọng số $Z_A = 0$; Vị trí B có sai lệch với tiêu chí G3 (khoảng cách đến sân bay) và sai lệch trọng số $Z_B = 0.122$; vị trí C có sai lệch với G2 (diện tích đất), G3 (khoảng cách đến sân bay) và G5 (phương thức vận tải) với sai lệch trọng số $Z_C = 0.168$. Kết luận, vị trí A tại Quận Hải An gần cảng Đình Vũ là lựa chọn tối ưu với $Z_A = 0$, đáp ứng đầy đủ các mục tiêu mà không có sai lệch nào. Do đó, khuyến nghị chọn vị trí A làm địa điểm xây dựng trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Chi tiết về mô hình tính toán được trình bày ở phụ lục 22.

5.3.2. Kịch bản 2 xác định vị trí kết nối cảng Nam Đồ Sơn và sân bay Tiên Lãng

Xây dựng một mô hình toán học chi tiết để xác định vị trí tối ưu cho Trung tâm Logistics Quốc tế (International Logistics Center - ILC) dựa trên nhiều tiêu chí và ràng buộc. Mô hình sẽ sử dụng phương pháp Goal Programming để cân bằng các mục tiêu đa tiêu chí và tìm ra vị trí tối ưu nhất. Mục tiêu của bài toán là xác định vị trí tối ưu để xây dựng Trung tâm Logistics Quốc tế dựa trên biến quyết định chọn hoặc không chọn vị trí z_i , với hàm mục tiêu là tối thiểu hóa tổng sai lệch có trọng số Z so với các mục tiêu về khoảng cách đến cơ sở hạ tầng quan trọng, đồng thời tuân thủ các ràng buộc gồm: đảm bảo diện tích đất, phù hợp quy hoạch, không vi phạm các hạn chế pháp lý/môi trường và nằm trong ngân sách. Dữ liệu đầu vào bao gồm ba vị trí ứng viên: vị trí 1 có diện tích đất 150 ha, phù hợp quy hoạch và không có hạn chế pháp lý/môi trường; vị trí 2 có diện tích đất 120 ha nhưng bị loại bỏ do vi phạm hạn chế môi trường; vị trí 3 có diện tích đất 200 ha, phù hợp quy hoạch và không có hạn chế pháp lý/môi trường. Các mục tiêu về khoảng cách bao gồm: G1

(cảng biển ≤ 5 km), G2 (sân bay ≤ 10 km), G3 (ga đường sắt ≤ 10 km), G4 (đường cao tốc ≤ 5 km), G5 (cảng thủy nội địa ≤ 15 km), với trọng số chuẩn hóa lần lượt là $w_1 = 0.294$, $w_2 = 0.235$, $w_3 = 0.235$, $w_4 = 0.176$, $w_5 = 0.059$. Kết quả tính toán sai lệch có trọng số cho từng vị trí như sau: vị trí 1 có sai lệch tại $G1: d_{1,1}^+ = 1$, $G3: d_{1,3}^+ = 2$, $G5: d_{1,5}^+ = 5$, với tổng sai lệch $Z_1 = z_1(0.294 \cdot 1 + 0.235 \cdot 2 + 0.059 \cdot 5) = 1.059$; vị trí 3 chỉ có sai lệch tại $G1: d_{3,1}^+ = 2$, với tổng sai lệch $Z_3 = z_3(0.294 \cdot 2) = 0.588$; vị trí 2 không được chọn do vi phạm hạn chế môi trường ($E_2 = 1$). Kết luận, vị trí có tổng sai lệch nhỏ nhất là $Z_3 = 0.588$, do đó vị trí 3 được chọn làm vị trí tối ưu vì đáp ứng diện tích đất yêu cầu ($200 \text{ ha} \geq 100 \text{ ha}$), không có hạn chế pháp lý/môi trường và tổng sai lệch nhỏ hơn so với các vị trí khác. Mặc dù vị trí 1 đáp ứng các ràng buộc, nhưng tổng sai lệch lớn hơn, còn vị trí 2 bị loại vì vi phạm hạn chế môi trường. Khuyến nghị: Xây dựng Trung tâm Logistics Quốc tế tại vị trí 3, vì đây là lựa chọn tối ưu nhất, đáp ứng các mục tiêu đã đề ra.

5.4 Phát triển hệ thống LCS – Logistics community system

5.4.1. Mục tiêu và phạm vi hệ thống

Hệ thống LCS được xây dựng nhằm quản lý toàn diện và kết nối hiệu quả các thành phần trong chuỗi logistics tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Trung tâm logistics quốc tế là hạt nhân của mạng lưới, thực hiện các chức năng tiếp nhận, lưu trữ, xử lý và phân phối hàng hóa với quy mô lớn. Ngoài ra, trung tâm còn cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng như trung chuyển, kho ngoại quan, đóng gói và kiểm định hàng hóa. Hệ thống sẽ tích hợp quản lý toàn bộ hoạt động tại trung tâm và kết nối với các cơ sở vệ tinh như ICD và kho bãi.

ICD (cảng cạn) giữ vai trò vệ tinh, hỗ trợ gom hàng từ các khu công nghiệp, doanh nghiệp xuất nhập khẩu, giúp giảm tải cho cảng biển. LCS quản

lý hiệu quả hoạt động giao nhận container tại ICD, điều phối luồng hàng hóa giữa ICD, trung tâm logistics quốc tế và cảng biển, bảo đảm tính liên thông trong chuỗi cung ứng. Hệ thống còn tối ưu hóa hoạt động tại các kho bãi, trung tâm phân phối như kho lạnh, kho ngoại quan, bãi container, hỗ trợ quản lý tồn kho, điều phối xuất nhập hàng và tối ưu công suất lưu trữ.

LCS hỗ trợ toàn diện các đối tượng trong chuỗi cung ứng logistics. Các cơ quan quản lý nhà nước như hải quan, kiểm dịch, phòng cháy chữa cháy, quản lý giao thông sẽ có công cụ giám sát chặt chẽ hơn. Doanh nghiệp logistics như hãng vận tải, đại lý, đơn vị vận hành ICD và kho bãi được hưởng lợi từ việc tối ưu vận hành, giảm chi phí. Doanh nghiệp sản xuất và xuất nhập khẩu được hỗ trợ giao nhận nhanh chóng, minh bạch. Các đơn vị hỗ trợ như ngân hàng, bảo hiểm, công ty công nghệ và tài chính cũng tham gia cung cấp dịch vụ hỗ trợ trong hệ sinh thái LCS.

Về lợi ích cụ thể, LCS giúp giảm đáng kể chi phí logistics thông qua tự động hóa các quy trình như giao nhận, khai báo hải quan, quản lý kho bãi, giảm bớt giấy tờ và nhân lực. Hệ thống tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, giảm thời gian chờ tại ICD, kho bãi, tối ưu lịch trình vận tải, hạn chế quãng đường chạy rỗng của phương tiện. Minh bạch hóa giao dịch giúp hạn chế chi phí không chính thức, giảm các khoản chi phát sinh.

Thời gian giao nhận hàng hóa được rút ngắn đáng kể nhờ tích hợp khai báo hải quan điện tử, giao nhận container và thanh toán online, giúp xử lý thủ tục nhanh chóng hơn. LCS điều phối hiệu quả luồng phương tiện, giảm ùn tắc, tăng tốc độ lưu chuyển hàng hóa giữa các trung tâm logistics và cảng biển. Khả năng theo dõi thời gian thực của hàng hóa, container và phương tiện nâng cao độ minh bạch, tin cậy và hạn chế sai sót thông tin giữa các bên.

Với chính quyền, LCS nâng cao hiệu quả giám sát, chống gian lận, bảo vệ môi trường và hỗ trợ hoạch định chính sách logistics phù hợp. Doanh nghiệp

logistics hưởng lợi từ tăng năng suất vận hành, tiết kiệm chi phí, tăng tính cạnh tranh. Doanh nghiệp sản xuất và xuất nhập khẩu đơn giản hóa thủ tục, giảm rủi ro giao nhận, đảm bảo kế hoạch sản xuất đúng tiến độ và nâng cao khả năng tiếp cận thị trường quốc tế. Cộng đồng và môi trường hưởng lợi nhờ giảm ùn tắc, giảm khí thải và tăng tính minh bạch trong hoạt động logistics.

5.4.2. *Nền tảng kỹ thuật và thể chế*

5.4.2.1. *Kiến trúc tổng thể hệ thống*

Hệ thống LCS được xây dựng trên ba tầng chính gồm tầng ứng dụng, tầng tích hợp và tầng cơ sở dữ liệu và hạ tầng, mỗi tầng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tính hiệu quả, linh hoạt và khả năng mở rộng của hệ thống.

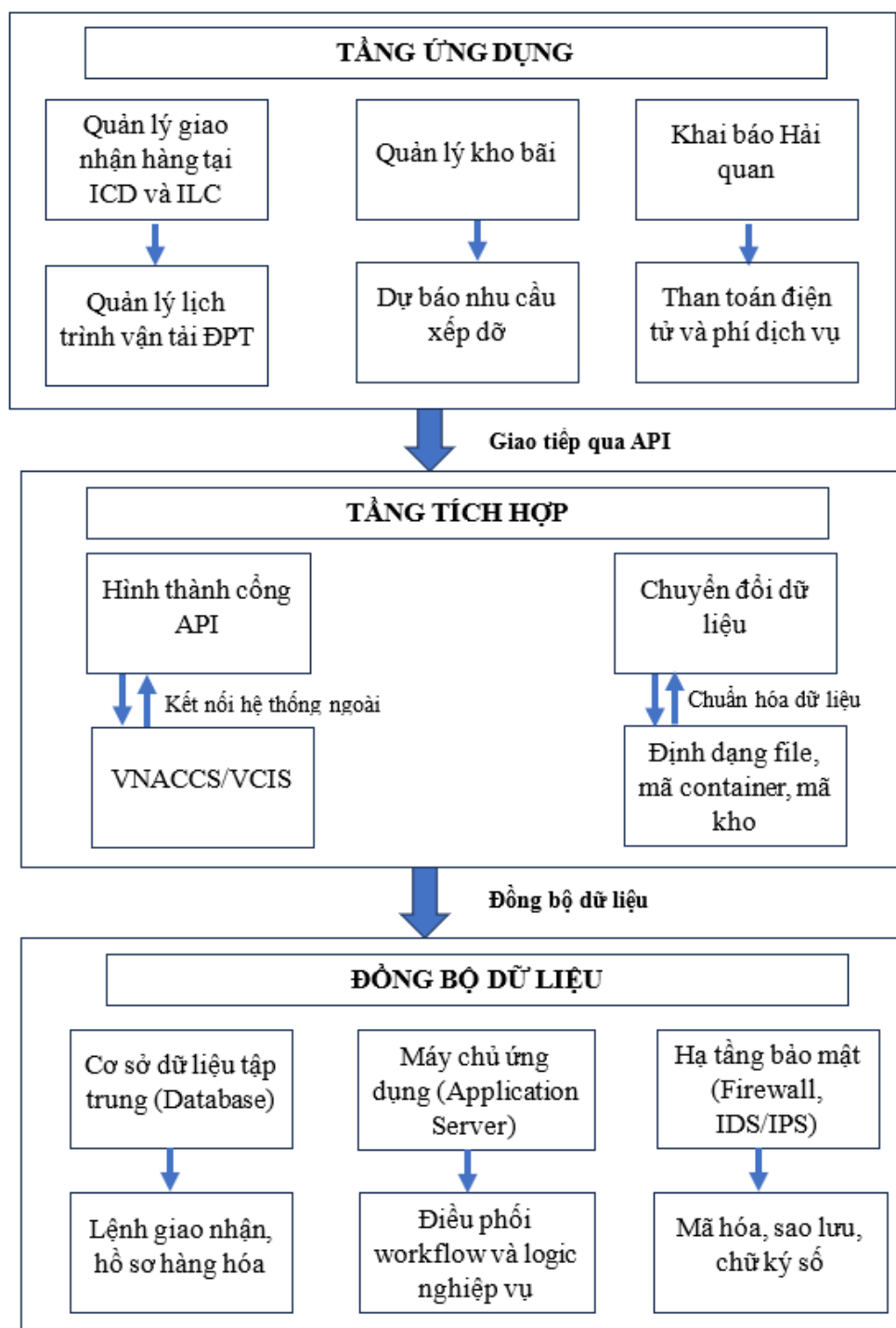
Tầng ứng dụng (Application Layer) tập trung vào các phân hệ hoặc module chức năng được thiết kế để đáp ứng các nghiệp vụ logistics nội địa. Phân hệ quản lý giao nhận hàng tại ICD cho phép đăng ký lệnh giao/nhận container, cập nhật tình trạng xuất nhập, đồng thời quản lý thông tin chi tiết của xe và tài xế. Phân hệ quản lý kho bãi (Warehouse Module) hỗ trợ lập kế hoạch lưu kho, quản lý vị trí hàng hóa, theo dõi tồn kho và đưa ra dự báo nhu cầu xếp dỡ hàng hóa. Hệ thống cũng tích hợp tính năng khai báo hải quan nội địa, giúp doanh nghiệp nộp và tra cứu hồ sơ trực tuyến qua hệ thống hải quan điện tử. Ngoài ra, phân hệ quản lý lịch trình vận tải đa phương thức cho phép tạo, cập nhật và chia sẻ lịch trình xe tải, toa tàu, sà lan từ các kho bãi hoặc ICD đến cảng biển, cửa khẩu và trung tâm logistics khác, tạo sự liên kết chặt chẽ giữa các phương thức vận tải. Phân hệ quản lý thanh toán và phí dịch vụ tích hợp thanh toán điện tử, hỗ trợ thanh toán nhanh chóng cho các khoản phí sử dụng hạ tầng, kho bãi, hoặc lưu container, từ đó giảm thiểu thời gian xử lý thủ tục tài chính.

Tầng tích hợp (Integration Layer) đóng vai trò là trung gian kết nối giữa tầng ứng dụng và các hệ thống bên ngoài, thông qua cổng kết nối (API Gateway). Cổng này đảm bảo việc trao đổi dữ liệu liền mạch với các hệ thống

quan trọng như hệ thống hải quan điện tử (E-customs) để đồng bộ tờ khai và trạng thái thông quan, hệ thống quản lý giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa của cơ quan quản lý nhà nước, và các hệ thống vận tải logistics của doanh nghiệp như TMS (Transportation Management System) và FMS (Freight Management System). Ngoài ra, tầng tích hợp còn kết nối với Port Community System (PCS) tại các cảng biển hoặc sân bay quốc tế, giúp tạo sự liên thông toàn diện cho chuỗi cung ứng "door-to-door". Tầng tích hợp này cũng bao gồm bộ chuyển đổi dữ liệu (Data Transformation), đảm bảo rằng mọi thông tin và chứng từ đều được chuẩn hóa theo các định dạng thống nhất như format file, mã định danh, mã kho và mã container, giúp đảm bảo sự đồng bộ dữ liệu giữa các dịch vụ và hệ thống.

Tầng cơ sở dữ liệu và nền tảng hạ tầng (Data & Infrastructure Layer) là nền tảng cốt lõi cho việc lưu trữ và xử lý thông tin của hệ thống. Cơ sở dữ liệu tập trung (Central Database) được sử dụng để lưu trữ toàn bộ dữ liệu liên quan đến lệnh giao nhận, hồ sơ hàng hóa, trạng thái kho, vị trí container, lịch trình vận tải và thông tin khách hàng. Máy chủ xử lý (Application Servers) đảm nhiệm việc điều phối luồng workflow nghiệp vụ và logic xử lý của từng phân hệ, đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả trong quá trình vận hành. Để bảo vệ tính toàn vẹn và an toàn của dữ liệu, hệ thống được trang bị các giải pháp sao lưu, an ninh mạng và bảo mật, bao gồm tường lửa (firewall), hệ thống phát hiện và ngăn chặn xâm nhập (IDS/IPS), mã hóa dữ liệu, chữ ký số và lưu trữ dự phòng. Những giải pháp này giúp hệ thống LCS hoạt động ổn định, an toàn

trước các nguy cơ tấn công mạng hoặc thất thoát dữ liệu, đảm bảo tính liên tục trong vận hành chuỗi logistics.



Hình 5.2 Kiến trúc tổng thể hệ thống LCS

(Nguồn: NCS đề xuất)

5.4.2.2. *Khuôn khổ pháp lý và tiêu chuẩn kỹ thuật*

Mô hình quản trị và hợp tác là yếu tố quan trọng đảm bảo hiệu quả và bền vững của hệ thống LCS. Mô hình này gồm sự tham gia của cơ quan nhà nước, doanh nghiệp logistics, hiệp hội ngành hàng, cùng các đơn vị hỗ trợ khác, tạo thành hệ sinh thái logistics hiệu quả, đồng bộ.

Đơn vị chủ trì hoặc vận hành LCS là đầu mối quản lý, điều hành hệ thống. Có thể thành lập Ban quản lý trực thuộc các bộ như Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Công Thương hoặc một Ủy ban liên ngành chuyên trách. Một phương án khác là thành lập công ty quản lý theo mô hình đối tác công-tư (PPP), gồm cơ quan nhà nước, hiệp hội logistics, doanh nghiệp lớn như ICD và trung tâm logistics quốc tế. Đơn vị này chịu trách nhiệm triển khai kỹ thuật, duy trì hoạt động, bảo mật dữ liệu, tổ chức đào tạo, hỗ trợ người dùng, và nâng cấp, mở rộng hệ thống.

Cơ chế phối hợp liên ngành đảm bảo thống nhất và hiệu quả quản lý dữ liệu. Ký kết Biên bản ghi nhớ (MoU) hoặc ban hành Quy chế phối hợp giữa cơ quan chủ quản LCS với các bộ/ngành liên quan như hải quan, kiểm dịch, giao thông, công thương là giải pháp cần thiết. Thành lập Tổ công tác liên ngành cũng giúp giải quyết nhanh chóng vướng mắc pháp lý, kỹ thuật, chuẩn hóa biểu mẫu, chứng từ, đảm bảo đồng bộ toàn hệ thống.

Doanh nghiệp và hiệp hội đóng vai trò quan trọng trong quản trị LCS. Thành lập hội đồng tư vấn hoặc ủy ban đại diện doanh nghiệp logistics, hãng vận tải, chủ hàng, ICD và trung tâm logistics để góp ý về tính năng, chi phí và dịch vụ. Xây dựng cam kết dài hạn thông qua các thỏa thuận nhiều năm nhằm khuyến khích doanh nghiệp đầu tư nhân lực, thiết bị và chuyển đổi quy trình nội bộ phù hợp với LCS, giúp ổn định vận hành và củng cố niềm tin khi chuyển đổi sang logistics số hóa.

Cơ chế kết nối và tương thích xuyên biên giới đóng vai trò quan trọng khi khu vực phía Bắc có cửa khẩu đường bộ, cảng biển, sân bay quốc tế. LCS cần liên thông với các hệ thống thông quan quốc tế như Single Window, sử dụng chuẩn trao đổi dữ liệu quốc tế như EDIFACT, API hiện đại (REST hoặc gRPC) để đảm bảo tích hợp linh hoạt, hài hòa.

Tương thích với các quy ước và hiệp định logistics quốc tế như WCO Data Model, UN/CEFACT và GS1 là yêu cầu cần thiết giúp hệ thống vận hành thống nhất với đối tác quốc tế, tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp quốc tế tham gia vào hệ sinh thái logistics địa phương, giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng toàn cầu.

Kết nối LCS với các hệ thống Port Community System (PCS) của quốc gia láng giềng giúp theo dõi luồng hàng hóa xuyên biên giới, đảm bảo trao đổi thông tin liên tục, minh bạch, tạo chuỗi vận tải liền mạch, thúc đẩy thương mại qua biên giới và nâng cao năng lực cạnh tranh của logistics khu vực trong hội nhập kinh tế quốc tế.

5.5. Giải pháp về mô hình hoạt động của các bên liên quan

5.5.1. Vai trò của Chính phủ

5.5.1.1. Hoạch định chính sách phát triển logistics

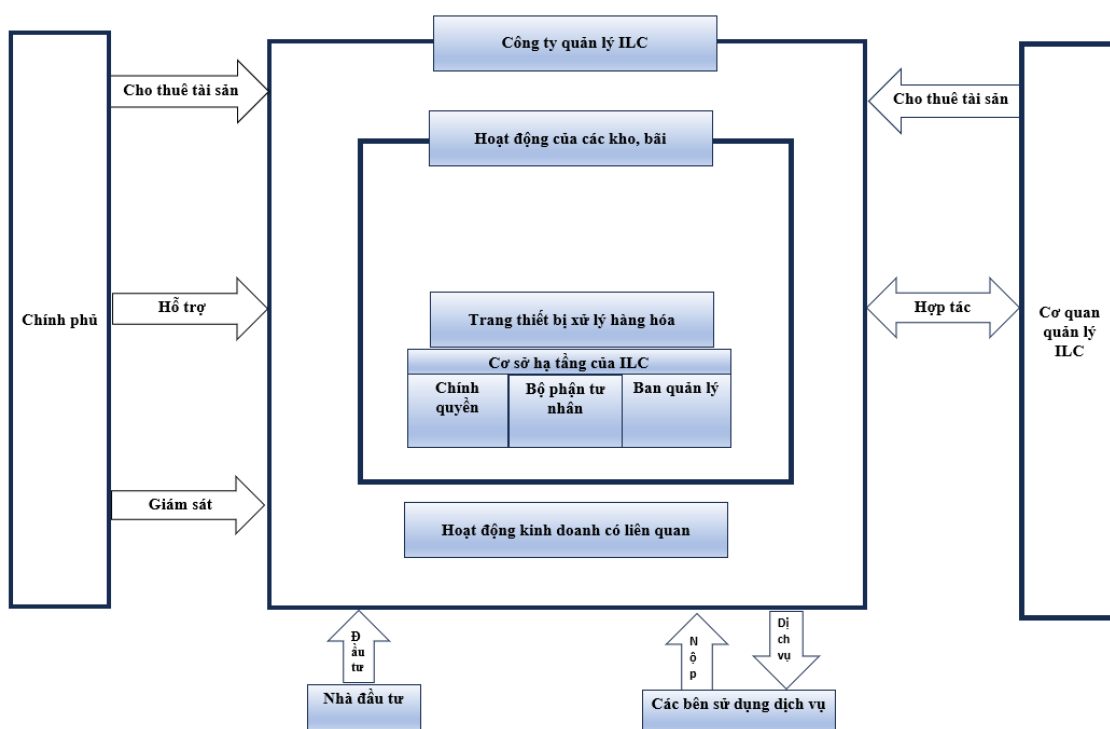
Chính phủ đóng vai trò trung tâm trong việc xây dựng, quản lý và phát triển hệ thống logistics quốc tế. Là cơ quan quyền lực cao nhất, chính phủ có trách nhiệm hoạch định chính sách, thiết lập quy định, giám sát thực thi và hỗ trợ kết nối các trung tâm logistics với mạng lưới thương mại toàn cầu. Hệ thống logistics quốc tế phụ thuộc rất lớn vào sự điều phối của chính phủ nhằm đảm bảo tính minh bạch, hiệu quả, bền vững và khả năng cạnh tranh của trung tâm logistics trên thị trường quốc tế. Các chức năng chính của chính phủ có thể được phân chia thành hai nhóm lớn: hoạch định chính sách phát triển logistics

và quản lý, giám sát nhằm đảm bảo trung tâm logistics vận hành theo đúng quy chuẩn quốc tế.

Trong công tác hoạch định chính sách, chính phủ cần ban hành các chính sách ưu đãi để tạo môi trường thuận lợi cho logistics phát triển. Một trong những biện pháp quan trọng là chính sách miễn hoặc giảm thuế cho các doanh nghiệp đầu tư vào trung tâm logistics. Chính phủ có thể miễn hoặc giảm thuế thu nhập doanh nghiệp trong một khoảng thời gian nhất định, chẳng hạn từ 5 đến 10 năm, nhằm khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư dài hạn vào lĩnh vực logistics. Bên cạnh đó, việc miễn thuế nhập khẩu đối với các thiết bị công nghệ cao như hệ thống quản lý kho tự động (WMS), xe nâng không người lái, băng tải tự động và các thiết bị logistics thông minh khác giúp doanh nghiệp giảm chi phí đầu tư ban đầu, qua đó nâng cao năng lực vận hành. Ngoài ra, việc giảm thuế giá trị gia tăng (VAT) và thuế xuất nhập khẩu đối với hàng hóa trung chuyển sẽ thúc đẩy hoạt động xuất nhập khẩu, giúp trung tâm logistics quốc tế phát triển mạnh mẽ hơn.

Song song với các ưu đãi về thuế, chính phủ cũng có thể cấp vốn hỗ trợ cho các dự án logistics thông minh. Các khoản hỗ trợ tài chính hoặc chương trình cho vay lãi suất thấp sẽ tạo điều kiện để doanh nghiệp phát triển hạ tầng logistics hiện đại như hệ thống kho thông minh, cảng cạn (ICD) và các giải pháp tự động hóa trong vận chuyển hàng hóa. Đồng thời, chính phủ cũng cần khuyến khích đầu tư vào công nghệ số bằng cách tài trợ cho các dự án ứng dụng blockchain, trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet of Things (IoT) trong quản lý logistics. Việc này không chỉ giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng mà còn tạo nền tảng vững chắc để trung tâm logistics hội nhập với hệ thống logistics toàn cầu.

Bên cạnh chính sách hỗ trợ tài chính, chính phủ cần xây dựng hệ thống tiêu chuẩn để đảm bảo chất lượng dịch vụ và khả năng kết nối của trung tâm logistics với chuỗi cung ứng toàn cầu. Các quy định về bảo quản, lưu trữ và



Hình 5.3 Các bên quản lý hoạt động của ILC

(Nguồn: NCS đề xuất)

vận chuyển hàng hóa là yếu tố quan trọng để đảm bảo an toàn và hiệu quả trong chuỗi logistics. Chính phủ cần thiết lập các tiêu chuẩn về nhiệt độ, độ ẩm, an toàn sinh học cho các loại hàng hóa đặc biệt như thực phẩm, dược phẩm và hóa chất. Chẳng hạn, việc áp dụng các quy định như GSP (Good Storage Practice) trong bảo quản thuốc và thực phẩm sẽ giúp duy trì chất lượng hàng hóa trong quá trình lưu kho và vận chuyển. Ngoài ra, chính phủ cần ban hành các quy định về bố trí kho bãi, tối ưu hóa không gian lưu trữ và phòng chống cháy nổ nhằm đảm bảo an toàn trong trung tâm logistics. Đối với vận tải hàng hóa, các tiêu chuẩn về an toàn vận tải đa phương thức cũng cần được thiết lập, bao gồm yêu cầu về trọng tải, tiêu chuẩn kỹ thuật đối với xe tải, tàu hỏa và máy bay vận chuyển hàng hóa.

Trong bối cảnh logistics số hóa, việc phát triển khung pháp lý cho logistics số và blockchain trong quản lý chuỗi cung ứng là nhiệm vụ quan trọng

của chính phủ. Một hành lang pháp lý rõ ràng cho blockchain sẽ giúp tăng tính minh bạch trong theo dõi hàng hóa, giảm gian lận thương mại thông qua các hợp đồng thông minh (smart contracts). Đồng thời, chính phủ cũng cần xây dựng chính sách bảo vệ dữ liệu logistics và quản lý việc chia sẻ dữ liệu giữa các doanh nghiệp trong hệ sinh thái logistics nhằm đảm bảo tính bảo mật và quyền lợi của các bên liên quan. Ngoài ra, việc chuẩn hóa hải quan điện tử là một phần không thể thiếu trong chiến lược hiện đại hóa logistics. Hệ thống hải quan số không chỉ giúp rút ngắn thời gian thông quan hàng hóa mà còn giảm thiểu các thủ tục hành chính rườm rà, tạo điều kiện thuận lợi cho luồng hàng hóa xuyên biên giới.

5.5.1.2. Quản lý và giám sát

Ngoài việc hoạch định chính sách, chính phủ còn có trách nhiệm giám sát hoạt động của trung tâm logistics để đảm bảo tính minh bạch, tuân thủ các quy định và duy trì trật tự trong ngành logistics. Một trong những nhiệm vụ chính của chính phủ là giám sát tuân thủ quy định về hải quan, môi trường và lao động. Trong lĩnh vực hải quan, chính phủ cần kiểm soát chặt chẽ quá trình thông quan hàng hóa để ngăn chặn các hoạt động buôn lậu và trốn thuế. Việc áp dụng hệ thống khai báo hải quan tự động giúp tăng tốc độ xử lý thủ tục, giảm sai sót và nâng cao hiệu suất vận hành của trung tâm logistics. Bên cạnh đó, chính phủ cũng cần ban hành các tiêu chuẩn về lượng khí thải CO₂ đối với phương tiện vận chuyển hàng hóa nhằm kiểm soát tác động của ngành logistics đối với môi trường. Các quy định về logistics xanh như khuyến khích sử dụng xe tải điện, áp dụng năng lượng mặt trời trong hệ thống kho lạnh và giảm rác thải nhựa trong hoạt động logistics sẽ giúp ngành logistics phát triển bền vững hơn. Về lao động, chính phủ cần đảm bảo trung tâm logistics tuân thủ các tiêu chuẩn về thời gian làm việc, điều kiện an toàn lao động và chế độ phúc lợi cho nhân viên logistics.

Bên cạnh việc giám sát tuân thủ quy định, chính phủ cũng có trách nhiệm kiểm tra an toàn hàng hóa, đảm bảo không có gian lận thương mại hoặc vi phạm an toàn vận chuyển. Việc kiểm định chất lượng hàng hóa nhập/xuất kho là cần thiết để đảm bảo hàng hóa đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn. Chính phủ có thể yêu cầu các trung tâm logistics thực hiện kiểm tra chất lượng đối với các sản phẩm dễ hư hỏng như thực phẩm, dược phẩm nhằm bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. Ngoài ra, chính phủ có thể sử dụng công nghệ như AI và dữ liệu lớn (Big Data) để phát hiện các hành vi khai gian giá trị hàng hóa, trốn thuế và gian lận thương mại. Hệ thống giám sát vận tải thông qua GPS có thể được triển khai để theo dõi hành trình của các phương tiện vận tải, đảm bảo an toàn giao thông và tránh thất thoát hàng hóa trong quá trình vận chuyển.

Một trong những nhiệm vụ quan trọng khác của chính phủ là hỗ trợ kết nối quốc tế thông qua các hiệp định thương mại và hợp tác logistics xuyên biên giới. Việc ký kết các hiệp định thương mại song phương và đa phương sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động xuất nhập khẩu thông qua trung tâm logistics. Chính phủ cần đàm phán và tham gia vào các hiệp định thương mại tự do (FTA) nhằm giảm rào cản thuế quan, đơn giản hóa thủ tục thương mại và mở rộng thị trường cho doanh nghiệp logistics. Ngoài ra, chính phủ cũng cần hợp tác với các tổ chức logistics quốc tế như FIATA, WTO, WCO để chuẩn hóa quy trình logistics theo thông lệ quốc tế. Việc tích hợp hệ thống logistics xuyên biên giới với các hệ thống hải quan quốc tế giúp rút ngắn thời gian vận chuyển hàng hóa và tối ưu hóa chi phí logistics.

5.5.2. Cơ quan quản lý Trung tâm Logistics

5.5.2.1. Cho thuê và bảo trì hạ tầng

Cơ quan quản lý trung tâm logistics (Logistics Administrator – LA) là đơn vị chịu trách nhiệm quản lý cơ sở hạ tầng của trung tâm logistics quốc tế. Không giống như công ty quản lý trung tâm logistics (LMC), cơ quan này

không trực tiếp vận hành kho bãi hay điều phối vận tải, mà đóng vai trò là nhà điều tiết, giám sát và quản lý tài sản hạ tầng. Cơ quan quản lý trung tâm logistics có hai nhiệm vụ chính: trước tiên là cho thuê và bảo trì hạ tầng để đảm bảo tính liên tục trong vận hành logistics, đồng thời tối ưu hóa cơ sở vật chất nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng. Thứ hai, cơ quan này có trách nhiệm hợp tác với các bên liên quan để điều phối sự kết nối giữa chính phủ, nhà đầu tư, công ty quản lý trung tâm logistics và các tổ chức quốc tế nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của hệ sinh thái logistics.

Hệ thống logistics hiện đại không thể hoạt động hiệu quả nếu không có một cơ sở hạ tầng ổn định, được bảo trì tốt và có khả năng mở rộng linh hoạt. Do đó, một trong những chức năng quan trọng nhất của cơ quan quản lý trung tâm logistics là quản lý tài sản công và điều phối việc khai thác hạ tầng logistics. Để đảm bảo rằng các doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng có thể tiếp cận và sử dụng các cơ sở hạ tầng này một cách hiệu quả, cơ quan quản lý trung tâm logistics cung cấp các loại hình kho bãi phù hợp với từng nhu cầu cụ thể. Kho bãi được chia thành nhiều loại khác nhau như kho khô, kho lạnh, kho hàng nguy hiểm và kho ngoại quan, nhằm đáp ứng các yêu cầu bảo quản hàng hóa đa dạng. Bến bãi container đóng vai trò là điểm trung chuyển và tập kết container để phục vụ vận tải biển, đường bộ và đường sắt. Bên cạnh đó, các trung tâm phân phối được thiết lập để phục vụ cho các doanh nghiệp thương mại điện tử, chuỗi bán lẻ và doanh nghiệp sản xuất, giúp rút ngắn thời gian xử lý đơn hàng và tối ưu hóa quy trình giao nhận.

Để đảm bảo sự vận hành hiệu quả, cơ quan quản lý trung tâm logistics cũng chịu trách nhiệm quản lý hợp đồng thuê hạ tầng logistics. Điều này bao gồm việc quy định giá thuê linh hoạt sao cho phù hợp với chi phí vận hành và điều kiện thị trường nhằm thu hút doanh nghiệp thuê dài hạn. Đồng thời, cơ quan quản lý cần xây dựng chính sách rõ ràng về trách nhiệm bảo trì, nâng cấp

và sử dụng hạ tầng để đảm bảo quyền lợi của các bên thuê. Một trung tâm logistics không thể hoạt động trơn tru nếu không có kế hoạch bảo trì định kỳ nhằm duy trì tính ổn định của cơ sở hạ tầng. Cơ quan quản lý cần triển khai quy trình bảo trì kho bãi, bến bãi container bằng cách kiểm tra định kỳ nền kho, hệ thống cửa kho và hệ thống phòng cháy chữa cháy (PCCC) để tránh các sự cố có thể làm gián đoạn vận hành. Đối với hệ thống đường nội bộ và bãi đỗ xe tải, việc sửa chữa kịp thời các tuyến đường vận chuyển nội bộ và kiểm tra hệ thống chiếu sáng, an ninh vào ban đêm giúp đảm bảo hoạt động logistics diễn ra an toàn và hiệu quả.

Ngoài việc bảo trì định kỳ, cơ quan quản lý trung tâm logistics cũng cần có kế hoạch nâng cấp cơ sở hạ tầng để đáp ứng sự phát triển của ngành logistics. Khi lượng hàng hóa qua trung tâm logistics tăng cao, việc mở rộng kho bãi trở thành nhu cầu thiết yếu để đáp ứng khả năng lưu trữ và xử lý đơn hàng. Cùng với đó, cơ quan quản lý phải cập nhật công nghệ logistics bằng cách nâng cấp hệ thống quản lý kho (WMS), lắp đặt băng tải tự động, tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet vạn vật (IoT) vào các quy trình vận hành nhằm nâng cao hiệu suất làm việc và giảm thiểu chi phí vận hành.

5.5.2.2. Hợp tác với các bên liên quan

Cơ quan quản lý trung tâm logistics không thể hoạt động một cách độc lập mà cần có sự hợp tác chặt chẽ với các tổ chức liên quan để đảm bảo sự phát triển lâu dài của ngành logistics. Đầu tiên, cơ quan quản lý trung tâm logistics cần hợp tác với chính phủ để tham gia vào quá trình hoạch định chính sách logistics quốc gia. Điều này bao gồm việc đề xuất các chính sách nhằm phát triển trung tâm logistics theo định hướng chiến lược, đồng thời tuân thủ các quy định của chính phủ liên quan đến môi trường, an toàn lao động, thuế và hải quan. Bên cạnh đó, việc hợp tác với nhà đầu tư để mở rộng hạ tầng cũng là một nhiệm vụ quan trọng. Cơ quan quản lý cần thu hút vốn đầu tư từ các tổ chức tài

chính và doanh nghiệp tư nhân để phát triển các dự án mở rộng kho bãi, nâng cấp bến bãi container và triển khai các giải pháp logistics thông minh. Một số chính sách ưu đãi như giảm giá thuê đất, miễn thuế cho các nhà đầu tư vào các dự án logistics xanh có thể giúp thu hút vốn đầu tư tư nhân, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của ngành logistics.

Sự phối hợp giữa cơ quan quản lý trung tâm logistics và công ty quản lý trung tâm logistics cũng là yếu tố then chốt để đảm bảo hệ thống logistics vận hành trơn tru. Cơ quan quản lý phải đảm bảo rằng cơ sở hạ tầng đáp ứng đúng nhu cầu thực tế của logistics đa phương thức, từ đó tối ưu hóa quy trình vận hành. Đồng thời, việc hỗ trợ kết nối các nền tảng công nghệ logistics như hệ thống quản lý kho (WMS), quản lý vận tải (TMS) và blockchain logistics với hạ tầng kỹ thuật số của trung tâm logistics giúp nâng cao hiệu suất hoạt động, giảm chi phí và tạo ra lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp.

Sự phát triển của trung tâm logistics quốc tế không thể tách rời khỏi quy hoạch tổng thể của khu vực. Do đó, cơ quan quản lý trung tâm logistics cần chủ động tham gia vào quy hoạch phát triển vùng để đảm bảo trung tâm logistics có thể mở rộng một cách hợp lý theo nhu cầu thị trường. Điều này đòi hỏi việc đánh giá và dự báo nhu cầu phát triển hạ tầng logistics dựa trên xu hướng thương mại toàn cầu, xác định các thị trường mới nổi có nhu cầu cao về logistics để lên kế hoạch mở rộng kho bãi, bến bãi container một cách chiến lược. Ngoài ra, cơ quan quản lý cũng cần xây dựng các kịch bản phát triển trung tâm logistics trong vòng 5-10 năm để đảm bảo rằng hệ thống logistics có thể thích ứng với sự thay đổi của thị trường và công nghệ.

Hợp tác với chính quyền địa phương cũng đóng vai trò quan trọng trong việc quy hoạch và phát triển hạ tầng logistics. Cơ quan quản lý trung tâm logistics cần làm việc với chính quyền để mở rộng quỹ đất logistics khi nhu cầu vận chuyển và lưu trữ hàng hóa tăng cao. Nếu hệ thống giao thông hiện tại

không đáp ứng đủ nhu cầu, việc đề xuất nâng cấp các tuyến đường bộ, đường sắt và cảng biển kết nối với trung tâm logistics là cần thiết để tăng cường tính hiệu quả và khả năng tiếp cận của hệ thống logistics quốc gia.

5.5.3. Công ty quản lý Trung tâm Logistics quốc tế

5.5.3.1. Vận hành hạ tầng logistics

Công ty quản lý trung tâm logistics đóng vai trò cốt lõi trong hệ thống logistics khu vực, không chỉ quản lý hạ tầng mà còn điều phối hoạt động logistics, tối ưu hóa luồng hàng và triển khai công nghệ hiện đại. Hiệu quả vận hành của công ty giúp chuỗi cung ứng ổn định, giảm chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh.

Hoạt động của công ty gồm ba lĩnh vực chính: vận hành hạ tầng, ứng dụng công nghệ logistics thông minh và phát triển logistics xanh. Trước hết, công ty đảm bảo quản lý kho bãi, bến container, tối ưu hóa không gian lưu trữ và phối hợp với các đối tác vận tải. Mô hình lưu trữ động (Dynamic Storage) và chiến lược Just-in-Time (JIT) được áp dụng để tối ưu diện tích kho và giảm tồn kho không cần thiết.

Về công nghệ, hệ thống quản lý kho (WMS) giúp theo dõi hàng hóa theo thời gian thực bằng mã vạch, RFID, AI, giúp kiểm soát tồn kho hiệu quả và dự báo nhu cầu. AI trong WMS hỗ trợ tối ưu hóa hàng nhập/xuất kho và đưa ra quyết định chính xác.

Ngoài kho bãi, công ty quản lý trung tâm logistics cũng chịu trách nhiệm điều phối phương tiện vận tải, tích hợp vận tải đa phương thức (đường bộ, đường sắt, đường biển, hàng không) để tối ưu hóa luồng hàng. Hệ thống đặt lịch bốc/dỡ hàng giúp giảm ùn tắc tại kho và bến cảng.

Hệ thống quản lý vận tải (TMS) đóng vai trò quan trọng trong tối ưu hóa tuyến đường, phân bổ đơn hàng hợp lý, theo dõi vị trí phương tiện theo thời gian thực, giảm chi phí nhiên liệu và tăng độ chính xác trong giao hàng.

Nhìn chung, công ty quản lý trung tâm logistics có nhiệm vụ quan trọng trong vận hành hạ tầng, ứng dụng công nghệ số và thúc đẩy phát triển logistics bền vững, góp phần nâng cao hiệu quả chuỗi cung ứng và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trong thị trường toàn cầu.

5.5.3.2. Ứng dụng công nghệ logistics thông minh

Cùng với việc vận hành hiệu quả hạ tầng logistics, công ty quản lý trung tâm logistics cần ứng dụng công nghệ logistics thông minh để nâng cao năng suất và hiệu quả hoạt động. Việc tự động hóa kho hàng đóng vai trò quan trọng trong quá trình hiện đại hóa logistics, giúp giảm chi phí nhân công, tăng tốc độ xử lý hàng hóa và giảm thiểu sai sót trong quá trình quản lý kho. Một trong những công nghệ quan trọng là hệ thống robot tự động (AGV - Automated Guided Vehicles), cho phép tự động vận chuyển hàng hóa trong kho mà không cần sự can thiệp của con người. Các robot này hỗ trợ lấy hàng, xếp hàng vào kệ và sắp xếp hàng hóa một cách thông minh, giúp nâng cao hiệu suất vận hành. Bên cạnh đó, hệ thống RFID giúp theo dõi hàng hóa theo thời gian thực, giảm tình trạng thất thoát hàng hóa và lỗi nhập/xuất kho, đồng thời cung cấp dữ liệu chính xác giúp tối ưu hóa quản lý kho.

Ngoài tự động hóa, công ty quản lý trung tâm logistics có thể tận dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet of Things (IoT) để tối ưu hóa chuỗi cung ứng. AI có thể phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analytics) từ các đơn hàng trước đó để dự báo nhu cầu trong tương lai, giúp doanh nghiệp điều chỉnh mức tồn kho phù hợp. AI cũng giúp tối ưu hóa lượng hàng dự trữ thông minh, đảm bảo luôn có sẵn sản phẩm khi cần mà không gây dư thừa kho bãi. IoT đóng vai trò quan trọng trong việc giám sát điều kiện bảo quản hàng hóa như nhiệt độ, độ ẩm, đặc biệt đối với các mặt hàng nhạy cảm như dược phẩm và thực phẩm tươi sống. Cảm biến IoT có thể theo dõi điều kiện lưu trữ hàng hóa và gửi cảnh báo khi

có sự thay đổi đột ngột, đảm bảo chất lượng hàng hóa trong suốt quá trình vận chuyển.

5.5.3.3. Phát triển logistics xanh

Một khía cạnh không thể bỏ qua trong quá trình vận hành trung tâm logistics là phát triển logistics xanh, hướng đến các giải pháp bền vững nhằm giảm tác động đến môi trường. Công ty quản lý trung tâm logistics có thể sử dụng xe tải điện và xe tự hành để giảm phát thải CO₂ so với phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Bên cạnh đó, việc tận dụng năng lượng mặt trời trong kho bãi giúp giảm chi phí điện năng và hạn chế sử dụng năng lượng hóa thạch. Ngoài ra, công ty có thể triển khai các trung tâm logistics không giấy tờ (paperless logistics) thông qua ứng dụng blockchain và hợp đồng thông minh nhằm giảm thiểu việc sử dụng giấy tờ trong quy trình logistics, đồng thời nâng cao tính minh bạch và bảo mật trong giao dịch thương mại.

Bên cạnh việc sử dụng phương tiện vận tải thân thiện với môi trường, công ty quản lý trung tâm logistics có thể tối ưu hóa tuyến đường vận chuyển để giảm tiêu hao nhiên liệu, đồng thời tích hợp phương tiện vận tải chạy bằng LNG hoặc hydro để hướng tới mục tiêu trung hòa carbon trong vận tải hàng hóa. Việc triển khai logistics xanh không chỉ giúp bảo vệ môi trường mà còn nâng cao uy tín doanh nghiệp, tạo ra lợi thế cạnh tranh trên thị trường quốc tế.

5.5.4. Nhà đầu tư trong Trung Tâm Logistics quốc tế

Nhà đầu tư đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp vốn để phát triển trung tâm logistics quốc tế, từ xây dựng cơ sở hạ tầng đến hỗ trợ công nghệ hiện đại. Với nhu cầu logistics tăng cao, lĩnh vực này mang lại cơ hội đầu tư hấp dẫn cùng nguồn thu nhập ổn định. Các nhà đầu tư có thể bao gồm tập đoàn logistics, quỹ đầu tư cơ sở hạ tầng, tổ chức tài chính, chính phủ và các mô hình hợp tác công tư (PPP). Họ có thể tham gia vào hai lĩnh vực chính: đầu tư vào hạ tầng logistics và hưởng lợi từ phí dịch vụ.

Một trung tâm logistics hiện đại không thể vận hành hiệu quả nếu thiếu cơ sở hạ tầng kho bãi, bến container và công nghệ hỗ trợ. Nhà đầu tư đóng góp vào việc phát triển kho truyền thống, kho ngoại quan, kho lạnh và kho tự động nhằm nâng cao hiệu suất vận hành và tối ưu hóa chi phí logistics. Họ cũng có thể đầu tư vào hệ thống băng tải tự động để rút ngắn thời gian xử lý hàng hóa, cũng như xây dựng trung tâm phân phối phục vụ thương mại điện tử và bán lẻ.

Ngoài hạ tầng vật lý, nhà đầu tư tài trợ cho các dự án logistics thông minh nhằm nâng cao năng suất và giảm chi phí. Các hệ thống quản lý kho (WMS) giúp theo dõi hàng hóa theo thời gian thực, tối ưu hóa diện tích lưu trữ, trong khi hệ thống quản lý vận tải (TMS) hỗ trợ lập kế hoạch vận chuyển hiệu quả, giảm nhiên liệu và rút ngắn thời gian giao hàng. Công nghệ AI và IoT cũng được ứng dụng để dự báo nhu cầu, tối ưu chuỗi cung ứng và duy trì mức tồn kho hợp lý.

Một hướng đi quan trọng khác là đầu tư vào logistics xanh và vận tải bền vững. Các khoản đầu tư vào xe tải điện, xe tự hành giúp giảm khí thải CO₂, đồng thời góp phần vào mục tiêu trung hòa carbon. Ngoài ra, nhà đầu tư có thể phát triển năng lượng tái tạo cho kho bãi như điện mặt trời hoặc gió nhằm đáp ứng tiêu chuẩn môi trường toàn cầu.

5.5.5. Người sử dụng trung tâm Logistics

Người sử dụng trung tâm logistics chủ yếu là các doanh nghiệp có nhu cầu vận chuyển, lưu trữ, xử lý hàng hóa và tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Nhóm khách hàng này bao gồm ba nhóm chính. Thứ nhất là các doanh nghiệp xuất nhập khẩu, gồm công ty thương mại và nhà sản xuất có nhu cầu vận chuyển hàng hóa giữa các quốc gia. Thứ hai là các hãng vận tải và nhà cung cấp dịch vụ logistics, gồm công ty vận tải đường bộ, đường biển, đường hàng không, công ty giao nhận (freight forwarders) và các doanh nghiệp logistics bên thứ ba (3PL – Third-Party Logistics). Thứ ba là các doanh nghiệp thương mại điện tử

và chuỗi bán lẻ, cần trung tâm logistics để lưu trữ và phân phối hàng hóa đến khách hàng một cách nhanh chóng. Những doanh nghiệp này sử dụng trung tâm logistics không chỉ để chi trả phí dịch vụ mà còn tận dụng công nghệ và hệ thống vận tải đa phương thức nhằm tối ưu hóa chuỗi cung ứng, giảm thiểu chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh.

Trong quá trình sử dụng trung tâm logistics, các doanh nghiệp phải chi trả nhiều loại phí để hưởng dịch vụ logistics. Phí lưu kho là một trong những khoản quan trọng, áp dụng cho việc lưu trữ hàng hóa trong kho bãi. Một số mặt hàng đặc biệt như thực phẩm, dược phẩm và hóa chất cần kho lạnh hoặc kho có kiểm soát nhiệt độ, làm tăng chi phí lưu trữ. Ngoài ra, doanh nghiệp còn phải trả phí quản lý hàng tồn kho, tính theo diện tích hoặc khối lượng hàng hóa. Bên cạnh đó, phí vận chuyển cũng là một yếu tố không thể thiếu, bao gồm chi phí vận tải đường bộ để di chuyển hàng hóa từ trung tâm logistics đến nhà máy hoặc điểm phân phối. Nếu hàng hóa cần vận chuyển xa hơn, doanh nghiệp có thể lựa chọn vận tải đường sắt, đường biển hoặc hàng không với mức phí khác nhau tùy theo phương thức vận tải. Ngoài ra, họ còn phải thanh toán phí xử lý hàng hóa, gồm chi phí bốc dỡ, xếp dỡ container và kiểm tra hàng hóa trước khi xuất kho.

Một khoản phí quan trọng khác là phí hải quan, bao gồm chi phí khai báo hải quan, kiểm định hàng hóa và nộp thuế nhập khẩu hoặc VAT. Trong trường hợp hàng hóa chưa thông quan, doanh nghiệp cần trả phí lưu kho ngoại quan để hàng hóa được lưu trữ trong kho hải quan trước khi hoàn tất thủ tục xuất nhập khẩu. Ngoài ra, doanh nghiệp cũng phải chi trả phí dịch vụ logistics số, như phí sử dụng hệ thống quản lý kho (WMS – Warehouse Management System), giúp theo dõi hàng hóa theo thời gian thực. Một số trung tâm logistics tiên tiến còn áp dụng blockchain logistics để đảm bảo tính minh bạch trong giao dịch và doanh nghiệp cũng phải trả phí để sử dụng dịch vụ này. Những khoản

chi này giúp doanh nghiệp tiết kiệm thời gian, giảm thiểu rủi ro và tối ưu hóa chi phí logistics, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động của chuỗi cung ứng.

Bên cạnh việc chi trả phí dịch vụ, doanh nghiệp tận dụng các công nghệ logistics hiện đại để tối ưu hóa chuỗi cung ứng. Hệ thống quản lý kho thông minh đóng vai trò quan trọng trong việc giúp doanh nghiệp theo dõi tình trạng hàng hóa, tối ưu hóa lượng tồn kho và rút ngắn thời gian xử lý đơn hàng. Hệ thống quản lý kho (WMS) cho phép doanh nghiệp theo dõi hàng hóa theo thời gian thực, kiểm tra vị trí hàng hóa trong kho bãi, đồng thời tích hợp AI để dự báo nhu cầu hàng hóa dựa trên dữ liệu lịch sử, giúp doanh nghiệp lên kế hoạch nhập hàng hiệu quả hơn. Ngoài ra, việc ứng dụng tự động hóa kho với robot và băng tải tự động giúp tăng tốc độ xử lý đơn hàng. Hệ thống RFID (Radio-Frequency Identification) cũng hỗ trợ theo dõi hàng hóa nhanh chóng, giảm lỗi nhập/xuất kho, giúp duy trì chuỗi cung ứng chính xác và hiệu quả hơn.

Ngoài việc tối ưu hóa lưu trữ hàng hóa, doanh nghiệp còn khai thác các tuyến vận tải đa phương thức để rút ngắn thời gian giao hàng và giảm chi phí vận chuyển. Trung tâm logistics quốc tế đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối vận tải đa phương thức, cho phép doanh nghiệp lựa chọn phương thức vận chuyển phù hợp với nhu cầu và ngân sách. Vận tải đường bộ thường được sử dụng để vận chuyển hàng hóa từ trung tâm logistics đến cảng biển hoặc nhà máy, trong khi vận tải đường sắt phù hợp với các lô hàng lớn, giúp tiết kiệm chi phí. Đối với hàng hóa xuất khẩu, vận tải đường biển là lựa chọn tối ưu để trung chuyển container đến các cảng biển quốc tế, còn hàng hóa có giá trị cao hoặc cần giao hàng nhanh chóng thường được vận chuyển bằng đường hàng không.

Để tối ưu hóa vận tải đa phương thức, doanh nghiệp có thể ứng dụng hệ thống quản lý vận tải (TMS – Transport Management System), giúp lựa chọn tuyến đường vận chuyển tối ưu nhất nhằm giảm chi phí và thời gian giao hàng.

Ngoài ra, dữ liệu Big Data và AI cũng hỗ trợ phân tích các xu hướng vận tải, từ đó đưa ra các đề xuất giúp doanh nghiệp tối ưu hóa chuỗi cung ứng và giảm thiểu rủi ro trong quá trình vận chuyển hàng hóa. Nhờ những cải tiến này, các trung tâm logistics ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu suất hoạt động của doanh nghiệp, giúp họ tiết kiệm chi phí và cải thiện khả năng cạnh tranh trong bối cảnh thị trường toàn cầu hóa.

5.6 Giải pháp kết nối ILC

5.6.1. Xây dựng quy hoạch kết nối mạng tính liên vùng

5.6.1.1. Quy hoạch ICD theo mạng lưới

Phối hợp quy hoạch ICD theo mạng lưới “vệ tinh – trung tâm” trước hết đòi hỏi xác định rõ vai trò của trung tâm logistics quốc tế với tư cách “hạt nhân” chịu trách nhiệm tiếp nhận và phân phối khối lượng hàng lớn, cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng như kho ngoại quan, trung chuyển, đóng gói, hoặc kiểm định chất lượng. Theo mô hình này, các ICD và cảng cạn hiện có sẽ đóng vai trò “vệ tinh” rải rác tại các địa bàn trọng yếu (thường nằm gần khu công nghiệp hoặc dọc hành lang kinh tế). Trong khi trung tâm quốc tế tập trung các chuỗi hoạt động mang tính chất phức tạp và phục vụ lượng hàng khổng lồ, hệ thống “vệ tinh” chính là nơi gom hàng nguyên liệu, chia lẻ thành phẩm, hoặc lưu trữ ngắn hạn, góp phần giảm tải cho hạ tầng bến bãi và trang thiết bị xếp dỡ tại trung tâm. Để nâng cao hiệu quả mạng lưới này, các ICD cần được định hướng mở rộng bến bãi, nâng cấp công nghệ bốc xếp, xử lý container đủ lớn và phù hợp với các tiêu chuẩn kết nối của trung tâm logistics quốc tế. Đây cũng là cách đảm bảo tính đồng bộ về năng lực tiếp nhận, luân chuyển hàng hóa giữa “vệ tinh” và “hạt nhân”, giúp nâng cao toàn bộ hiệu suất chuỗi logistics nội vùng.

5.6.1.2. Quy hoạch giao thông nội vùng

Bên cạnh đó, việc điều chỉnh, bổ sung quy hoạch giao thông nội vùng giữ vai trò cốt lõi trong bảo đảm thông suốt luồng hàng giữa trung tâm logistics

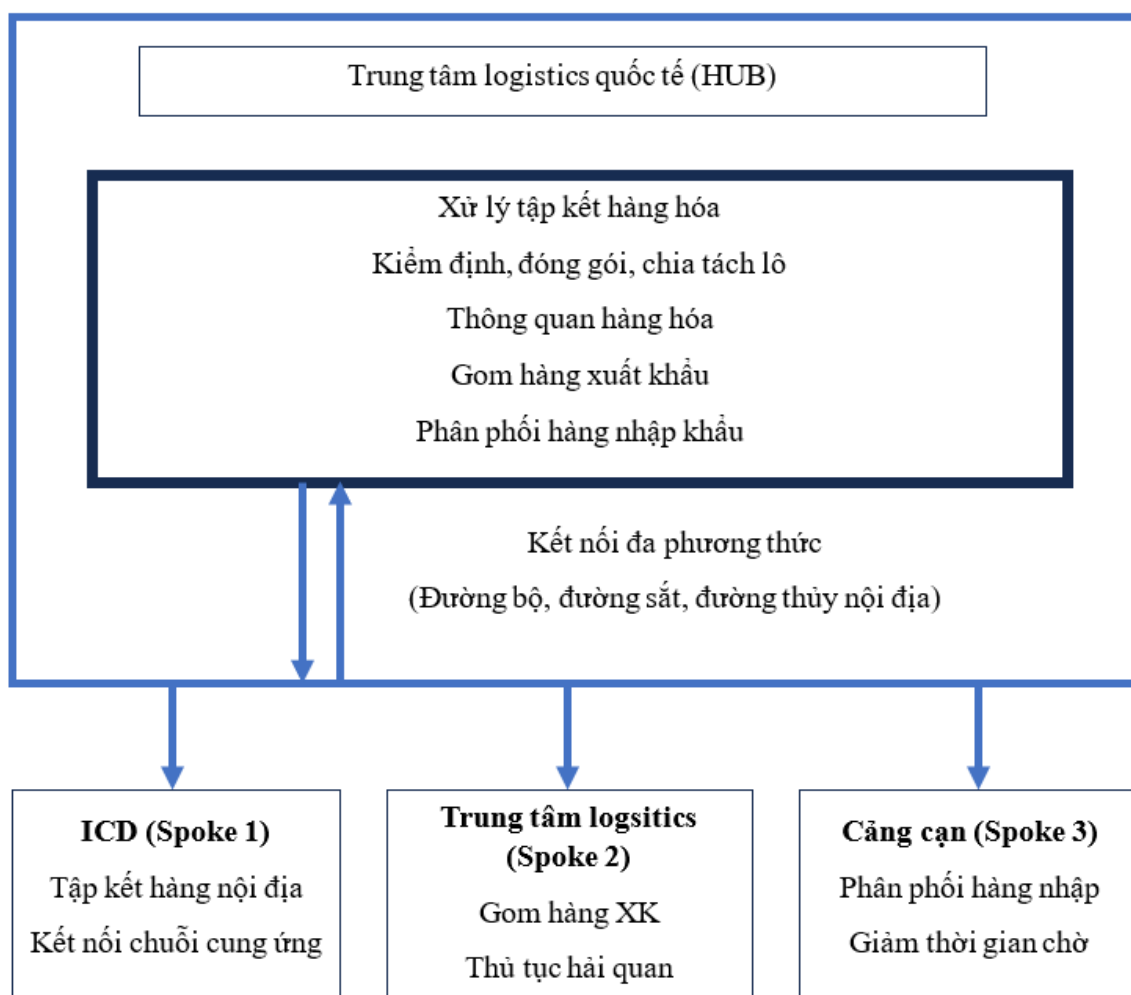
quốc tế với các ICD. Một loạt công trình về đường bộ, đường sắt, đường thủy cần được rà soát và cải tiến để rút ngắn thời gian di chuyển, giảm chi phí và tăng tính ổn định. Ở những khu vực có ICD gần tuyến đường sắt, việc nâng cấp ga xếp dỡ, xây thêm đường nhánh, hoặc đầu tư toa xe chuyên dụng sẽ hỗ trợ khai thác container hiệu quả, đồng thời giảm áp lực cho mạng lưới đường bộ. Còn với các ICD ven sông, việc tích hợp quy hoạch luồng tuyến đường thủy nội địa, cũng như bảo đảm đồng bộ về độ sâu luồng, tải trọng cầu, tỉnh không... là điều kiện tiên quyết để kết nối linh hoạt với trung tâm logistics quốc tế ven biển hoặc cửa sông. Từ các cầu vượt đường bộ đến nút giao cắt đường sắt, mọi hạng mục liên quan đều cần được thiết kế hoặc điều chỉnh kỹ lưỡng, đảm bảo khả năng kết nối liên hoàn giữa “vệ tinh” và “hạt nhân,” qua đó hình thành hệ thống logistics đồng bộ và bền vững trong dài hạn.

5.6.2. Mô hình kết nối hạ tầng “ICD – Trung tâm logistics quốc tế”

5.6.2.1. Mô hình Hub-Spoke

Trung tâm logistics quốc tế (hub) đóng vai trò đầu mối xử lý, tập kết và phân phối hàng hóa xuyên biên giới hoặc từ các cảng biển quốc tế. Tại đây, lô hàng có thể được kiểm định, đóng gói, chia tách thành những đơn vị vừa với nhu cầu thị trường, rồi chuyển tới các ICD (spoke) phân bổ khắp khu vực kinh tế trọng điểm để tiếp tục luân chuyển vào chuỗi cung ứng nội địa. Tương tự, hàng xuất khẩu từ các tỉnh, thành cũng được gom tại ICD, sau đó chuyển đến “hub” để thực hiện tập trung các thủ tục hải quan, khai báo, nhờ đó rút ngắn thời gian chờ đợi và tận dụng quy mô lớn. Ở góc độ ưu điểm, mô hình này tối ưu hóa luồng hàng theo quy trình một cửa, giảm đáng kể chi phí và thời gian trung chuyển khi tất cả dòng vận tải quốc tế hội tụ về cùng một điểm. Doanh nghiệp hưởng lợi từ khả năng xử lý số lượng hàng lớn và tốc độ thông quan nhanh hơn. Tuy vậy, “Hub-and-Spoke” đòi hỏi một trung tâm được quy hoạch rất bài bản, hạ tầng đủ lớn và hiện đại, cũng như nguồn vốn đầu tư lớn để bảo

đảm hoạt động đồng bộ, an ninh chuỗi cung ứng và chất lượng dịch vụ. Nếu khâu đầu tư cho trung tâm không đạt yêu cầu, hoặc quy hoạch hạ tầng chưa nhất quán, mô hình có thể khiến “hub” bị quá tải, làm giảm tốc độ lưu thông toàn tuyến.



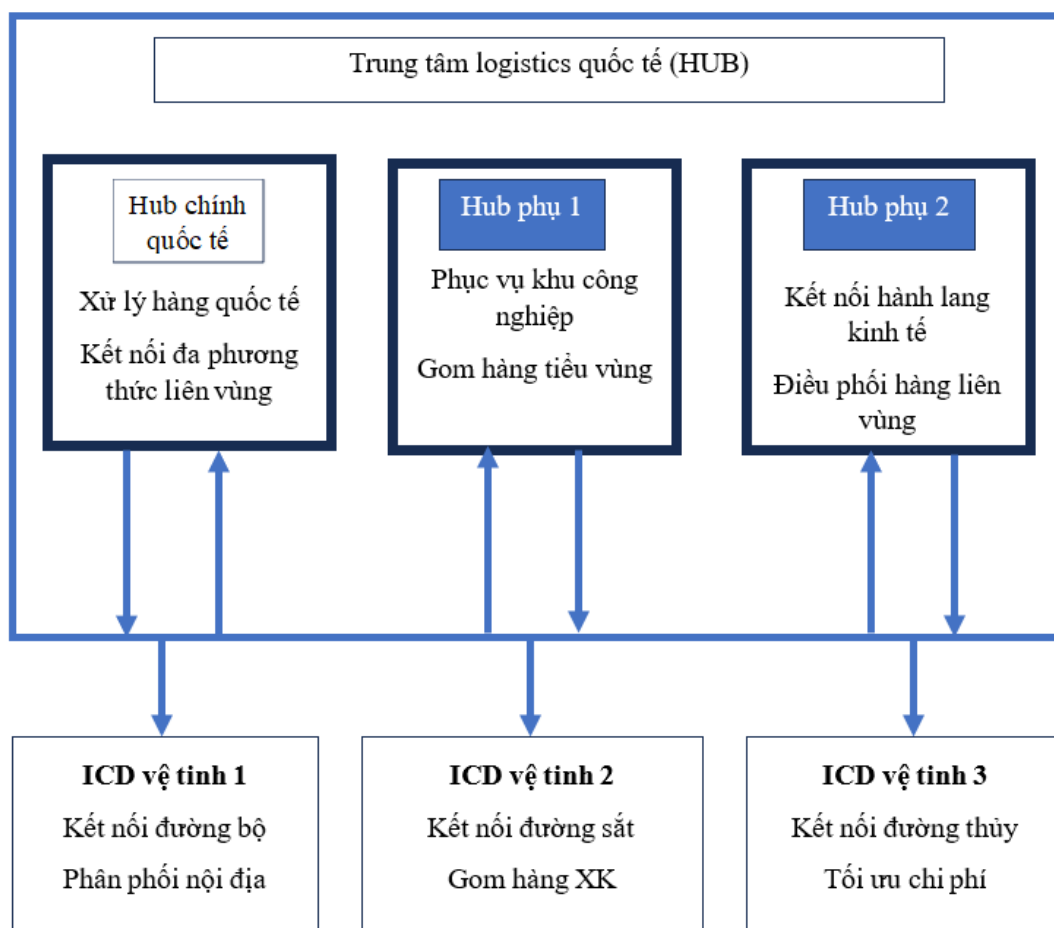
Hình 5.4 Mô hình một Hub nhiều Spoke

(Nguồn: NCS đề xuất)

5.6.2.2. Mô hình Multi-Hub

Mô hình “Multi-Hub” (Nhiều trung tâm cấp vùng) xây dựng không chỉ một trung tâm logistics quốc tế mà còn bổ sung thêm một đến hai “hub phụ” phục vụ các nhóm ngành hoặc cụm công nghiệp chủ lực, trải đều trên các hành lang kinh tế của khu vực phía Bắc. Trong cách tiếp cận này, mỗi trung tâm đóng

vai trò lõi trong phạm vi nhất định, gom và chia hàng để đáp ứng các nhu cầu sản xuất và tiêu thụ đặc thù của từng tiểu vùng. Các ICD và cảng cạn nằm rải rác xung quanh mỗi “hub phụ”, kết nối với nhau bằng đường bộ, đường sắt hoặc đường thủy. Nhờ vậy, không gian toàn vùng được chia thành những “tiểu khu logistics” hoạt động nhịp nhàng, phối hợp phân bổ hàng hóa, giảm bớt áp



Hình 5.5 Mô hình kết nối của ILC nhiều Hub

(Nguồn: NCS đề xuất)

lực đè nặng lên trung tâm chính, đồng thời hạ chi phí vận chuyển do rút ngắn hành trình cho những chuyến hàng không cần ghé đến “hub” tổng. Tuy nhiên, mô hình “Multi-Hub” đòi hỏi cơ chế quản lý vùng tương đối phức tạp, cần quy hoạch chung để tránh hiện tượng đầu tư trùng lặp hoặc dàn trải nguồn lực. Chỉ khi có ban quản lý liên kết, định ra chuẩn mực đồng nhất cho các “hub

phụ” và ICD vệ tinh, mô hình này mới thực sự phát huy hiệu quả, đảm bảo tính linh hoạt cho luồng hàng và sức phát triển bền vững cho toàn bộ hệ thống logistics nội vùng.

5.6.3. Giải pháp kết nối quốc tế

5.6.3.1. Kết nối với vùng công nghiệp Côn Minh qua tuyến đường sắt cao tốc

Tuyến đường sắt cao tốc Lào Cai - Hải Phòng là trục vận tải huyết mạch, đóng vai trò kết nối chiến lược giữa khu vực Tây Nam Trung Quốc và hệ thống cảng biển quốc tế của Việt Nam. Việc phát triển tuyến đường này không chỉ giúp rút ngắn thời gian vận chuyển mà còn tối ưu hóa chi phí logistics, nâng cao năng lực cạnh tranh của các trung tâm sản xuất và hệ thống xuất nhập khẩu trong khu vực. Để khai thác tối đa tiềm năng của tuyến đường sắt này, cần triển khai đồng bộ các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả vận hành và tối ưu hóa chuỗi cung ứng.

Trước tiên, việc nâng cấp tuyến đường sắt Lào Cai - Hải Phòng theo tiêu chuẩn đường sắt cao tốc là yêu cầu cấp thiết. Điều này giúp đảm bảo khả năng vận chuyển khối lượng lớn hàng hóa với tốc độ cao, giảm thiểu sự phụ thuộc vào đường bộ vốn có nhiều hạn chế về năng lực thông quan và chi phí vận hành. Khi tuyến đường sắt được nâng cấp, khả năng luân chuyển hàng hóa từ khu công nghiệp Côn Minh đến các cảng biển tại Hải Phòng sẽ diễn ra nhanh chóng và ổn định hơn, từ đó cải thiện đáng kể hiệu suất chuỗi cung ứng trong khu vực.

Bên cạnh việc nâng cấp hạ tầng đường sắt, việc xây dựng các trung tâm trung chuyển hàng hóa tại Lào Cai và Hải Phòng cũng đóng vai trò quan trọng trong tối ưu hóa hoạt động logistics. Các trung tâm này cần được tích hợp với hệ thống kho bãi, kho ngoại quan, cũng như áp dụng công nghệ quản lý logistics hiện đại nhằm rút ngắn thời gian xử lý hàng hóa. Điều này sẽ giúp tăng tốc độ luân chuyển, giảm tình trạng ùn tắc và nâng cao hiệu quả khai thác tuyến vận tải. Đồng thời, các trung tâm trung chuyển sẽ đóng vai trò như các điểm gom

hàng, hỗ trợ kết nối hàng hóa từ khu công nghiệp Côn Minh với các trung tâm sản xuất và phân phối nội địa của Việt Nam.

Một yếu tố quan trọng khác là sự phối hợp giữa Việt Nam và Trung Quốc để đồng bộ hóa hạ tầng và quy trình vận hành, đặc biệt trong việc xử lý thủ tục thông quan tại cửa khẩu Lào Cai - Hà Khẩu. Việc đơn giản hóa và số hóa quy trình thông quan sẽ giúp giảm thời gian chờ đợi, hạn chế tình trạng ùn tắc tại biên giới và tối ưu hóa luồng hàng hóa xuyên biên giới. Điều này đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các cơ quan chức năng hai nước trong việc triển khai các cơ chế kiểm tra nhanh, liên thông dữ liệu hải quan và áp dụng các công nghệ tiên tiến nhằm giảm thiểu các rào cản hành chính.

Cuối cùng, để tận dụng tối đa lợi ích của tuyến đường sắt cao tốc, cần phát triển hệ thống dịch vụ logistics tích hợp, kết nối trực tiếp từ khu công nghiệp Côn Minh đến cảng biển Hải Phòng. Hệ thống này không chỉ bao gồm vận tải đường sắt mà còn kết hợp với các dịch vụ kho vận, phân phối hàng hóa và kiểm soát chuỗi cung ứng hiện đại nhằm tăng cường giá trị gia tăng cho doanh nghiệp. Việc ứng dụng các giải pháp công nghệ số như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data) và blockchain trong quản lý chuỗi cung ứng sẽ giúp tăng cường tính minh bạch, giảm thiểu sai sót và nâng cao hiệu suất vận hành.

5.6.3.2. Kết nối với vùng công nghiệp Nam Ninh qua kênh đào Bình Lục và cửa biển Khâm Châu

Bên cạnh hệ thống đường sắt, hành lang vận tải thủy và đường biển cũng giữ vai trò quan trọng trong việc kết nối Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC) với khu công nghiệp Nam Ninh và các cảng biển lớn của Trung Quốc. Việc phát triển một mạng lưới vận tải đa phương thức hiệu quả không chỉ giúp giảm tải cho hệ thống giao thông đường bộ mà còn tối ưu hóa chi phí vận chuyển, nâng cao khả năng cạnh tranh của hàng hóa xuất nhập khẩu. Trong bối cảnh thương mại khu vực ngày càng mở rộng, việc tận dụng lợi thế của các tuyến vận tải

thủy và đường biển trở thành giải pháp chiến lược nhằm đảm bảo sự lưu thông hàng hóa nhanh chóng và ổn định giữa Việt Nam và Trung Quốc.

Kênh đào Bình Lục đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển tuyến vận tải thủy nội địa giữa Nam Ninh và Hải Phòng. Đây là tuyến kết nối trực tiếp, giúp vận chuyển hàng hóa với khối lượng lớn và chi phí thấp hơn so với các phương thức vận tải đường bộ hay đường sắt. Việc tận dụng tuyến kênh này không chỉ giúp giảm áp lực cho hệ thống giao thông đường bộ mà còn nâng cao hiệu quả vận hành logistics, đặc biệt là đối với các mặt hàng có trọng tải lớn và không yêu cầu thời gian giao nhận gấp rút. Để khai thác tối đa lợi thế của tuyến vận tải thủy, cần đầu tư nâng cấp hạ tầng cảng dọc kênh Bình Lục, đồng thời đảm bảo sự liên thông với hệ thống ICD và cảng biển để tối ưu hóa quy trình trung chuyển hàng hóa.

Bên cạnh tuyến vận tải thủy, việc phát triển tuyến vận tải biển kết nối trực tiếp từ các cảng Khâm Châu, Phòng Thành, Bắc Hải (Trung Quốc) đến cảng Hải Phòng là một giải pháp quan trọng nhằm nâng cao năng lực vận tải đường biển và đa dạng hóa phương thức vận chuyển hàng hóa xuất nhập khẩu. Tuyến vận tải biển này giúp kết nối trực tiếp hàng hóa từ khu công nghiệp Nam Ninh với hệ thống cảng nước sâu Hải Phòng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc xuất khẩu hàng hóa sang các thị trường quốc tế. Việc đầu tư vào các tuyến vận tải biển chuyên biệt, đồng thời nâng cấp cơ sở hạ tầng tại cảng Hải Phòng để tiếp nhận tàu có trọng tải lớn sẽ giúp tối ưu hóa hiệu quả khai thác tuyến kết nối này, giảm chi phí logistics và nâng cao tính cạnh tranh của hàng hóa trong khu vực.

Hợp tác với các cảng Trung Quốc để phát triển tuyến vận tải container chuyên biệt cũng là một giải pháp cần thiết nhằm đảm bảo khả năng kết nối linh hoạt giữa khu công nghiệp Nam Ninh và hệ thống cảng biển Hải Phòng. Việc thiết lập các tuyến vận tải container chuyên dụng giúp giảm thời gian vận

chuyển, hạn chế tình trạng tắc nghẽn tại các cảng biển và nâng cao hiệu suất vận hành của chuỗi cung ứng. Đồng thời, việc áp dụng các tiêu chuẩn vận hành chung giữa các cảng của Trung Quốc và Việt Nam sẽ góp phần giảm thiểu các rào cản kỹ thuật, đảm bảo sự liên kết hiệu quả giữa hai hệ thống logistics.

5.6.3.3. Kết nối với thị trường quốc tế thông qua sân bay Tiên Lãng và cảng Nam Đồ Sơn

Việc kết nối Trung tâm Logistics Quốc tế (ILC) với thị trường quốc tế thông qua cảng Nam Đồ Sơn và sân bay Tiên Lãng là một giải pháp chiến lược nhằm thúc đẩy xuất nhập khẩu, tối ưu hóa chuỗi cung ứng và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Mặc dù cảng Nam Đồ Sơn và sân bay Tiên Lãng đã được quy hoạch xây dựng nhưng chưa đi vào hoạt động, việc triển khai các giải pháp đồng bộ để phát triển và kết nối hạ tầng logistics là yếu tố quan trọng để đảm bảo tính hiệu quả và khả năng khai thác lâu dài.

Trước tiên, cần đẩy nhanh tiến độ xây dựng cảng Nam Đồ Sơn, đảm bảo cơ sở hạ tầng cảng biển được phát triển theo tiêu chuẩn quốc tế, có khả năng tiếp nhận tàu trọng tải lớn và tích hợp hệ thống logistics hiện đại. Cảng Nam Đồ Sơn cần được quy hoạch thành một cảng nước sâu đa chức năng, không chỉ phục vụ hàng container mà còn hỗ trợ hàng rời, hàng lỏng và các loại hàng hóa đặc thù khác. Việc xây dựng cảng cần gắn kết với hệ thống đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa để đảm bảo kết nối liên thông, tạo ra một mạng lưới vận tải linh hoạt phục vụ hoạt động xuất nhập khẩu.

Bên cạnh việc xây dựng hạ tầng cảng, cần phát triển hệ thống kết nối giao thông từ ILC đến cảng Nam Đồ Sơn, bao gồm các tuyến đường cao tốc, đường sắt chuyên dụng và hệ thống ICD (Inland Container Depot) dọc hành lang logistics. Việc bố trí các ICD tại các khu vực trung chuyển quan trọng sẽ giúp tối ưu hóa quá trình gom hàng, giảm tải cho cảng biển và nâng cao hiệu

quả vận hành chuỗi cung ứng. Đồng thời, các tuyến đường sắt và đường bộ cần được quy hoạch đồng bộ với cảng để đảm bảo hàng hóa có thể luân chuyển nhanh chóng giữa trung tâm logistics, khu công nghiệp và cảng biển, rút ngắn thời gian vận chuyển và giảm chi phí logistics.

Đối với sân bay Tiên Lãng, cần tập trung xây dựng một trung tâm logistics hàng không hiện đại, tích hợp với hạ tầng sân bay để phục vụ vận tải hàng hóa có giá trị cao, hàng dễ hư hỏng và các mặt hàng yêu cầu thời gian giao nhận nhanh. Việc đầu tư vào hệ thống kho bãi, kho lạnh, kho ngoại quan và trung tâm phân phối ngay trong khu vực sân bay sẽ giúp tối ưu hóa quy trình lưu trữ, xử lý và vận chuyển hàng hóa theo hướng hiện đại và hiệu quả. Sân bay Tiên Lãng cần được thiết kế để có thể tiếp nhận các chuyến bay hàng hóa quốc tế, kết nối trực tiếp với các trung tâm thương mại lớn trên thế giới, giúp doanh nghiệp xuất nhập khẩu Việt Nam tiếp cận thị trường quốc tế một cách nhanh chóng và thuận lợi.

Ngoài việc xây dựng hạ tầng sân bay, cần phát triển hệ thống giao thông kết nối từ ILC đến sân bay Tiên Lãng, đảm bảo sự liên kết chặt chẽ giữa các phương thức vận tải đường bộ, đường sắt và hàng không. Việc đầu tư vào các tuyến cao tốc, cầu vượt và hệ thống giao thông thông minh sẽ giúp tối ưu hóa thời gian vận chuyển, nâng cao hiệu suất khai thác của sân bay và tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp logistics hoạt động hiệu quả. Đặc biệt, cần triển khai các giải pháp vận tải đa phương thức, trong đó hàng hóa có thể được trung chuyển nhanh chóng giữa cảng biển, sân bay và ILC, tạo ra chuỗi cung ứng linh hoạt và tối ưu.

Bên cạnh phát triển hạ tầng vật chất, việc ứng dụng công nghệ số vào quản lý chuỗi cung ứng là yếu tố then chốt giúp nâng cao hiệu quả vận hành. Việc triển khai các nền tảng quản lý logistics thông minh dựa trên trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data) và blockchain sẽ giúp giám sát luồng hàng hóa

theo thời gian thực, tối ưu hóa lịch trình vận chuyển và giảm thiểu các rủi ro trong chuỗi cung ứng. Hệ thống quản lý logistics số hóa cũng sẽ hỗ trợ doanh nghiệp trong việc tự động hóa quy trình thông quan, rút ngắn thời gian xử lý hàng hóa tại cảng biển và sân bay, đồng thời đảm bảo tính minh bạch và hiệu quả trong hoạt động xuất nhập khẩu.

Kết luận chương 5

Chương 5 của luận án đề xuất các giải pháp toàn diện để thúc đẩy phát triển trung tâm logistics quốc tế (ILC) cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc Việt Nam. Chương này nhấn mạnh vai trò chiến lược của Hải Phòng trong việc trở thành trung tâm logistics quốc tế hàng đầu nhờ vị trí địa lý thuận lợi và kết nối đa phương thức với các thị trường quốc tế lớn. Luận án tập trung vào một số giải pháp cụ thể bao gồm:

Phát triển hạ tầng logistics: Nâng cấp, mở rộng cảng biển, đặc biệt là cảng Lạch Huyện, và cải tiến quy trình vận hành cảng thông qua áp dụng công nghệ thông minh và tự động hóa để tăng hiệu quả xử lý hàng hóa. Ứng dụng công nghệ và chuyển đổi số: Đẩy mạnh sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data) trong quản lý chuỗi cung ứng nhằm giảm chi phí logistics, tối ưu hóa hoạt động vận tải và kho bãi. Xác định vị trí trung tâm logistics tối ưu: Sử dụng mô hình toán học Goal Programming để xác định các vị trí phù hợp nhất, dựa trên các tiêu chí về khoảng cách đến cơ sở hạ tầng quan trọng, diện tích đất, và khả năng kết nối giao thông. Xây dựng hệ thống Logistics Community System (LCS): Một nền tảng quản lý tích hợp nhằm tăng cường minh bạch hóa, tối ưu hóa quy trình giao nhận, thông quan và quản lý vận tải đa phương thức. Tổ chức quản lý: Đề xuất mô hình quản trị hiệu quả với sự phối hợp giữa Chính phủ, cơ quan quản lý trung tâm logistics, công ty quản lý ILC, nhà đầu tư và người sử dụng trung tâm logistics, nhấn mạnh tầm quan trọng của chính sách ưu đãi và hỗ trợ từ Chính phủ.

KẾT LUẬN

Logistics đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế hiện đại, đặc biệt đối với các khu vực kinh tế trọng điểm có mức độ giao thương và sản xuất cao như khu vực phía Bắc Việt Nam. Nghiên cứu này đã tập trung phân tích thực trạng, yếu tố tác động và đề xuất giải pháp phát triển trung tâm logistics quốc tế (ILC) nhằm tối ưu hóa chuỗi cung ứng, tăng cường kết nối kinh tế và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực trong bối cảnh hội nhập toàn cầu. Kết quả nghiên cứu đã đạt được những đóng góp quan trọng cả về lý luận và thực tiễn:

Về lý luận: Luận án đã hệ thống hóa cơ sở lý thuyết về trung tâm logistics quốc tế, làm rõ vai trò, chức năng và các mô hình phát triển ILC trên thế giới. Nghiên cứu đã xây dựng khung tiêu chí đánh giá trung tâm logistics quốc tế, bao gồm năm nhóm yếu tố chính: (1) vị trí chiến lược, (2) cơ sở hạ tầng, (3) khả năng cung cấp dịch vụ, (4) cơ chế quản trị và (5) mức độ chuyển đổi số. Đặc biệt, nghiên cứu đã ứng dụng phương pháp Fuzzy AHP và Goal Programming để lựa chọn mô hình phát triển ILC phù hợp với điều kiện thực tế của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.

Về thực tiễn: Thông qua phân tích dữ liệu thực tế, nghiên cứu đã chỉ ra những hạn chế trong phát triển logistics quốc tế tại khu vực phía Bắc, bao gồm sự thiếu đồng bộ trong hạ tầng giao thông, kết nối vận tải đa phương thức còn yếu, mức độ ứng dụng công nghệ thấp và chính sách quản lý chưa hiệu quả. Luận án đã đề xuất các giải pháp chiến lược nhằm khắc phục những tồn tại này, trong đó nhấn mạnh các giải pháp như:

Phát triển hạ tầng logistics đồng bộ: Tăng cường kết nối vận tải đa phương thức, nâng cấp cảng cạn (ICD) và xây dựng kho bãi hiện đại.

Ứng dụng công nghệ số: Triển khai hệ thống Logistics Community System (LCS), ứng dụng AI, blockchain, IoT vào quản lý chuỗi cung ứng nhằm nâng cao hiệu quả vận hành.

Hoàn thiện cơ chế quản trị và chính sách: Xây dựng mô hình hợp tác công - tư (PPP), đơn giản hóa thủ tục hải quan và cải thiện chính sách ưu đãi đầu tư logistics.

Tối ưu hóa vị trí trung tâm logistics quốc tế: Xây dựng ILC gắn kết chặt chẽ với cảng biển Hải Phòng, sân bay quốc tế và hành lang kinh tế trọng điểm, hướng đến hình thành các trung tâm logistics cửa ngõ quốc tế.

Khả năng ứng dụng: Các kết quả nghiên cứu có thể được áp dụng trong hoạch định chính sách phát triển logistics quốc gia, hỗ trợ các cơ quan quản lý, doanh nghiệp logistics và các nhà đầu tư trong việc xác định chiến lược phát triển hạ tầng logistics tại khu vực phía Bắc. Đặc biệt, việc ứng dụng công nghệ số và phát triển logistics xanh sẽ góp phần nâng cao tính bền vững của hệ thống logistics Việt Nam.

Hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo: Mặc dù nghiên cứu đã cung cấp nhiều phát hiện quan trọng; nhưng vẫn còn một số hạn chế như việc thu thập dữ liệu thực tế còn giới hạn, chưa phân tích sâu về tác động môi trường của các mô hình logistics đề xuất. Do đó, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng theo hướng đánh giá sâu hơn về logistics xanh, tác động của cách mạng công nghiệp 4.0 đến hệ thống logistics, cũng như hoàn thiện mô hình đánh giá tác động kinh tế - xã hội của các trung tâm logistics quốc tế tại Việt Nam.

Luận án đã góp phần cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm thúc đẩy phát triển trung tâm logistics quốc tế cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, hướng đến nâng cao năng lực cạnh tranh trong chuỗi cung ứng toàn cầu và hỗ trợ mục tiêu phát triển kinh tế bền vững của Việt Nam.

DANH MỤC CÔNG BỐ KHOA HỌC

STT	Công bố khoa học
1	, <i>Chuyển đổi số doanh nghiệp logistics – Nguyên tắc và quy trình</i> , Kỷ yếu Hội thảo KHQG “Giải pháp thúc đẩy chuyển đổi số chuỗi cung ứng và dịch vụ logistics qua cảng biển”, ISBN: 978-604-937-277-3, Trường ĐH Hàng hải Việt Nam đồng tổ chức tháng 12/2021
2	, <i>The Motivating Impact of The Covid-19 Pandemic on The Ability of Shifting to Digital Transformation at Work at Logistics SMEs in Haiphong</i> , Proceeding of International Conference “Vietnam’s Economic Recovery and Development in the Context of Covid-19 Pandemic”, ISBN: 987-604-337-506-0, co-organized by Haiphong University, Hue Economic University and Thuongmai University, May 2022
3	, <i>Logistics thông minh và nền tảng xây dựng thành phố cảng thông minh</i> , Kỷ yếu Hội thảo KHQG “Chuyển đổi số trong Quản lý kinh tế, Kinh doanh và Tài chính - Kế toán”, ISBN: 978-604-937-313-8, Trường ĐH Hải Phòng tổ chức. tháng 12/2022
4	, <i>Challenges in Building and Developping Green International Logistics Centers in Vietnam</i> , Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc tế “Phát triển kinh tế xanh ở Việt Nam” ISBN: 978-604-55-7851-3, do Trường ĐH Hải Phòng đồng tổ chức tháng 5/2023
5	, <i>Obstacles in Establishing a Sustainable Logistics Centers in Vietnam</i> , Tạp chí Khoa học Công nghệ Bộ Giao thông Vận tải, ISSN: 2734-9942 số 6/2023
6	, <i>Elements Influencing The Operations of Logistics Centers Based on Systematic Review</i> , Tạp chí Khoa học Công nghệ Bộ Giao thông Vận tải, ISSN: 2734-9942 số 7/2023

7	, <i>Using AHP to Establish Sustainability Criteria in Selecting Location for ILC in Developing Countries</i> , Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc tế “Phát triển kinh tế bền vững: Cơ hội và thách thức”, ISBN: 978-604-937-356-5, do Trường ĐH Hải Phòng đồng tổ chức tháng 4/2024
8	, <i>Vai trò của trung tâm logistics quốc tế với sự phát triển của vùng kinh tế động lực phía Bắc</i> , Tạp chí Quản lý Nhà nước, Học viện Hành chính Quốc gia, ISSN: e-2851-5831, T9/2024
9	, <i>Các nhân tố ảnh hưởng tới chuyển đổi số doanh nghiệp logistics tại Hải Phòng</i> , Tạp chí Quản lý và Kinh tế quốc tế, Trường Đại học Ngoại thương, ISSN 2615-9848, T10/2024, DOI: https://doi.org/10.38203/jiem.vi.082024.1178
10	, <i>Ứng dụng phương pháp delphi để xác định các yếu tố then chốt phát triển trung tâm logistics quốc tế tại Hải Phòng</i> , Kỷ yếu "Hội thảo khoa học quốc gia về logistics và quản lý chuỗi cung ứng Việt Nam lần thứ 4 (CLSCM-2024)", ISBN: 978-604-937-384-8, T11/2024
11	, <i>Solution to Support The Establishment and Development of An International Logistics Center in Haiphong</i> , Tạp chí Quản lý Nhà nước, Học viện Hành chính Quốc gia, ISSN: 2851-6021-E, T12/2024
12	, <i>Đo lường hiệu quả bền vững của các nhà cung cấp dịch vụ logistics bằng phương pháp AHP</i> , Kỷ yếu “Hội thảo Khoa học lần thứ II”, T11/2024

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG VIỆT

- 1 ADB (2020). *Nghiên cứu phát triển Hành lang Kinh tế Bắc Nam*. Ngân hàng Phát triển Châu Á.
- 2 Trần Văn Bình (2020). *Xây dựng các trung tâm logistics - Hướng đi tất yếu của ngành logistics tại Việt Nam*. Tạp chí Công Thương
- 3 PGS. TS. Dương Văn Bạo và cộng sự (2017). *Xây dựng, đề xuất mô hình logistics kết nối giữa Cảng Hải Phòng với các trung tâm logistics khu vực phía Bắc Việt Nam*. Tạp chí Khoa học Hàng hải
- 4 Bộ Công Thương (2020). *Báo cáo của Cục Xuất nhập khẩu về tình hình phát triển ICD và depot*. Bộ Công Thương.
- 5 Bộ Công Thương (2021). *Báo cáo Logistics Việt Nam 2021*. Bộ Công Thương
- 6 Bộ Công Thương (2022). *Báo cáo Logistics Việt Nam 2022*. Bộ Công Thương.
- 7 Bộ Công Thương (2023). *Báo cáo Logistics Việt Nam 2023*. Bộ Công Thương
- 8 Bộ Giao thông Vận tải (2019). *Đánh giá quy hoạch và phát triển ICD tại Việt Nam*. Bộ Giao thông Vận tải.
- 9 Bộ giao thông vận tải (2023). *“Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng hàng không, sân bay toàn quốc thời kì 2021-2023, tầm nhìn đến năm 2050”*. Bộ Giao thông Vận tải
- 10 Bộ Giao thông Vận tải (2021). *Quy hoạch mạng lưới đường sắt thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050”*. Bộ Giao thông Vận tải
- 11 Bộ Giao thông Vận tải (2021). *Quy hoạch kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050”*. Bộ Giao thông Vận tải

- 12 Bộ Giao thông Vận tải (2023). “*Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*”. Bộ Giao thông Vận tải
- 13 Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2020). “*Báo cáo về tình hình phát triển trung tâm logistics*”. Bộ Kế hoạch và Đầu tư.
- 14 Chính phủ Việt Nam (2019). *Nghị quyết 52-NQ/TW về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Chính phủ Việt Nam.
- 15 Chính phủ Việt Nam (2020). *Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*. Bộ Thông tin và Truyền thông.
- 16 Chính phủ Việt Nam (2023). *Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*. Bộ Kế hoạch và Đầu tư
- 17 Hiệp hội Doanh nghiệp Dịch vụ Logistics Việt Nam – VLA (2021). *Báo cáo về kết nối dữ liệu và chia sẻ thông tin trong ngành logistics*. VLA.
- 18 Hiệp hội Thương mại điện tử Việt Nam – VECOM (2022). *Báo cáo Chỉ số thương mại điện tử Việt Nam 2022*. VECOM.
- 19 TS. Nguyễn Văn Hội (2022). *Quy định kỹ thuật đối với trung tâm logistics tại Việt Nam*. Viện Nghiên cứu Chiến lược, Chính sách Công Thương
- 20 JICA (2020). *Báo cáo đánh giá tuyến đường sắt Yên Viên – Hải Phòng*. Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản.
- 21 JICA (2021). *Nghiên cứu về logistics Việt Nam*. Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản.
- 22 TS. Nguyễn Văn Khoảng và cộng sự (2019). *Phát triển mô hình logistics kết nối vận tải đa phương thức tại Đông Nam Bộ*. Tạp chí Giao thông Vận tải

- 23 Nguyễn Cảnh Lam và Nguyễn Minh Đức (2020). *Đánh giá hệ thống điểm nút logistics nội địa và kết nối với cảng biển*. Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải
- 24 Nguyễn Phương Lan (2020). *Trung tâm logistics tại Việt Nam: Thực trạng và định hướng phát triển*. Tạp chí Kinh tế và Phát triển
- 25 PGS. TS. Trần Sĩ Lâm (2015). *Trung tâm logistics - Thành tố cốt lõi của hệ thống logistics*. Tạp chí Kinh tế và Phát triển
- 26 PGS. TS. Trần Sĩ Lâm (2016). *Kinh nghiệm phát triển trung tâm logistics tại một số nước trên thế giới và bài học kinh nghiệm cho Việt Nam*. Tạp chí Giao thông Vận tải
- 27 Nguyễn Thị Hồng Minh (2021). *Phát triển các trung tâm logistics nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam*. Tạp chí Công Thương
- 28 TS. Vương Thị Bích Nga (2021). *Nghiên cứu tổng quan về logistics và đề xuất các yếu tố tác động đến sự phát triển bền vững ngành logistics Việt Nam*. Tạp chí Công Thương
- 29 Lê Đăng Phúc (2018). *Đề xuất các tiêu chí đánh giá hiệu quả trung tâm logistics tại cảng Hải Phòng*. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Hàng hải
- 30 Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam – VCCI (2021). *Khảo sát thực trạng kho bãi và logistics tại Việt Nam*. VCCI.
- 31 Quyết định số 1012/QĐ-TTg (2015). *Quy hoạch phát triển hệ thống trung tâm logistics trên địa bàn cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*. Thủ tướng Chính phủ.
- 32 Nguyễn Tuấn (2021). *Phân tích chỉ số năng lực logistics của các vùng kinh tế trọng điểm Việt Nam*. Tạp chí Kinh tế và Phát triển

- 33 PGS. TS. Nguyễn Thanh Thủy (2010). *Trung tâm logistics: Khái niệm, chức năng, và đặc điểm từ quan điểm quốc tế*. Tạp chí Giao thông Vận tải
- 34 Phạm Thị Yến và cộng sự (2017). *Kết hợp Fuzzy Delphi và TOPSIS để lựa chọn vị trí trung tâm logistics*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ
- 35 Savills Việt Nam (2023). *Chuẩn bị đủ quỹ đất để phục vụ dịch vụ logistics và thương mại điện tử*. Báo Điện tử VietnamPlus
- 36 Tổng cục Hải quan – TCHQ (2020). *Báo cáo đánh giá hiệu quả hoạt động hải quan tại ICD*. Tổng cục Hải quan.
- 37 UBND tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (2023). *Bà Rịa-Vũng Tàu: Khẳng định vị thế trung tâm logistics đầu mối Vùng Đông Nam Bộ*. Báo Điện tử Chính phủ
- 38 Viện Chiến lược Giao thông Vận tải – TDSI (2021). *Nghiên cứu về chính sách thúc đẩy sử dụng ICD*. TDSI.
- 39 Viện Nghiên cứu và Phát triển Logistics (2022). *Phát triển các trung tâm logistics tại Việt Nam dựa trên kinh nghiệm từ Hàn Quốc và Nhật Bản*. Tạp chí Logistics và Quản lý Chuỗi cung ứng
- 40 Viện Nghiên cứu và Phát triển Logistics Việt Nam – VLI (2020). *Đánh giá thực trạng quy hoạch và hoạt động của ICD tại Việt Nam*. VLI.
- 41 Bùi Đức Việt và Nguyễn Hoàng Phương (2021). *Hệ thống hóa nghiên cứu chuyển đổi số áp dụng cho logistics*. Tạp chí Công Thương
- 42 WB (2020). *Báo cáo đánh giá hệ thống logistics Việt Nam*. Ngân hàng Thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG NƯỚC NGOÀI

- 43 ADB (Asian Development Bank, 2020). *Public-Private Partnerships in Infrastructure Development*. Asian Development Bank.
- 44 Agrebi, M., & Abed, M. (2021). Decision-making from multiple uncertain: Case of distribution. *Soft Computing*, 25(6), 4525–4544.
- 45 Arnold, P., Peeters, D., & Thomas, I. (2004). Modelling a rail/road intermodal transportation system. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 40(3), 255–270.
- 46 Awasthi, A., Chauhan, S. S., & Goyal, S. K. (2011). A multi-criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty. *Mathematical and Computer Modelling*, 53(1–2), 98–109. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2010.07.023>
- 47 Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management*. Pearson Education.
- 48 Barreto, L., Amaral, A., Pereira, T., 2017. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manuf.* 13, 1245–1252
- 49 Basler Vision Technologies, (2016), Available at: <https://www.inspect-online.com/en/topstories/control/warehouse-logistics-age-industry-40> (01 November 2018).
- 50 Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2002). *Supply chain logistics management* (Vol. 2). New York, NY: McGraw-Hill.
- 51 Cambra-Fierro, J., & Ruiz-Benitez, R. (2009). Advantages of intermodal logistics platforms: insights from a Spanish platform. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(6), 418–421.

- 52 Cimino, M. G., Celandroni, N., Ferro, E., La Rosa, D., Palumbo, F., Vaglini, G. (2015), Wireless communication, identification and sensing technologies enabling integrated logistics: a study in the harbor environment, arXiv preprint arXiv:1510.06175.
- 53 Coyle, J. J., Langley, C. J., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2015). *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. Cengage Learning.
- 54 Chang, K. L., Liao, S. K., Tseng, T. W., & Liao, C. Y. (2015). *An ANP based TOPSIS approach for Taiwanese service apartment location selection*. Asia Pacific Management Review, 20(2), 49–55.
- 55 Chen, X., Wang, Y., & Li, Z. (2021). *Value-Added Services in International Logistics*. International Journal of Logistics Research.
- 56 Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management*. Pearson Education.
- 57 Dli Karaşan, Cengiz Kahraman *DEMATEL–ANP–TOPSIS integrated methodology for freight village location selection*. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 36(2), 1335–1352.
- 58 Diwan, M., 2016. *Internet Of Things In Logistics: Towards Autonomous Logistics & Smart Logistics Entities*. The International Maritime Transport Logistics Conference (Marlog 5) Toward Smart Ports.
- 59 Domingo Galindo, L. (2016) The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology, Master's thesis, NTNU
- 60 Durak, İ., YildizZ, M. S., Akar, Y. O., & Yemeniíci, A. D. (2017). *Warehouse site selection in retail sector: Application AHP and VIKOR*

- methods*. International Journal of Business and Management Invention, 6(12), 65–74.
- 61 E-commerce Logistics Trends (2021). *E-commerce Logistics and Fulfillment Trends*. Logistics Research Journal.
 - 62 Elevation, B. (2014). Logistics freight center locations decision by using FuzzyPROMETHEE. *Transport*, 29(4), 412–418.
 - 63 Erkayman, B., Gundogar, E., Akkaya, G., & Ipek, M. (2011). *A fuzzy TOPSIS approach for logistics center location selection*. Journal of Business Case Studies, 7(3), 49–54.
 - 64 Eryuruk, S. H., Kalaoglu, F., & Baskak, M. (2011). *Logistics as a competitive strategy analysis of the clothing industry in terms of logistics*. Fibres & Textiles In Eastern Europe, 19(1), 12–17.
 - 65 Green Logistics Initiative (2019). *Sustainable Logistics and Green Supply Chains*. Green Logistics Research Network.
 - 66 Grundey, D., & Rimienė, K. (2007). *Logistics centre concept through evolution and definition*. Engineering Economics, 4(54), 87–95.
 - 67 Higgins, C., Ferguson, M., Kanaroglou, P., 2012. *Varieties of logistics centers: developing standardized typology and hierarchy*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2288,
 - 68 Hitachi (2015), *Hitachi Introduces Technology for Automated Guided Vehicle: Real Time Map Update and Self-Localization*, Available at: <http://www.hitachi.com/New/cnews/month/2015/08/150804a.pdf>. (Accessed 18 January 2023).

- 69 Horenberg, D., 2017. *Applications within Logistics 4.0: A research conducted on the visions of 3PL service providers*. Bachelor's thesis. University of Twente.
- 70 Hu, Y., Wu, S., & Cai, L. (2009). *Fuzzy multi-criteria decision-making TOPSIS for distribution center location selection*. In 2009 international conference on networks security, wireless communications and trusted computing (pp. 707–710).
- 71 Hübner, A., & Kuhn, H. (2019). *Urban Logistics and Smart Delivery Systems*. Journal of Transport Geography.
- 72 Iannone, F. (2005). *Territorio e nodi logistici: dagli interporti alle piattaforme, ai distripark, ai city logistics center*. *Logistica Economica: Trasporti, Terziarizzazione e Territorio (Working Papers)*. Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli.
- 73 IMF (International Monetary Fund, 2018). *Infrastructure Development and Economic Growth*. International Monetary Fund.
- 74 Investment in Logistics Hubs (2019). *Evaluating Investment Potential in Logistics Centers*. International Logistics Investment Report.
- 75 Johnson, J. C., & Wood, D. F. (1996). *Contemporary logistics*. Upper Saddle Creek, NJ: Prentice Hall.
- 76 Jones, T., & Brown, S. (2019). *Multimodal Transport Connectivity and Logistics Hubs*. Journal of Transport Economics.
- 77 Jula, H., Chassiakos, A., & Ioannou, P. (2006). *Port dynamic empty container reuse*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 42, 43–60.

- 78 Juntao, L., Yinbo, M., 2016. *Research on Internet of Things Technology Application Status in the Warehouse Operation*. International Journal of Science, Technology and Society 4, 63–66.
- 79 Karaşan, A., & Kahraman, C. (2019). *A novel intuitionistic fuzzy DEMATEL – TOPSIS integrated methodology for freight village location selection*. Journal of Intelligent and Fuzzy Systems, volume 36, issue 2,
- 80 Kirch, M., Poenicke, O., Richter, K., 2017. *RFID in Logistics and Production-Applications, Research and Visions for Smart Logistics Zones*. Procedia Eng. 178, 526–533.
- 81 Kuo, M. S. (2011). *Optimal location selection for an international distribution center by using a new hybrid method*. Systems with Applications, 38(6), 7208–7221.
- 82 Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Ellram, L. M. (1998). *Supply Chain Management: A Strategic Perspective*. McGraw-Hill.
- 83 Last-Mile Delivery Research (2022). *Optimizing Last-Mile Delivery in E-commerce*. Urban Logistics Journal.
- 84 Lu, C. (2004). *An evaluation of logistics services' requirements of international distribution centers in Taiwan*. Transportation Journal, 43(4), 53–66.
- 85 Lu, C., & Yang, C. C. (2006). *Evaluating key logistics capabilities for international distribution center operators in Taiwan*. Transportation Journal, 45(4), 9–27.

- 86 Macharis, C., & Verbeke, A. (1999). *Een multicriteria-analyse methode voor de evaluatie van intermodale terminals*. Tijdschrift Vervoerswetenschap, 4, 323–352.
- 87 Maersk Study (2021). *Efficiency in International Freight and Delivery*. Maersk Logistics Research Report.
- 88 Maslarić, M., Nikoličić, S., Mirčetić, D., 2016. *Logistics response to the industry 4.0: the physical internet*. Open Engineering 6 (1).
- 89 Matthew J Page and et al.; *Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement*.
- 90 McKinnon, A. (2018). *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. Kogan Page.
- 91 Michael Porter (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- 92 Mihajlović, J., Rajković, P., Petrović, G., & Ćirić, D. (2019). *The selection of the logistics distribution center location based on MCDM methodology in southern and eastern region in Serbia*. Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications, 2(2), 72–85.
- 93 Moher, D.; Liberati, A.; Tetzlaff, J.; Altman, D.G.; *The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. BMJ 2009, 6, e1000097.
- 94 Montreuil, B., Meller, R.D., Ballot, E., 2013. *Physical internet foundations*. In: *Service orientation in holonic and multi agent manufacturing and robotics*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 151–166.

- 95 Mulliner, E., Malys, N., & Maliene, V. (2016). *Comparative analysis of MCDM methods for the assessment of sustainable housing affordability*. *Omega*, 59, 146–156.
- 96 Mussomeli, A., Gish, D., Laaper, S. (2016). *The rise of the digital supply network: industry 4.0 enables the digital transformation of supply chains*. Deloitte Insights, December, 1.
- 97 Nong, T. N. M., & Ha, D. S. (2021). *Application of MCDM methods to qualified personnel selection in distribution science: Case of logistics companies*. *Journal of Distribution Science*, 19(8), 25–35.
- 98 Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2005). *Port regionalization: Towards a new phase in port development*. *Maritime Policy & Management*.
- 99 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016). *Regional Integration and Infrastructure Development*. OECD Publications.
- 100 Okatan, B. S., Peker, I., & Birdogan, B. (2019). *An integrated DEMATEL - ANP - VIKOR approach for food distribution center site selection: A case study of Georgia*. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 6(1), 10–20.
- 101 Ozceylan, E., Erbas, M., Tolon, M., Kabak, M., & Durgut, T. (2016). *Evaluation of freight villages: A GIS-Based multi-criteria decision analysis*. *Computers in Industry*, 76, 38–52.
- 102 Peker, I., Baki, B., Tanyas, M., & Ar, I. M. (2016). *Logistics center site selection by ANP/BOCR analysis: A case study of Turkey*. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 30(4), 2383–2396.

- 103 Pesti, I., Nick, G.A. (2017). *Industry 4.0 From The Aspect Of Logistics Innovations*. Available at: http://ersa.sk/Zbornik/files/Pesti_Nick.pdf (Accessed 22 January 2019).
- 104 Pesti, I., Nick, G.A. (2017). *Industry 4.0 From The Aspect Of Logistics Innovations*. Available at: http://ersa.sk/Zbornik/files/Pesti_Nick.pdf (Accessed 22 January 2019).
- 105 Pettit, S. J., & Beresford, A. K. C. (2009). *Port development: From gateways to logistics hubs*. *Maritime Policy and Management*, 36(3), 253–267.
- 106 Pham, T. Y., Ma, H. M., & Yeo, G. T. (2017). *Application of fuzzy Delphi TOPSIS to locate logistics centers in Vietnam: The logisticians' perspective*. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 211–219.
- 107 Rao, C., Goh, M., Zhao, Y., & Zheng, J. (2015). *Location selection of city logistics centers under sustainability*. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 36, 29–44.
- 108 Regional Development Logistics (2020). *The Role of Logistics in Urban Development*. *Journal of Regional Planning*.
- 109 Robohub (2016). *Filling the void left by Kiva Systems 2012 acquisition by Amazon*. Available at: <https://robohub.org/tag/kiva-systems/>, (Accessed 18 January 2023).
- 110 Robohub (2016). *Filling the void left by Kiva Systems 2012 acquisition by Amazon*. Available at: <https://robohub.org/tag/kiva-systems/>, (Accessed 18 January 2023).

- 111 Rodrigue, J. P., & Hesse, M. (2020). *The Geography of Transport Systems*. Routledge.
- 112 Rodrigue, J-P., & Notteboom, T. E. (2010a). *Comparative North American and European gateway logistics: The regionalism of freight distribution*. *Journal of Transport Geography*, 18(4), 497–507
- 113 Roso, V. (2007). *Evaluation of a dry port concept from an environmental perspective: A note*. *Transportation Research Part D Transport and Environment* 12(7):523-527
- 114 Roso, V. (2008). *Factors influencing implementation of a dry port*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(10), 782–798.
- 115 Roso, V., Woxenius, J., & Lumsden, K. (2009). *The dry port concept: Connecting container seaports with the hinterland*. *Journal of Transport Geography*, 17, 338–345.
- 116 Rotterdam Study (2018). *Logistics Infrastructure at Major Seaports*. Rotterdam Logistics Institute.
- 117 Rushton, A., & Walker, S. (2017). *Logistics and Supply Chain Management: The Future of Freight*. Pearson.
- 118 Ruth Banomyong (ASEAN Logistics Research). *Logistics Development Policy in the ASEAN Region*. ASEAN Logistics Research Network.
- 119 Saaty, T. (2005). *Theory and applications of the analytic network process. Decision making with benefits, opportunities, costs and risks*. Pittsburgh, PA: RWS Publications

- 120 Sahin, B., Yazir, D., Soylu, A., & Yip, T. L. (2021). *Improved fuzzy AHP based gametheoretic model for shipyard selection*. *Ocean Engineering*, 109060, 233.
- 121 Sahin, B., Yip, T. L., Tseng, P. H., Kabak, M., & Soylu, A. (2020). *An application of a fuzzy TOPSIS multi-criteria decision analysis algorithm for dry bulk carrier selection*. *Information*, 11(5), 251.
- 122 Schlott, S., 2017. *Vehicle Systems for Logistics 4.0*. *ATZ worldwide* 119 (2), 8–13.
- 123 Schmidtke, N., Behrendt, F., Thater, L., Meixner, S., 2018. *Technical potentials and challenges within internal logistics 4.0*. In: 2018 4th International Conference on Logistics Operations Management (GOL). IEEE, pp. 1–10.
- 124 Sheffi, Y. (2013). *Logistics-intensive clusters: Global competitiveness and regional Growth*. In J. Bookbinder (Ed.), *Handbook of global logistics* (pp. 463–500). New York, NY: Springer.
- 125 Singapore Logistics Hub Research (2022). *Technological Innovations in Singapore's Logistics Sector*. Singapore Transport Research Institute.
- 126 Slack, B. (1990). Intermodal transportation in North America and the development of inland load centers. *The Professional Geographer*, 42(1), 72–83.
- 127 Smith, J., Anderson, P., & Lee, K. (2020). *Strategic Location and Transport Connectivity*. *Journal of Logistics Studies*.

- 128 Steenken, D., Voss, S., & Stahlbock, R. (2004). *Container terminal operation and operations research – A classification and literature review*. OR Spectrum, 26(1), 3–49.
- 129 Szymańska, O., Adamczak, M., Cyplik, P., 2017. *Logistics 4.0-a new paradigm or set of known solutions?*. Research in Logistics & Production 7.
- 130 Taliaferro A., Guenette C., Agarwal A., Pochon M. (2016). *Industry 4.0 and distribution centers: Transforming distribution operations through innovation*. Available at:
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/warehousing-distributed-center-operations.html> (Accessed 10 February 2023).
- 131 Tang, C. S., Veelenturf, L. P. (2019). *The Strategic Role of Logistics in the Industry 4.0 Era*. Forthcoming in: Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.
- 132 Tsamboulas, D. A., & Kapros, S. (2003). *Freight village evaluation under uncertainty with public and private financing*. Transport Policy, 10(2), 141–156.
- 133 Tuzkaya, U. R., Yilmazer, K. B., & Tuzkaya, G. (2015). *An integrated methodology for the emergency logistics centers location selection problem and its application for the Turkey case*. Journal of Homeland Security and Emergency Management, 12(1), 121–144.

- 134 Ulutaş, A., Karakuş, C. B., & Topal, A. (2020). *Location selection for logistics center with fuzzy SWARA and CoCoSo methods*. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 38(4), 4693–4709.
- 135 UNECE (2021). *Logistics and Digitalization in Supply Chain Management*. United Nations.
- 136 UNESCAP (2019). *Public-Private Partnerships for Transport Infrastructure*. United Nations.
- 137 UNESCAP. (2002). *Commercial development of regional ports as logistics centres*. New York, NY: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- 138 UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme, 2020). *Urban Development and Regional Integration*. United Nations Publications.
- 139 Wagener, N., 2017. *Intermodal logistics centres and freight corridors—concepts and trends*. LogForum 13 (3).
- 140 PPP, S. M., & Sutter, R. (2012). *The Structure of Supply Chains and Their Impact on Resilience*. Journal of Business Logistics.
- 141 Wang, L., Zhu, X., & Xie, Z. (2012). *Modeling and analyzing of railway container hub scheduling system based on multi-agent system*. Journal of System and Management Sciences, 2(1), 31–39.
- 142 World Bank (2021). *Developing Sustainable Logistics and Infrastructure*. World Bank Publications.

- 143 Woxenius, J., Roso, V., & Lumsden, K. (2004). *The dry port concept—connecting seaports with their hinterland by rail*. ICLSP Conference, Dalian.
- 144 Yang, C., Taudes, A., Dong, G., 2017. *Efficiency analysis of European Freight Villages: three peers for benchmarking*. CEJOR 25 (1), 91–122.
- 145 Yazır, D., & Şahin, B. (2020). *A comparative analysis for selecting possible logistics base locations in Turkey*. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fenico ve Mühendislik Dergisi, 22(66), 929–940.
- 146 Yerlikaya, M. A., Tabak, Ç., & Yıldız, K. (2019). *Logistic location selection with CriticAhp and Vikor integrated approach*. Data Science and Applications, 2(1), 21–25.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. BẢNG HỎI KHẢO SÁT DELPHI

Bảng khảo sát vòng 1: Đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố

Hướng dẫn:

Quý chuyên gia vui lòng đánh giá mức độ quan trọng của từng yếu tố phụ thuộc các yếu tố chính theo thang điểm từ 1 đến 5, trong đó:

- 1: Không quan trọng
- 2: Ít quan trọng
- 3: Trung bình
- 4: Quan trọng
- 5: Rất quan trọng

STT	Yếu tố chính	Yếu tố phụ	Giải thích	Điểm đánh giá
1	Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	Vị trí địa lý thuận lợi	Đảm bảo trung tâm nằm gần các tuyến giao thông quan trọng và dễ dàng tiếp cận các thị trường quốc tế	
		Kết nối vận tải đa phương thức	Tích hợp hiệu quả các loại hình vận tải: đường bộ, đường biển, đường sắt, đường hàng không	
		Kết nối quốc tế	Liên kết với các tuyến vận tải quốc tế, cảng biển và sân bay lớn	
2	Cơ sở hạ tầng hiện đại	Quy mô và diện tích trung tâm logistics	Đảm bảo đủ diện tích để lưu trữ và xử lý hàng hóa lớn	

		Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị	Hệ thống kho hiện đại, được trang bị công nghệ cao	
		Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại	Áp dụng hệ thống tự động hóa trong quản lý và vận hành	
		Cơ sở hạ tầng hỗ trợ	Hệ thống giao thông nội bộ, tiện ích văn phòng, và các dịch vụ đi kèm	
		Xây dựng theo hướng bền vững, sử dụng năng lượng hiệu quả	Thiết kế thân thiện với môi trường, tiết kiệm năng lượng	
3	Dịch vụ logistics tích hợp và giá trị gia tăng	Đa dạng dịch vụ logistics cung cấp	Cung cấp nhiều loại hình dịch vụ: vận tải, lưu trữ, đóng gói, xử lý hải quan	
		Dịch vụ giá trị gia tăng	Các dịch vụ bổ trợ như đóng gói, kiểm định chất lượng	
		Tỷ lệ chính xác trong xử lý đơn hàng	Đảm bảo độ chính xác trong quản lý và giao hàng	
		Tỷ lệ hoàn thành đúng hạn các đơn hàng quốc tế	Đảm bảo thời gian giao hàng đúng cam kết	
4	Cơ chế quản trị	Mô hình hoạt động chung	ILC là tập hợp của các DN logistics cùng hoạt động	

			chung trong một khu vực, sử dụng chung tài nguyên và trang thiết bị	
		Hợp tác đa phương	ILC hợp tác với các hãng vận tải là các hãng tàu, hãng hàng không, đường sắt, cảng biển, sân bay...	
		Phân bổ trách nhiệm	Có một cơ chế rõ ràng phân bổ trách nhiệm giữa các bên có liên quan đến ILC	
		Kết hợp hệ thống logistics	ILC là trung tâm kết nối hoạt động logistics toàn khu vực kinh tế trọng điểm với các trung tâm nhỏ hơn, cảng cạn, kho... là vệ tinh	
		Ban quản trị cấp khu vực	Hình thành 1 ban quản trị quản lý toàn bộ hoạt động logistics với ILC là hạt nhân trong phạm vi khu vực	
5	Chuyển đổi số thông qua hệ thống CNTT quản lý chung	Tích hợp và kết nối các bên	Hệ thống thông tin quản lý chung hoạt động logistics trong toàn khu vực bao gồm hoạt động của vệ tinh của ILC	

		Tự động hóa quy trình quản lý	Tích hợp công nghệ AI, IoT để tự động và tối ưu hóa quy trình	
		Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực	Xây dựng hệ thống quản lý dữ liệu có thể chia sẻ giữa các bên trong hệ thống logistics của khu vực kinh tế trọng điểm 24/7	
6	Tính bền vững và logistics xanh	Giảm thiểu phát thải CO ₂ trong quá trình vận hành	Áp dụng các giải pháp giảm phát thải trong vận tải và quản lý logistics	
		Áp dụng công nghệ xanh như năng lượng mặt trời hoặc xe điện	Sử dụng năng lượng tái tạo và công nghệ vận tải sạch	
		Hỗ trợ thu hồi, tái chế và tái sử dụng hàng hóa và nguyên liệu	Cải thiện quy trình tái chế, đóng góp vào chuỗi cung ứng tuần hoàn	
7	Lợi ích tạo ra với khu vực kinh tế	Cửa ngõ quốc tế, kết nối trực tiếp với các thị trường toàn cầu	Đảm bảo vai trò trung tâm logistics như một mắt xích trong chuỗi cung ứng toàn cầu và kết nối vùng	
		Nâng cao năng lực cạnh tranh của DN và kinh tế khu vực	Tăng cường khả năng cạnh tranh bằng cách giảm chi phí logistics nhờ quá	

			trình tối ưu hóa cả hệ thống	
		Thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, thu hút đầu tư	Tạo lợi thế cho khu vực thu hút vốn và dự án FDI tạo tăng trưởng kinh tế	
8	Hỗ trợ thương mại điện tử xuyên biên giới	Đáp ứng nhu cầu giao nhận và phân phối của TMĐT	Phát triển các dịch vụ phù hợp với thương mại điện tử quốc tế	
		Tăng tốc độ giao hàng (last-mile delivery) và tối ưu kho	Giảm thời gian giao hàng và tăng cường hiệu suất lưu kho	
9	Logistics hỗ trợ phát triển đô thị	Giảm tắc nghẽn giao thông	Cải thiện hệ thống giao thông nội đô nhờ phân phối logistics hiệu quả	
		Tạo hiệu ứng lan tỏa, thúc đẩy sự phát triển các khu vực xung quanh	Hỗ trợ phát triển kinh tế địa phương nhờ cải thiện cơ sở hạ tầng	
10	Tiềm năng lợi nhuận	Hiệu quả tài chính	Đánh giá mức độ lợi nhuận đạt được từ trung tâm logistics	
		Duy trì chi phí vận hành cạnh tranh	Đảm bảo mức chi phí vận hành thấp, phù hợp với thị trường	
		Khả năng thu hồi vốn nhanh chóng	Tối ưu hóa thời gian thu hồi vốn từ các dự án	

PHỤ LỤC 2. BẢNG KHẢO SÁT CHÍNH THỨC

Phần A: Thông tin người tham gia

Phần 1: Thông tin cơ bản

1. Số năm làm việc trong lĩnh vực logistics:

- 5 - 10 năm
- 10 - 15 năm
- Trên 15 năm

2. Địa điểm làm việc:

- Hà Nội
- Hải Phòng
- Quảng Ninh
- Tỉnh thành khác

3. Vị trí công việc:

- Quản lý
- Chuyên viên/ Nhân viên

4. Trình độ học vấn:

- Cao đẳng
- Đại học
- Thạc sĩ
- Tiến sĩ

5. Loại hình công ty:

- Công ty dịch vụ logistics
- Công ty xuất nhập khẩu
- Quản lý nhà nước
- Công ty vận tải

Phần B: Các câu hỏi khảo sát

Hướng dẫn: Vui lòng đánh dấu (✓) vào ô tương ứng với mức độ đồng ý của bạn theo thang đo sau:

- 1 = Hoàn toàn không đồng ý
- 2 = Không đồng ý
- 3 = Bình thường
- 4 = Đồng ý
- 5 = Hoàn toàn đồng ý

Yếu tố

1 2 3 4 5

1. Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung					
1.1. Tích hợp và kết nối các bên có tác động như thế nào đến hiệu quả hoạt động logistics?					
1.2. Mức độ tự động hóa và số hóa quy trình ảnh hưởng như thế nào đến năng suất trung tâm logistics?					
1.3. Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực có giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng không?					
2. Cơ chế quản trị					
2.1. Mô hình hoạt động chung có ảnh hưởng như thế nào đến sự phối hợp giữa các bên liên quan?					
2.2. Hợp tác đa phương giúp cải thiện hiệu quả vận hành logistics như thế nào?					
2.3. Việc phân bổ trách nhiệm rõ ràng tác động như thế nào đến sự minh bạch trong quản lý logistics?					
3. Khả năng cung cấp dịch vụ					
3.1. Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3 có tác động như thế nào đến chuỗi cung ứng?					

Yếu tố

1 2 3 4 5

3.2. Dịch vụ logistics giá trị gia tăng ảnh hưởng như thế nào đến lợi thế cạnh tranh?					
3.3. Dịch vụ thương mại và công cộng có đóng góp như thế nào đến sự thuận tiện cho khách hàng?					
4. Cơ sở hạ tầng hiện đại					
4.1. Quy mô và diện tích trung tâm logistics ảnh hưởng như thế nào đến năng lực vận tải?					
4.2. Hệ thống kho bãi và trang thiết bị hiện đại có giúp tối ưu hóa hiệu suất vận hành không?					
4.3. Ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý logistics có giúp nâng cao năng suất không?					
5. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông					
5.1. Vị trí địa lý thuận lợi giúp trung tâm logistics nâng cao năng lực cạnh tranh như thế nào?					
5.2. Kết nối vận tải đa phương thức có tác động như thế nào đến khả năng vận chuyển hàng hóa?					
5.3. Mức độ kết nối quốc tế có ảnh hưởng như thế nào đến sự phát triển của trung tâm logistics?					
6. Vai trò đối với khu vực kinh tế					
6.1. Trung tâm logistics đóng vai trò như thế nào trong việc kết nối với các thị trường toàn cầu?					
6.2. Trung tâm logistics tác động như thế nào đến năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp trong khu vực?					
6.3. Vai trò của trung tâm logistics trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và thu hút đầu tư?					

 **Cảm ơn Quý vị đã tham gia khảo sát**

PHỤ LỤC 3. HỆ SỐ CRONBACH'S ALPHA CỦA 6 BIẾN

STT	Nhóm nhân tố tác động	Hệ số Cronbach's Alpha
1	A. Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung	0.881
2	B. Cơ chế quản trị	0.871
3	C. Khả năng cung cấp dịch vụ	0.850
4	D. Cơ sở hạ tầng hiện đại	0.864
5	E. Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	0.800
6	F. Vai trò đối với khu vực kinh tế	0.819

(Nguồn: NCS tính toán từ SPSS)

PHỤ LỤC 4. KẾT QUẢ KMO VÀ BARTLETT'S TEST VÀ HỆ SỐ EXTRACTION

Kết quả KMO và Bartlett's test

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.790
	df	171
	Sig.	.000

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

Hệ số Extraction

Communalities					
	Initial	Extraction		Initial	Extraction
A1	1	0.874	C3	1	0.691
A2	1	0.854	C4	1	0.594
A3	1	0.698	D1	1	0.654
B1	1	0.673	D2	1	0.696
B2	1	0.61	D3	1	0.776
B3	1	0.828	D4	1	0.749
B4	1	0.561	E1	1	0.729
B5	1	0.72	E2	1	0.683
C1	1	0.771	E3	1	0.754
C2	1	0.748			

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

PHỤ LỤC 5. BẢNG VARIANCE VÀ TRỊ SỐ TẢI NHÂN TỐ

Total Variance Explained									
Comp onent	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumul ative %	Total	% of Varia nce	Cumul ative %	Total	% of Varianc e	Cumula tive %
1	5.632	29.640	29.640	5.632	29.640	29.640	3.325	17.500	17.500
2	2.593	13.646	43.286	2.593	13.646	43.286	2.891	15.214	32.714
3	1.943	10.227	53.512	1.943	10.227	53.512	2.811	14.793	47.507
4	1.780	9.370	62.883	1.780	9.370	62.883	2.457	12.930	60.437
5	1.712	9.009	71.892	1.712	9.009	71.892	2.176	11.455	71.892
6	.751	3.954	75.846						
7	.632	3.325	79.170						
8	.565	2.973	82.143						
9	.537	2.824	84.967						
10	.446	2.349	87.316						
11	.403	2.122	89.438						
12	.381	2.007	91.445						
13	.338	1.777	93.222						
14	.301	1.585	94.807						
15	.290	1.525	96.332						
16	.267	1.404	97.736						

17	.207	1.089	98.826						
18	.122	.644	99.469						
19	.101	.531	100.00 0						

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

PHỤ LỤC 6. BẢNG TRỊ SỐ TẢI NHÂN TỐ

Rotated Component Matrix^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
B3	.878				
B5	.819				
B1	.786				
B4	.740				
B2	.713				
D3		.860			
D4		.836			
D2		.791			
D1		.770			
C1			.852		
C2			.823		
C3			.799		
C4			.727		
A1				.913	
A2				.896	
A3				.816	
E3				.123	.856
E1					.815
E2					.811

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

PHỤ LỤC 7. BẢNG KMO VÀ BARTLETT'S TEST VÀ BẢNG VARIANCE

Bảng KMO và Bartlett's test

KMO and Bartlett's Test			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			.716
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		373.135
	df		3
	Sig.		.000

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

Bảng variance

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.211	73.685	73.685	2.211	73.685	73.685
2	.432	14.398	88.083			
3	.358	11.917	100.000			

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

PHỤ LỤC 8. MA TRẬN XOAY

Rotated Component Matrix^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
B3	.878				
B5	.819				
B1	.786				
B4	.740				
B2	.713				
D3		.860			
D4		.836			
D2		.791			
D1		.770			
C1			.852		
C2			.823		
C3			.799		
C4			.727		
A1				.913	
A2				.896	
A3				.816	
E3				.123	.856
E1					.815
E2					.811

(Nguồn: NCS tính toán qua SPSS)

PHỤ LỤC 9. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN SIG LEVENE

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
A	Based on Mean	2.744	2	347	.066
	Based on Median	2.608	2	347	.075
	Based on Median and with adjusted df	2.608	2	328.17 2	.075
	Based on trimmed mean	2.575	2	347	.078

(Nguồn: NCS tính toán thông qua SPSS)

PHỤ LỤC 10. BẢNG KIỂM ĐỊNH ANOVA

ANOVA					
A					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.305	2	.153	.294	.745
Within Groups	179.913	347	.518		
Total	180.218	349			

(Nguồn: NCS tính toán thống qua SPSS)

PHỤ LỤC 11. BẢNG KẾT QUẢ SIG LEVENE CỦA B

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
B	Based on Mean	3.128	2	347	.045
	Based on Median	1.501	2	347	.224
	Based on Median and with adjusted df	1.501	2	345.67 6	.224
	Based on trimmed mean	3.039	2	347	.049

(Nguồn: NCS tính toán thông qua SPSS)

Robust Tests of Equality of Means				
B				
	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch	1.502	2	153.47 2	.226
a. Asymptotically F distributed.				

(Nguồn: NCS tính toán thông qua SPSS)

PHỤ LỤC 12. HỆ SỐ TƯƠNG QUAN

Correlations							
		A	B	C	D	E	F
A	Pearson Correlation	1	.312**	.195**	.126*	.193**	.549**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.019	.000	.000
	N	350	350	350	350	350	350
B	Pearson Correlation	.312**	1	.295**	.289**	.221**	.591**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000
	N	350	350	350	350	350	350
C	Pearson Correlation	.195**	.295**	1	.392**	.241**	.487**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000
	N	350	350	350	350	350	350
D	Pearson Correlation	.126*	.289**	.392**	1	.207**	.463**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000		.000	.000
	N	350	350	350	350	350	350
E	Pearson Correlation	.193**	.221**	.241**	.207**	1	.413**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	350	350	350	350	350	350
F	Pearson Correlation	.549**	.591**	.487**	.463**	.413**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	

	N	350	350	350	350	350	350
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

(Nguồn: NCS tính toán thông qua SPSS)

PHỤ LỤC 13. BẢNG KHẢO SÁT AHP
BẢNG HỎI KHẢO SÁT LỰA CHỌN MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN ILC

Thông tin chung:

Tên chuyên gia: _____

Chức vụ/ Vị trí công tác: _____

Số năm kinh nghiệm trong ngành logistics: _____

Lĩnh vực chuyên môn: _____

PHẦN A. THÔNG TIN CHUNG

Mục đích: Thu thập ý kiến chuyên gia để đánh giá **mức độ quan trọng** giữa các tiêu chí, và **mức độ phù hợp** của 3 phương án phát triển Trung tâm Logistics (ILC) theo phương pháp AHP.

Phạm vi:

Tiêu chí chính:

C1: Hệ thống công nghệ thông tin quản lý chung

C2: Cơ chế quản trị

C3: Khả năng cung cấp dịch vụ

C4: Cơ sở hạ tầng hiện đại

C5: Vị trí chiến lược và kết nối giao thông

Tiêu chí con: Tổng cộng 19 yếu tố (C11...C53).

Phương án (PA):

PA1: Mô hình chính phủ dẫn dắt

PA2: Mô hình hợp tác công – tư (PPP)

PA3: Mô hình thị trường tự do

Thang đo: 1–9 (theo chuẩn AHP). Trong đó:

1 = Hai lựa chọn ngang nhau về mức độ quan trọng/phù hợp.

3 = Một lựa chọn quan trọng hơn (hoặc phù hợp hơn) ở mức vừa phải.

5 = Một lựa chọn quan trọng hơn (hoặc phù hợp hơn) ở mức mạnh.

7 = Một lựa chọn rất quan trọng hơn.

9 = Một lựa chọn cực kỳ quan trọng hơn hẳn.

2, 4, 6, 8 = Mức trung gian.

Xin vui lòng **đọc kỹ** và điền điểm số vào các ô tương ứng. Chân thành cảm ơn sự cộng tác của Quý Chuyên gia.

PHẦN 1. SO SÁNH CẶP GIỮA 5 TIÊU CHÍ CHÍNH (C1 – C5)

Vui lòng cho biết **mức độ quan trọng** của mỗi cặp tiêu chí chính theo **thang 1–9**.

Tổng số có **10 cặp**: (C1, C2), (C1, C3), (C1, C4), (C1, C5), (C2, C3), (C2, C4), (C2, C5), (C3, C4), (C3, C5), (C4, C5).

Cặp tiêu chí	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C1 vs C2		
C1 vs C3		
C1 vs C4		
C1 vs C5		
C2 vs C3		
C2 vs C4		
C2 vs C5		
C3 vs C4		
C3 vs C5		
C4 vs C5		

Ghi chú: Nếu đánh giá “C1 quan trọng hơn C2 ở mức 5”, có thể ghi “5, C1 > C2” hoặc cách đánh dấu nào khác phù hợp với cách thiết kế phiếu.

PHẦN 2. SO SÁNH CẶP CÁC TIÊU CHÍ CON (TRONG TỪNG NHÓM CHÍNH)

2.1. Nhóm C1 – Hệ thống CNTT quản lý chung

Gồm **3 tiêu chí con**:

C11: Tích hợp và kết nối các bên

C12: Tự động hóa và số hóa quy trình

C13: Chuẩn hóa dữ liệu và chia sẻ thời gian thực

Các cặp so sánh: (C11, C12), (C11, C13), (C12, C13)

Cặp tiêu chí con (C1)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C11 vs C12		
C11 vs C13		
C12 vs C13		

2.2. Nhóm C2 – Cơ chế quản trị

Gồm **5 tiêu chí con**:

C21: Mô hình hoạt động chung

C22: Hợp tác đa phương

C23: Phân bổ trách nhiệm

C24: Kết hợp hệ thống logistics

C25: Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng

Cặp tiêu chí con (C2)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C21 vs C22		
C21 vs C23		
C21 vs C24		
C21 vs C25		
C22 vs C23		
C22 vs C24		
C22 vs C25		

Cặp tiêu chí con (C2)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C23 vs C24		
C23 vs C25		
C24 vs C25		

2.3. Nhóm C3 – Khả năng cung cấp dịch vụ

Gồm 4 tiêu chí con:

C31: Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3

C32: Dịch vụ logistics giá trị gia tăng

C33: Dịch vụ thương mại và công cộng

C34: Dịch vụ hải quan và hành chính

Cặp tiêu chí con (C3)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C31 vs C32		
C31 vs C33		
C31 vs C34		
C32 vs C33		
C32 vs C34		
C33 vs C34		

2.4. Nhóm C4 – Cơ sở hạ tầng hiện đại

Gồm 4 tiêu chí con:

C41: Quy mô và diện tích trung tâm logistics

C42: Hạ tầng kho bãi và trang thiết bị

C43: Tự động hóa và ứng dụng công nghệ hiện đại

C44: Xây dựng theo hướng bền vững

Cặp tiêu chí con (C4)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C41 vs C42		
C41 vs C43		
C41 vs C44		
C42 vs C43		
C42 vs C44		
C43 vs C44		

2.5. Nhóm C5 – Vị trí chiến lược và kết nối giao thông

Gồm **3 tiêu chí con**:

C51: Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng

C52: Kết nối vận tải đa phương thức

C53: Kết nối thị trường quốc tế

Cặp tiêu chí con (C5)	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Tc quan trọng hơn
C51 vs C52		
C51 vs C53		
C52 vs C53		

PHẦN 3. SO SÁNH CẶP 3 PHƯƠNG ÁN (PA1, PA2, PA3) THEO TỪNG TIÊU CHÍ CON

Trong phần này, với **mỗi tiêu chí con** (tổng cộng 19 tiêu chí con), Quý vị hãy **so sánh cặp** giữa 3 phương án:

PA1: Mô hình chính phủ dẫn dắt

PA2: Mô hình hợp tác công – tư (PPP)

PA3: Mô hình thị trường tự do

Mỗi tiêu chí con sẽ có **3 cặp so sánh**:

PA1 vs PA2

PA1 vs PA3

PA2 vs PA3

Lưu ý: Giá trị 1–9 ở đây thể hiện **mức độ phù hợp/hiệu quả** của mỗi phương án trong việc **đáp ứng tiêu chí con**.

Để tránh quá nhiều bảng riêng lẻ, phiếu có thể được **chia nhóm** theo từng tiêu chí con trong **5 nhóm C1–C5**. Mời Quý vị điền điểm cho **tất cả 19 tiêu chí con**, mỗi tiêu chí con sẽ có 3 dòng so sánh như sau.

3.1. Nhóm C1 – Hệ thống CNTT quản lý chung (3 tiêu chí con)

3.1.1. Tiêu chí con **C11** (Tích hợp và kết nối các bên)

C11	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.1.2. Tiêu chí con **C12** (Tự động hóa & số hóa quy trình)

C12	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.1.3. Tiêu chí con **C13** (Chuẩn hóa dữ liệu & chia sẻ thời gian thực)

C13	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.2. Nhóm C2 – Cơ chế quản trị (5 tiêu chí con)

3.2.1. Tiêu chí con **C21** (Mô hình hoạt động chung)

C21	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.2.2. Tiêu chí con **C22** (Hợp tác đa phương)

C22	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.2.3. Tiêu chí con **C23** (Phân bổ trách nhiệm)

C23	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.2.4. Tiêu chí con **C24** (Kết hợp hệ thống logistics)

C24	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.2.5. Tiêu chí con **C25** (Ban quản trị cấp khu vực và liên vùng)

C25	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.3. Nhóm C3 – Khả năng cung cấp dịch vụ (4 tiêu chí con)

3.3.1. Tiêu chí con **C31** (Cung cấp đầy đủ dịch vụ logistics bên thứ 3)

C31	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.3.2. Tiêu chí con **C32** (Dịch vụ logistics giá trị gia tăng)

C32	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.3.3. Tiêu chí con **C33** (Dịch vụ thương mại và công cộng)

C33	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.3.4. Tiêu chí con **C34** (Dịch vụ hải quan và hành chính)

C34	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.4. Nhóm C4 – Cơ sở hạ tầng hiện đại (4 tiêu chí con)

3.4.1. Tiêu chí con **C41** (Quy mô & diện tích trung tâm logistics)

C41	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.4.2. Tiêu chí con **C42** (Hạ tầng kho bãi & trang thiết bị)

C42	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.4.3. Tiêu chí con **C43** (Tự động hóa & ứng dụng công nghệ hiện đại)

C43	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.4.4. Tiêu chí con **C44** (Xây dựng theo hướng bền vững)

C44	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.5. Nhóm C5 – Vị trí chiến lược & kết nối giao thông (3 tiêu chí con)

3.5.1. Tiêu chí con **C51** (Vị trí địa lý thuận lợi kết nối vùng)

C51	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.5.2. Tiêu chí con **C52** (Kết nối vận tải đa phương thức)

C52	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

3.5.3. Tiêu chí con **C53** (Kết nối thị trường quốc tế)

C53	Mức độ quan trọng (1–9)	Ghi chú / Bên nào phù hợp hơn
PA1 vs PA2		
PA1 vs PA3		
PA2 vs PA3		

Phân tích AHP: Chúng tôi sẽ sử dụng phần mềm/bảng tính AHP để tổng hợp, tính toán hệ số nhất quán (CR) và trọng số (weight) của từng tiêu chí, cũng như độ ưu tiên của mỗi phương án.

Kết quả: Kết quả sẽ hỗ trợ đề xuất mô hình phát triển Trung tâm Logistics (ILC) phù hợp nhất dựa trên đánh giá chuyên gia.

Chân thành cảm ơn Quý vị đã dành thời gian và tâm huyết để hoàn thiện khảo sát

PHỤ LỤC 14. MA TRẬN SO SÁNH CẤP ĐÔI MỜ TỔNG HỢP

Tiêu chí	C1	C2	C3	C4	C5
C1 – Hệ thống CNTT quản lý chung	(1.0000, 1.0000, 1.0000)	(2.0000, 3.0000, 4.0000)	(4.0000, 5.0000, 6.0000)	(3.0000, 4.0000, 5.0000)	(5.0000, 6.0000, 7.0000)
C2 - Cơ chế quản trị	(0.2500, 0.3333, 0.5000)	(1.0000, 1.0000, 1.0000)	(3.0000, 4.0000, 5.0000)	(2.0000, 3.0000, 4.0000)	(4.0000, 5.0000, 6.0000)
C3 - Khả năng dịch vụ	(0.1667, 0.2000, 0.2500)	(0.2000, 0.2500, 0.3333)	(1.0000, 1.0000, 1.0000)	(3.0000, 4.0000, 5.0000)	(2.0000, 3.0000, 4.0000)
C4 - Cơ sở hạ tầng hiện đại	(0.2000, 0.2500, 0.3333)	(0.2500, 0.3333, 0.5000)	(0.2000, 0.2500, 0.3333)	(1.0000, 1.0000, 1.0000)	(3.0000, 4.0000, 5.0000)
C5 – Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	(0.1429, 0.1667, 0.2000)	(0.1667, 0.2000, 0.2500)	(0.2500, 0.3333, 0.5000)	(0.2000, 0.2500, 0.3333)	(1.0000, 1.0000, 1.0000)

(Nguồn: NCS tính toán)

PHỤ LỤC 15. MA TRẬN CHUẨN HÓA

Tiêu chí	C1	C2	C3	C4	C5
C1 – Hệ thống CNTT quản lý chung	(0.4380, 0.5128, 0.5683)	(0.3288, 0.6272, 1.1060)	(0.3117, 0.4724, 0.7101)	(0.1957, 0.3265, 0.5435)	(0.2174, 0.3158, 0.4667)
C2 - Cơ chế quản trị	(0.1095, 0.1709, 0.2842)	(0.1644, 0.2091, 0.2765)	(0.2338, 0.3780, 0.5917)	(0.1304, 0.2449, 0.4348)	(0.1739, 0.2632, 0.4000)
C3 - Khả năng dịch vụ	(0.0730, 0.1026, 0.1421)	(0.0329, 0.0523, 0.0922)	(0.0779, 0.0945, 0.1183)	(0.1957, 0.3265, 0.5435)	(0.0870, 0.1579, 0.2667)
C4 - Cơ sở hạ tầng hiện đại	(0.0876, 0.1282, 0.1894)	(0.0411, 0.0697, 0.1382)	(0.0156, 0.0236, 0.0394)	(0.0652, 0.0816, 0.1087)	(0.1304, 0.2105, 0.3333)
C5 – Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	(0.0626, 0.0855, 0.1137)	(0.0274, 0.0418, 0.0691)	(0.0195, 0.0315, 0.0592)	(0.0130, 0.0204, 0.0362)	(0.0435, 0.0526, 0.0667)

(Nguồn: NCS tính toán)

PHỤ LỤC 16. TRỌNG SỐ TIÊU CHÍ CẤP 1

Tiêu chí	Trọng số mờ (l, m, u)	Trọng số không mờ hóa
C1 – Hệ thống CNTT quản lý chung	(0.2983, 0.4510, 0.6789)	0.4489
C2 - Cơ chế quản trị	(0.1624, 0.2532, 0.3974)	0.2539
C3 - Khả năng dịch vụ	(0.0933, 0.1467, 0.2325)	0.1474
C4 - Cơ sở hạ tầng hiện đại	(0.0680, 0.1027, 0.1618)	0.1034
C5 – Vị trí chiến lược và kết nối giao thông	(0.0332, 0.0464, 0.0690)	0.0464

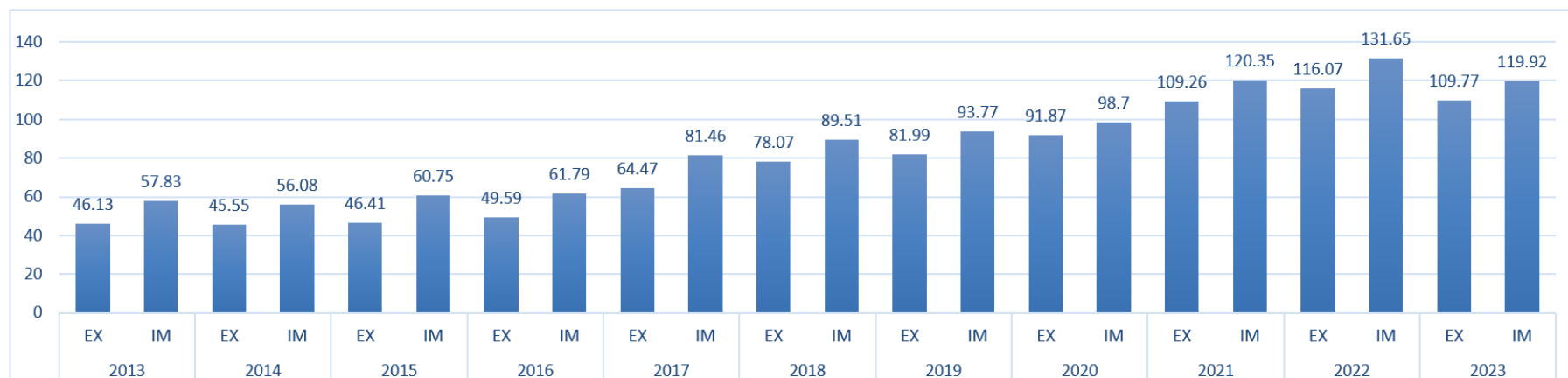
(Nguồn: NCS tính toán)

PHỤ LỤC 17. TỔNG KIM NGẠCH XNK CỦA 7 TỈNH THÀNH PHỐ CÔNG NGHIỆP CHÍNH TRONG KHU VỰC

THÀNH PHỐ	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK	XK	NK
Bắc Ninh	25.06	21.58	21.07	17.73	21.53	18.44	22.14	17.87	31.35	29.79	36.97	29.81	34.04	28.06	39.11	33.41	44.84	38.37	45.06	38.47	44.76	39.57
Hà Nội	9.9	23.44	11.07	24.4	10.46	25.69	10.68	25.46	11.71	28.83	13.93	31	15.84	31.67	15.17	29.16	15.5	35.83	17.19	41.78	16.45	34.72
Hải Dương	3.52	3.03	4.21	3.45	4.37	3.98	4.56	4.36	5.37	5.08	6.79	6.26	7.49	6.82	7.76	6	9.98	7.7	10.46	8.37	8.54	6.98
Hải Phòng	3.04	3.2	3.83	3.71	4.51	4.85	6.04	5.53	8.19	7.09	11.63	10.69	14.76	13.17	18.87	15.44	23.79	20.53	24.96	21.46	22.85	17.93
Hưng Yên	1.83	2.58	2.3	2.86	2.19	2.75	2.51	3.06	2.97	3.44	3.26	3.74	3.44	3.85	3.58	3.64	5.26	4.86	5.29	5.12	5.74	7.62
Quảng Ninh	1.9	1.97	1.89	1.77	1.54	2.13	1.52	1.81	1.87	1.84	2.4	2.06	2.49	2.53	2.31	2.67	3.49	3.16	4.39	4.44	4.11	3.62
Vĩnh Phúc	0.88	2.04	1.19	2.16	1.81	2.91	2.13	3.71	3.02	5.39	3.09	5.96	3.93	7.67	5.08	8.38	6.41	9.89	8.71	12.01	7.32	9.48
TỔNG	46.13	57.83	45.55	56.08	46.41	60.75	49.59	61.79	64.47	81.46	78.07	89.51	81.99	93.77	91.87	98.7	109.26	120.35	116.07	131.65	109.77	119.92

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 18. TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG XNK CỦA 7 TỈNH THÀNH PHỐ CÔNG NGHIỆP CHÍNH TRONG KHU VỰC



(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 19. CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN CƠ SỞ HẠ TẦNG VẬN TẢI

Số thứ tự	Lĩnh vực	Tên	Nội dung tóm tắt
1	Quy hoạch Phát triển Giao thông Vận tải	Quyết định số 1327/QĐ-TTg ngày 24/08/2009	Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống giao thông vận tải đường bộ Việt Nam đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.
2	Quy hoạch Phát triển Giao thông Vận tải	Quyết định số 214/QĐ-TTg ngày 10/02/2015	Phê duyệt Quy hoạch phát triển giao thông vận tải đường sắt Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050.
3	Quy hoạch Phát triển Giao thông Vận tải	Quyết định số 119/QĐ-TTg ngày 22/01/2019	Phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển giao thông vận tải vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.
4	Chính sách Đầu tư Công	Luật Đầu tư công năm 2019 (Luật số 39/2019/QH14)	Quy định về quản lý và sử dụng vốn đầu tư công.
5	Chính sách Đầu tư Công	Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/04/2020	Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công.
6	Chính sách Đầu tư Công	Nghị định số 56/2020/NĐ-CP ngày 25/05/2020	Về quản lý và sử dụng vốn đầu tư công.

7	Chính sách Xã hội hóa và Hợp tác Công - Tư (PPP)	Nghị định số 63/2018/NĐ-CP ngày 04/05/2018	Quy định về đầu tư theo hình thức đối tác công tư (PPP).
8	Chính sách Xã hội hóa và Hợp tác Công - Tư (PPP)	Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư năm 2020 (Luật số 64/2020/QH14)	Khung pháp lý cho các dự án PPP.
9	Chính sách Xã hội hóa và Hợp tác Công - Tư (PPP)	Nghị định số 35/2021/NĐ-CP ngày 29/03/2021	Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư.
10	Chính sách Tài chính và Thuế	Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015	Quy định về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
11	Chính sách Tài chính và Thuế	Nghị định số 68/2019/NĐ-CP ngày 14/08/2019	Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
12	Chính sách Tài chính và Thuế	Thông tư số 09/2020/TT-BTC ngày 27/02/2020	Hướng dẫn quản lý sử dụng kinh phí từ nguồn vốn đầu tư công cho các dự án xây dựng cơ sở hạ tầng.
13	Chính sách Bảo vệ Môi trường	Luật Bảo vệ môi trường năm 2020	Quy định về bảo vệ môi trường trong các hoạt động phát triển hạ tầng giao thông.

		(Luật số 72/2020/QH14)	
14	Chính sách Bảo vệ Môi trường	Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022	Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
15	Chính sách Bảo vệ Môi trường	Quyết định số 148/QĐ-TTg ngày 22/01/2020	Phê duyệt Đề án bảo vệ môi trường trong hoạt động giao thông vận tải.
16	Chính sách Phát triển Đô thị và Quy hoạch Đất đai	Luật Quy hoạch đô thị năm 2009 (Luật số 30/2009/QH12)	Quy định về quy hoạch và phát triển đô thị trong đó có hạ tầng giao thông.
17	Chính sách Phát triển Đô thị và Quy hoạch Đất đai	Luật Đất đai năm 2013 (Luật số 45/2013/QH13)	Quy định về quản lý và sử dụng đất bao gồm việc sử dụng đất cho các dự án hạ tầng giao thông.
18	Chính sách Phát triển Đô thị và Quy hoạch Đất đai	Nghị định số 148/2020/NĐ-CP ngày 18/12/2020	Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai liên quan đến quản lý đất đai cho các dự án phát triển hạ tầng.
19	Các Quyết định và Chính sách khác liên	Quyết định số 326/QĐ-TTg ngày 01/03/2022	Phê duyệt Chương trình hành động phát triển giao thông vận tải đường bộ giai đoạn 2021-2030.

	quan đến phát triển cơ sở hạ tầng giao thông		
20	Các Quyết định và Chính sách khác liên quan đến phát triển cơ sở hạ tầng giao thông	Quyết định số 856/QĐ-TTg ngày 01/07/2021	Phê duyệt Chương trình phát triển giao thông vận tải biển Việt Nam đến năm 2030.
21	Các Quyết định và Chính sách khác liên quan đến phát triển cơ sở hạ tầng giao thông	Nghị quyết số 13- NQ/TW ngày 16/01/2012	Về xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ nhằm đưa Việt Nam cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại vào năm 2020.
22	Chính sách Đầu tư và Phát triển Vận tải Đường Thủy Nội Địa	Quyết định số 182/QĐ-TTg ngày 07/02/2017	Phê duyệt Chiến lược phát triển giao thông vận tải đường thủy nội địa Việt Nam đến năm 2020 định hướng đến năm 2030.

23	Chính sách Phát triển Cảng Hàng Không	Quyết định số 236/QĐ-TTg ngày 23/02/2018	Phê duyệt Quy hoạch phát triển giao thông vận tải hàng không đến năm 2020 định hướng đến năm 2030.
24	Chính sách Phát triển Cảng Hàng Không	Quyết định số 177/QĐ-TTg ngày 11/02/2020	Về phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng hàng không sân bay toàn quốc giai đoạn đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2050.
25	Chính sách Đẩy mạnh Đầu tư Công Nghệ trong Giao Thông Vận Tải	Nghị quyết số 52- NQ/TW ngày 27/09/2019	Về một số chủ trương chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong đó có việc áp dụng công nghệ 4.0 vào quản lý và vận hành hệ thống giao thông vận tải bao gồm việc xây dựng các thành phố thông minh với hệ thống giao thông công cộng hiện đại sử dụng dữ liệu lớn (Big Data) và trí tuệ nhân tạo (AI) trong quy hoạch và quản lý giao thông.
26	Chính sách Hợp tác Quốc tế trong Phát triển Hạ tầng Giao Thông	Hiệp định Hợp tác phát triển hạ tầng giao thông giữa Việt Nam và các nước ASEAN	Nhằm phát triển các tuyến đường cao tốc xuyên biên giới cảng biển và hệ thống đường sắt liên vùng.

27	Chính sách		
	Hợp tác Quốc tế trong Phát triển Hạ tầng Giao Thông	Chương trình hợp tác giữa Việt Nam và Nhật Bản về phát triển cơ sở hạ tầng giao thông	Nhật Bản là một trong những đối tác lớn hỗ trợ Việt Nam phát triển hệ thống giao thông hiện đại thông

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 20. TRANG THIẾT BỊ TẠI CÁC CẢNG CẠN, ICD, TRUNG TÂM LOGISTICS

Trung tâm logistics	Xe nâng container (Reach Stacker)	Xe nâng hàng (Forklift)	Cầu bờ (Quay crane)	Cổng trục dàn (RTG)	Xe đầu kéo (Terminal Tractor)	Mooc chở container (Trailer/Chassis)	Thiết bị xếp/dỡ hàng rời	Hệ thống băng tải (Conveyor)	Trang thiết bị kho lạnh	Cân tải trọng (Weighbridge)	Trang thiết bị an ninh	Hệ thống giám sát & quản lý
ICD Vĩnh Phúc	Có	Có	Không	Có	Có	Có	Không	Có	Có	Có	Có	Có
Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	Có	Có	Có	Không	Có	Có	Có	Không	Không	Có	Có	Có
Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
Cảng cạn Hoàng Thành	Không	Có	Không	Không	Có	Có	Không	Không	Không	Có	Có	Có
Cảng cạn Nam Đình Vũ	Có	Có	Có	Không	Có	Có	Không	Không	Không	Có	Có	Có
Cảng cạn Quế Võ	Không	Có	Không	Không	Có	Có	Có	Không	Không	Có	Có	Có
Cảng cạn Long Biên	Không	Có	Không	Không	Có	Có	Không	Không	Không	Có	Có	Có
ICD Hải Linh	Có	Có	Không	Không	Có	Có	Không	Không	Không	Có	Có	Có

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 21. MÔ HÌNH THUẬT TOÁN FUZZY AHP

Fuzzy AHP (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) kết hợp phương pháp AHP truyền thống với lý thuyết tập mờ để xử lý các quyết định đa tiêu chí trong điều kiện không chắc chắn. Phương pháp này rất hiệu quả khi cần đánh giá các tiêu chí định tính hoặc định lượng có tính chất không chắc chắn.

- Xác định vấn đề và xây dựng mô hình phân cấp
- Xác định rõ mục tiêu nghiên cứu (mức cao nhất), các tiêu chí và nhóm tiêu chí liên quan (mức trung gian), và các phương án so sánh (mức thấp nhất).
- Xây dựng ma trận so sánh cặp tiêu chí
- Thang đo mờ

Các mức độ ưu tiên giữa các tiêu chí được đánh giá trên thang đo mờ tam giác (Triangular Fuzzy Numbers - TFNs), biểu diễn qua các giá trị: thấp nhất (l), trung bình (m), cao nhất (u).

Bảng mức độ ưu tiên

Mức độ ưu tiên	TFN tương ứng (l, m, u)
Quan trọng như nhau	(1, 1, 1)
Quan trọng hơn một chút	(1, 3, 5)
Quan trọng hơn nhiều	(3, 5, 7)
Rất quan trọng	(5, 7, 9)
Tuyệt đối quan trọng	(7, 9, 9)
Giá trị trung gian giữa hai mức đánh giá liền kề	(2,4,6,8)

(Nguồn: Saaty 1998)

Ma trận so sánh cặp

- Lập ma trận so sánh cặp A, trong đó mỗi phần tử $\tilde{a}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ thể hiện mức độ quan trọng của tiêu chí i so với tiêu chí j.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \frac{1}{\tilde{a}_{12}} & 1 & \cdots & \tilde{a}_{2n} \\ & & \ddots & \\ \frac{1}{\tilde{a}_{1n}} & \frac{1}{\tilde{a}_{2n}} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Tính toán trọng số mờ cho các tiêu chí

Tính tổng số mờ

- Tính tổng số mờ theo cột:

$$\tilde{S}_j = \sum_{i=1}^n \tilde{a}_{ij}, \quad \text{với } \tilde{S}_j = (\sum l_{ij}, \sum m_{ij}, \sum u_{ij})$$

Chuẩn hóa ma trận mờ

- Chuẩn hóa các giá trị mờ:

$$\tilde{W}_i = \frac{\tilde{a}_{ij}}{\tilde{S}_j}$$

$$\tilde{W}_i = \left(\frac{l_{ij}}{\sum u_j}, \frac{m_{ij}}{\sum m_j}, \frac{u_{ij}}{\sum l_j} \right)$$

Tính giá trị trung bình trọng số mờ

- Trọng số mờ của mỗi tiêu chí:

$$\tilde{W}_i = \left(\frac{1}{n} \sum l_i, \frac{1}{n} \sum m_i, \frac{1}{n} \sum u_i \right)$$

Khử mờ (Defuzzification)

- Chuyển trọng số mờ tam giác $\tilde{W}_i = (l_i, m_i, u_i)$ thành giá trị rõ ràng (crisp value) bằng phương pháp trung điểm (Centroid):

$$C_i = \frac{l_i + m_i + u_i}{3}$$

- Các trọng số C_i được sử dụng để sắp xếp mức độ quan trọng của các tiêu chí.

Kiểm tra tính nhất quán

- Kiểm tra tính nhất quán của ma trận so sánh cặp bằng cách tính tỷ lệ nhất quán (CR):

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

- Chỉ số nhất quán:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

- RI: Chỉ số ngẫu nhiên tùy thuộc vào kích thước ma trận n.
- Nếu $CR < 0.1$, ma trận được coi là nhất quán; nếu không, cần điều chỉnh ma trận.

Xếp hạng các phương án

- Sử dụng trọng số của các tiêu chí để tính tổng điểm của từng phương án.
- Điểm số của mỗi phương án V_k được tính như sau:

$$V_k = \sum_{i=1}^n C_i \cdot r_{ik}$$

Trong đó:

- C_i : Trọng số của tiêu chí i.
- r_{ik} : Điểm của phương án k theo tiêu chí i.

Ưu điểm của Fuzzy AHP

1. Xử lý dữ liệu không chắc chắn: Hiệu quả khi chuyên gia không thể đánh giá chính xác.
2. Linh hoạt: Phù hợp với các vấn đề phức tạp trong logistics như tối ưu vị trí hoặc giải pháp chiến lược.

PHỤ LỤC 22. QUY TRÌNH TÍNH TOÁN KỊCH BẢN 1

Xác Định Biến Quyết Định và mục tiêu

- x, y : Tọa độ địa lý của vị trí trung tâm logistics quốc tế cần tìm.
- Các biến phụ thuộc khác sẽ được xác định dựa trên x, y , như khoảng cách đến cảng biển, sân bay, và các tiêu chí khác.

Dựa trên các tiêu chí đã được cung cấp, chúng ta xác định các mục tiêu cụ thể cho bài toán:

3. **Mục tiêu 1 (G1):** Khoảng cách đến cảng biển quốc tế gần nhất càng nhỏ càng tốt, ưu tiên ≤ 20 km.
4. **Mục tiêu 2 (G2):** Tổng diện tích đất dành cho trung tâm logistics càng lớn càng tốt, ưu tiên ≥ 200 ha.
5. **Mục tiêu 3 (G3):** Khoảng cách đến sân bay quốc tế gần nhất càng nhỏ càng tốt, ưu tiên ≤ 10 km.
6. **Mục tiêu 4 (G4):** Vị trí nằm tại các nút giao thông quan trọng, ưu tiên tại giao điểm của ≥ 3 tuyến cao tốc, đường sắt, hoặc cảng nội địa quan trọng.
7. **Mục tiêu 5 (G5):** Số lượng phương thức vận tải kết nối càng nhiều càng tốt, ưu tiên 5 phương thức.

Thiết Lập Mô Hình Goal Programming

Biến Quyết Định

- x, y : Tọa độ của trung tâm logistics cần tìm.

Các Biến Phụ Thuộc

- d_{port} : Khoảng cách từ (x, y) đến cảng biển quốc tế gần nhất.
- d_{airport} : Khoảng cách từ (x, y) đến sân bay quốc tế gần nhất.
- $A(x, y)$: Diện tích đất khả dụng tại vị trí (x, y) .
- $T(x, y)$: Số lượng tuyến giao thông quan trọng tại vị trí (x, y) .

- $M(x, y)$: Số lượng phương thức vận tải kết nối tại vị trí (x, y) .

Biến Sai Lệch (Deviation Variables)

- d_i^-, d_i^+ : Biến sai lệch âm và dương cho mục tiêu i (với $i = 1, 2, 3, 4, 5$).

Hàm Mục Tiêu

Mục tiêu của GP là tối thiểu hóa tổng trọng số của các sai lệch:

$$\min Z = \sum_{i=1}^5 w_i (d_i^- + d_i^+)$$

Trong đó:

- w_i : Trọng số cho mục tiêu i , phản ánh mức độ ưu tiên của từng mục tiêu.

Các Ràng Buộc Mục Tiêu

Mục Tiêu 1 (G1): Khoảng cách đến cảng biển

$$d_{\text{port}} + d_1^- - d_1^+ = D_{\text{port}}^{\text{target}}$$

Trong đó:

- $D_{\text{port}}^{\text{target}}$: Mục tiêu khoảng cách đến cảng biển (ưu tiên ≤ 20 km, ta chọn $D_{\text{port}}^{\text{target}} = 20$ km).

Mục Tiêu 2 (G2): Diện tích đất

$$A(x, y) + d_2^- - d_2^+ = A^{\text{target}}$$

- A^{target} : Mục tiêu diện tích đất (ưu tiên ≥ 200 ha, ta chọn $A^{\text{target}} = 200$ ha).

Mục Tiêu 3 (G3): Khoảng cách đến sân bay

$$d_{\text{airport}} + d_3^- - d_3^+ = D_{\text{airport}}^{\text{target}}$$

- $D_{\text{airport}}^{\text{target}} = 10$ km.

Mục Tiêu 4 (G4): Nút giao thông quan trọng

$$T(x, y) + d_4^- - d_4^+ = T^{\text{target}}$$

- $T^{\text{target}} = 3$ (ưu tiên giao điểm của ≥ 3 tuyến).

Mục Tiêu 5 (G5): Số phương thức vận tải

$$M(x, y) + d_5^- - d_5^+ = M^{\text{target}}$$

- $M^{\text{target}} = 5$ (ưu tiên kết nối đủ 5 phương thức).

Ràng Buộc Hệ Thống

- **Khoảng cách đến cảng biển:**

$$d_{\text{port}} = \text{Khoảng cách Euclid từ } (x, y) \text{ đến cảng biển quốc tế gần nhất}$$

- **Khoảng cách đến sân bay:**

$$d_{\text{airport}} = \text{Khoảng cách Euclid từ } (x, y) \text{ đến sân bay quốc tế gần nhất}$$

- **Diện tích đất khả dụng:**

$$A(x, y) \leq \text{Diện tích đất khả dụng tại } (x, y)$$

- **Số tuyến giao thông quan trọng:**

$$T(x, y) = \text{Số tuyến giao thông quan trọng tại } (x, y)$$

- **Số phương thức vận tải kết nối:**

$$M(x, y) = \text{Số phương thức vận tải kết nối tại } (x, y)$$

Ràng buộc phi Âm

$$d_i^-, d_i^+ \geq 0 \quad \text{với } i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Thiết Lập Trọng Số cho Các Mục Tiêu

Vì bài toán có các mục tiêu sử dụng đơn vị đo lường khác nhau (km, ha, số tuyến), việc **chuẩn hóa trọng số là khuyến nghị**, đặc biệt nếu bạn muốn đảm bảo tính đồng nhất và so sánh công bằng giữa các mục tiêu. Điều này giúp các trọng số không bị ảnh hưởng bởi sự khác biệt đơn vị đo lường hoặc thang đo khác nhau.

Tính tổng các trọng số hiện tại:

$$w_{\text{sum}} = w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 = 5 + 4 + 4 + 5 + 3 = 21$$

Chuẩn hóa mỗi trọng số:

$$w_i^{normalized} = \frac{w_i}{w_{sum}}$$

Kết quả:

$$w_1 = \frac{5}{21} \approx 0.238, \quad w_2 = \frac{4}{21} \approx 0.190, \quad w_3 = \frac{4}{21} \approx 0.190, \quad w_4 = \frac{5}{21} \approx 0.238,$$

$$w_5 = \frac{3}{21} \approx 0.143$$

Hàm mục tiêu sau chuẩn hóa sẽ đảm bảo tổng trọng số là 1, đồng thời vẫn giữ được thứ tự ưu tiên giữa các mục tiêu.

Triển Khai Mô Hình Thực Tế

Để triển khai mô hình này, chúng ta cần thực hiện các bước sau:

Thu Thập Dữ Liệu Không Gian (GIS)

- Vị trí của các cảng biển và sân bay quốc tế.
- Vị trí và diện tích của các khu đất khả dụng.
- Vị trí của các tuyến giao thông quan trọng.
- Thông tin về các phương thức vận tải kết nối tại các vị trí.

Xây Dựng Hàm và Ràng Buộc Cụ Thể

- Sử dụng dữ liệu GIS để tính toán d_{port} và $d_{airport}$ dưới dạng hàm của x và y .
- Xác định $A(x, y)$, $T(x, y)$, và $M(x, y)$ dựa trên dữ liệu tại vị trí (x, y) .

Giải Mô Hình Goal Programming

- Sử dụng phần mềm tối ưu hóa như LINGO, Gurobi, hoặc các gói lập trình như Python (PuLP, Pyomo) để giải mô hình rồi so sánh kết quả
- Mô hình sẽ tìm ra giá trị của x và y sao cho hàm mục tiêu Z được tối thiểu hóa, tức là tổng sai lệch so với các mục tiêu đặt ra là nhỏ nhất.

Áp dụng đối với cảng biển Lạch Huyện, sân bay Cát Bi, các khu vực được quy hoạch để xây trung tâm logistics của các tỉnh, thành phố trong khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc. Chuyển đổi tọa độ cảng Lạch Huyện và sân bay Cát Bi trong hệ VN2000 với **tọa độ WGS84 ban đầu** như sau (kinh độ và vĩ độ):

Tọa độ cảng Lạch Huyện và sân bay Cát Bi theo WGS84

Địa điểm	Kinh độ (°E)	Vĩ độ (°N)
Cảng Lạch Huyện	106.9056	20.7541
Sân bay Cát Bi	106.7248	20.8217

Tọa độ được chuyển đổi từ hệ WGS84 sang hệ VN2000 dựa trên:

- **Kinh tuyến trung tâm:** 105° (phù hợp với khu vực Hải Phòng).
- **Múi chiếu:** 3 độ.
- **Phương pháp chuyển đổi:** Sử dụng phần mềm GIS (như QGIS, ArcGIS) hoặc công cụ chuyển đổi trực tuyến.

Quy trình nhập tọa độ WGS84 của địa điểm vào công cụ GIS, chọn hệ tọa độ VN2000 với kinh tuyến trung tâm 105° và múi chiếu 3 độ sau đó thực hiện chuyển đổi để nhận tọa độ X, Y trong hệ VN2000. Kết quả tọa độ VN2000 (kinh tuyến trung tâm 105°) được ước tính như sau:

Tọa độ cảng Lạch Huyện và sân bay Cát Bi theo VN2000

Địa điểm	X (m)	Y (m)
Cảng Lạch Huyện	229,350	2,295,400
Sân bay Cát Bi	231,200	2,303,900

Ngoài ra làm tương tự với các khu vực khả dụng được quy hoạch để phát triển ILC tại các vị trí (x_i, y_i) với diện tích A_i . Thông tin về các tuyến giao thông và phương thức vận tải tại các vị trí (x_i, y_i) cũng cần xác định Giả định có ba vị trí tiềm năng có tọa độ theo VN 2000:

1. **Vị trí A:** $(x, y) = (160, 260)$

2. **Vị trí B:** $(x, y) = (130, 230)$

3. **Vị trí C:** $(x, y) = (110, 210)$

Trong đó

Vị trí A (Gần cảng Đình Vũ, quận Hải An):

- **XA:** 236,000 m
- **YA:** 2,305,000 m

Vị trí B (Huyện Cát Hải):

- **XB:** 245,000 m
- **YB:** 2,295,000 m

Vị trí C (Huyện Cát Hải):

- **XC:** 245,500 m
- **YC:** 2,296,000 m

Tính Toán Khoảng cách và Biên số

Vị trí A

- **Khoảng cách đến cảng Đình Vũ** $d_{\text{port}_A} =$

$$\sqrt{(236,000 - 236,000)^2 + (2,305,000 - 2,305,000)^2} = 0 \text{ km}$$

- **Khoảng cách đến sân bay Cát Bi:**

$$d_{\text{airport}_A} = \sqrt{(236,000 - 231,200)^2 + (2,305,000 - 2,303,900)^2}$$

$$d_{\text{airport}_A} \approx 4,924 \text{ m} \approx 4.92 \text{ km}$$

- **Các biến khác:**

- **Diện tích đất khả dụng** $A_A = 210 \text{ ha}$
- **Số tuyến giao thông quan trọng** $T_A = 5$
- **Số phương thức vận tải kết nối** $M_A = 5$

Vị trí B

- **Khoảng cách đến cảng Lạch Huyện:**

$$d_{\text{port}_B} = \sqrt{(245,000 - 245,000)^2 + (2,295,000 - 2,295,000)^2} = 0 \text{ km}$$

- **Khoảng cách đến sân bay Cát Bi:**

- $d_{\text{airport}_B} = \sqrt{(245,000 - 231,200)^2 + (2,295,000 - 2,303,900)^2}$
- $d_{\text{airport}_B} \approx 16,420 \text{ m} \approx 16.42 \text{ km}$

- **Các biến khác:**

- **Diện tích đất khả dụng $A_B = 250 \text{ ha}$**
- **Số tuyến giao thông quan trọng $T_B = 4$**
- **Số phương thức vận tải kết nối $M_B = 5$**

Vị trí C

- **Khoảng cách đến cảng Lạch Huyện:**

- $d_{\text{port}_C} = \sqrt{(245,500 - 245,000)^2 + (2,296,000 - 2,295,000)^2}$
- $d_{\text{port}_C} \approx 1,118 \text{ m} \approx 1.12 \text{ km}$

- **Khoảng cách đến sân bay Cát Bi:**

- $d_{\text{airport}_C} = \sqrt{(245,500 - 231,200)^2 + (2,296,000 - 2,303,900)^2}$
- $d_{\text{airport}_C} \approx 16,337 \text{ m} \approx 16.34 \text{ km}$

- **Các biến khác:**

- **Diện tích đất khả dụng $A_C = 180 \text{ ha}$**
- **Số tuyến giao thông quan trọng $T_C = 3$**
- **Số phương thức vận tải kết nối $M_C = 4$**

Tính Toán Biến Sai Lệch

Mục tiêu:

- **G1:** Khoảng cách đến cảng biển $\leq 20 \text{ km}$
- **G2:** Diện tích đất $\geq 200 \text{ ha}$
- **G3:** Khoảng cách đến sân bay $\leq 10 \text{ km}$

- **G4:** Số tuyến giao thông ≥ 3
- **G5:** Số phương thức vận tải ≥ 5

Vị trí A

- **G1:** $d_{\text{port}_A} = 0 \text{ km} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G2:** $A_A = 210 \text{ ha} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G3:** $d_{\text{airport}_A} = 4.92 \text{ km} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G4:** $T_A = 5 \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G5:** $M_A = 5 \Rightarrow$ đạt mục tiêu

Tổng sai lệch có trọng số $Z_A = 0$

Vị trí B

- **G1:** $d_{\text{port}_B} = 0 \text{ km} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G2:** $A_B = 250 \text{ ha} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G3:** $d_{\text{airport}_B} = 16.42 \text{ km} \Rightarrow$ sai lệch
 - Sai lệch dương $d_3^+ = 16.42 - 10 = 6.42 \text{ km}$
 - Sai lệch phần trăm: $\frac{6.42}{10} = 0.642$
 - Sai lệch có trọng số: $w_3 \times 0.642 = 0.190 \times 0.642 = 0.122$
- **G4:** $T_B = 4 \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G5:** $M_B = 5 \Rightarrow$ đạt mục tiêu

Tổng sai lệch có trọng số $Z_B = 0.122$

Vị trí C

- **G1:** $d_{\text{port}_C} = 1.12 \text{ km} \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G2:** $A_C = 180 \text{ ha} \Rightarrow$ sai lệch
 - Sai lệch âm $d_2^- = 200 - 180 = 20 \text{ ha}$
 - Sai lệch phần trăm: $\frac{20}{200} = 0.10$
 - Sai lệch có trọng số: $w_2 \times 0.10 = 0.190 \times 0.10 = 0.019$

- **G3:** $d_{\text{airport}_C} = 16.34 \text{ km} \Rightarrow$ sai lệch
 - Sai lệch dương $d_3^+ = 16.34 - 10 = 6.34 \text{ km}$
 - Sai lệch phần trăm: $\frac{6.34}{10} = 0.634$
 - Sai lệch có trọng số: $w_3 \times 0.634 = 0.190 \times 0.634 = 0.120$
- **G4:** $T_C = 3 \Rightarrow$ đạt mục tiêu
- **G5:** $M_C = 4 \Rightarrow$ sai lệch
 - Sai lệch âm $d_5^- = 5 - 4 = 1$
 - Sai lệch phần trăm: $\frac{1}{5} = 0.20$
 - Sai lệch có trọng số: $w_5 \times 0.20 = 0.143 \times 0.20 = 0.0286$

Tổng sai lệch có trọng số $Z_C = 0.019 + 0.120 + 0.0286 = 0.168$

Kết Luận

So sánh tổng sai lệch của các vị trí:

- **Vị trí A:** $Z_A = 0$
- **Vị trí B:** $Z_B = 0.122$
- **Vị trí C:** $Z_C = 0.168$

Vị trí A có tổng sai lệch nhỏ nhất, đáp ứng đầy đủ các mục tiêu đề ra mà không có sai lệch nào. Do đó, **Vị trí A**, nằm tại **quận Hải An** gần **cảng Đình Vũ**, là vị trí tối ưu để xây dựng trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ.

Khuyến nghị: Chọn **Vị trí A** làm địa điểm xây dựng trung tâm logistics quốc tế cửa ngõ cho khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc.

PHỤ LỤC 23. QUY TRÌNH TÍNH TOÁN KỊCH BẢN 2

Biến Quyết định và Tham số

Biến Quyết định

- z_i : Biến nhị phân, đại diện cho việc chọn hoặc không chọn vị trí i .

$$z_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu chọn vị trí } i \\ 0 & \text{nếu không chọn vị trí } i \end{cases}$$

- $i = 1, 2, \dots, N$, với N là số lượng vị trí ứng viên.

Biến Sai lệch

- $d_{ij}^+ \geq 0$: Biến sai lệch dương cho mục tiêu j tại vị trí i .
- $d_{ij}^- \geq 0$: Biến sai lệch âm cho mục tiêu j tại vị trí i .

Lưu ý: Trong trường hợp này, chúng ta muốn **tối thiểu hóa khoảng cách**, nên chỉ sử dụng biến sai lệch dương d_{ij}^+ .

Tham số

- D_{ij} : Khoảng cách thực tế từ vị trí i đến cơ sở hạ tầng j .
- D_j^{target} : Giá trị mục tiêu của khoảng cách đến cơ sở hạ tầng j .
- w_j : Trọng số của mục tiêu j , phản ánh mức độ ưu tiên của mỗi mục tiêu.
- A_i : Diện tích đất khả dụng tại vị trí i (đơn vị: ha).
- L_i : Tham số biểu thị hạn chế pháp lý tại vị trí i .

$$L_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu vị trí } i \text{ có hạn chế pháp lý} \\ 0 & \text{nếu không có hạn chế pháp lý} \end{cases}$$

- E_i : Tham số biểu thị hạn chế môi trường tại vị trí i .

$$E_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu vị trí } i \text{ có hạn chế môi trường} \\ 0 & \text{nếu không có hạn chế môi trường} \end{cases}$$

- P_i : Tham số biểu thị sự phù hợp quy hoạch tại vị trí i .

$$P_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu vị trí } i \text{ phù hợp quy hoạch} \\ 0 & \text{nếu không phù hợp quy hoạch} \end{cases}$$

- $C_{\text{land},i}$: Chi phí đất tại vị trí i (đơn vị: triệu USD).
- $C_{\text{develop},i}$: Chi phí phát triển tại vị trí i (đơn vị: triệu USD).

Các Mục tiêu và Trọng số

Danh sách Các Mục tiêu

Chúng ta có M mục tiêu (với $j = 1, 2, \dots, M$):

4. **Mục tiêu 1 (G1)**: Khoảng cách đến **cảng biển** càng nhỏ càng tốt.
5. **Mục tiêu 2 (G2)**: Khoảng cách đến **sân bay** càng nhỏ càng tốt.
6. **Mục tiêu 3 (G3)**: Khoảng cách đến **ga đường sắt** càng nhỏ càng tốt.
7. **Mục tiêu 4 (G4)**: Khoảng cách đến **đường cao tốc** càng nhỏ càng tốt.
8. **Mục tiêu 5 (G5)**: Khoảng cách đến **cảng thủy nội địa** càng nhỏ càng tốt.

Giá trị Mục tiêu của Khoảng cách

- $D_1^{\text{target}} = 5 \text{ km}$ (đến cảng biển).
- $D_2^{\text{target}} = 10 \text{ km}$ (đến sân bay).
- $D_3^{\text{target}} = 10 \text{ km}$ (đến ga đường sắt).
- $D_4^{\text{target}} = 5 \text{ km}$ (đến đường cao tốc).
- $D_5^{\text{target}} = 15 \text{ km}$ (đến cảng thủy nội địa).

Trọng số của Mục tiêu

- **Trọng số ban đầu:**
 - $w_1 = 5$ (cảng biển).
 - $w_2 = 4$ (sân bay).
 - $w_3 = 4$ (ga đường sắt).
 - $w_4 = 3$ (đường cao tốc).
 - $w_5 = 1$ (cảng thủy nội địa).

- **Chuẩn hóa Trọng số:**

- Tổng trọng số:

$$w_{\text{sum}} = w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 = 17$$

- Trọng số chuẩn hóa:

$$w_j^{\text{normalized}} = \frac{w_j}{w_{\text{sum}}}$$

- $w_1^{\text{normalized}} = \frac{5}{17} \approx 0.294$
- $w_2^{\text{normalized}} = \frac{4}{17} \approx 0.235$
- $w_3^{\text{normalized}} = \frac{4}{17} \approx 0.235$
- $w_4^{\text{normalized}} = \frac{3}{17} \approx 0.176$
- $w_5^{\text{normalized}} = \frac{1}{17} \approx 0.059$

Hàm Mục tiêu

Mục tiêu là **tối thiểu hóa tổng sai lệch có trọng số** của các khoảng cách từ vị trí được chọn đến các cơ sở hạ tầng quan trọng so với giá trị mục tiêu.

$$\min Z = \sum_{i=1}^N z_i \left(\sum_{j=1}^M w_j^{\text{normalized}} \cdot d_{ij}^+ \right)$$

- Z : Tổng sai lệch có trọng số.
- z_i : Biến quyết định chọn vị trí i .
- $w_j^{\text{normalized}}$: Trọng số chuẩn hóa của mục tiêu j .
- d_{ij}^+ : Sai lệch dương của mục tiêu j tại vị trí i .

Ràng buộc của Mô hình

Ràng buộc Khoảng cách đến Cơ sở hạ tầng

Với mỗi vị trí i và mỗi mục tiêu j :

$$z_i (D_{ij} - D_j^{\text{target}}) = d_{ij}^+ \quad \forall i, \forall j$$

- Nếu $D_{ij} \leq D_j^{\text{target}}$, thì $d_{ij}^+ = 0$.
- Nếu $D_{ij} > D_j^{\text{target}}$, thì $d_{ij}^+ = z_i(D_{ij} - D_j^{\text{target}})$.

Ràng buộc Diện tích Đất Khả dụng

Đảm bảo diện tích đất khả dụng tại vị trí i đủ lớn:

$$A_i \cdot z_i \geq 100 \quad \forall i$$

- Nếu $z_i = 1$, thì $A_i \geq 100$ ha.
- Nếu $z_i = 0$, ràng buộc luôn đúng.

Ràng buộc Chọn Một Vị trí

Chỉ được chọn một vị trí duy nhất:

$$\sum_{i=1}^N z_i = 1$$

Ràng buộc Hạn chế Pháp lý

Vị trí có hạn chế pháp lý không được chọn:

$$L_i \cdot z_i = 0 \quad \forall i$$

- Nếu $L_i = 1$ (có hạn chế pháp lý), thì $z_i = 0$.
- Nếu $L_i = 0$, ràng buộc luôn đúng.

Ràng buộc Hạn chế Môi trường

Vị trí có hạn chế môi trường không được chọn:

$$E_i \cdot z_i = 0 \quad \forall i$$

- Nếu $E_i = 1$ (có hạn chế môi trường), thì $z_i = 0$.

Ràng buộc Phù hợp Quy hoạch

Vị trí phải phù hợp với quy hoạch:

$$P_i - z_i \geq 0 \quad \forall i$$

- Nếu $P_i = 1$ (phù hợp quy hoạch), thì z_i có thể bằng 0 hoặc 1.
- Nếu $P_i = 0$, thì $z_i = 0$ (vị trí không được chọn).

Ràng buộc Biến Quyết định và Biến Sai lệch

- Biến quyết định:

$$z_i \in \{0,1\} \quad \forall i$$

- Biến sai lệch:

$$d_{ij}^+ \geq 0 \quad \forall i, \forall j$$

Ràng buộc Ngân sách (nếu có)

Nếu muốn giới hạn tổng chi phí trong một ngân sách C_{budget} :

$$\sum_{i=1}^N z_i (C_{\text{land},i} + C_{\text{develop},i}) \leq C_{\text{budget}}$$

Mô hình Toán học Hoàn chỉnh

Hàm Mục tiêu:

$$\min Z = \sum_{i=1}^N z_i \left(\sum_{j=1}^M w_j^{\text{normalized}} \cdot d_{ij}^+ \right)$$

Ràng buộc:

Khoảng cách đến cơ sở hạ tầng:

$$z_i (D_{ij} - D_j^{\text{target}}) = d_{ij}^+ \quad \forall i, \forall j$$

Diện tích đất khả dụng:

$$A_i \cdot z_i \geq 100 \quad \forall i$$

Chọn một vị trí:

$$\sum_{i=1}^N z_i = 1$$

Hạn chế pháp lý:

$$L_i \cdot z_i = 0 \quad \forall i$$

Hạn chế môi trường:

$$E_i \cdot z_i = 0 \quad \forall i$$

Phù hợp quy hoạch:

$$P_i - z_i \geq 0 \quad \forall i$$

Biến quyết định và biến sai lệch:

$$z_i \in \{0,1\}, \quad d_{ij}^+ \geq 0 \quad \forall i, \forall j$$

Ngân sách (nếu có):

$$\sum_{i=1}^N z_i (C_{\text{land},i} + C_{\text{develop},i}) \leq C_{\text{budget}}$$

Giải thích Chi Tiết Các Thành phần trong Mô hình

Hàm Mục tiêu

- **Mục đích:** Tối thiểu hóa tổng sai lệch có trọng số của khoảng cách từ vị trí được chọn đến các cơ sở hạ tầng quan trọng.
- **Cách tính toán:**
 - Với mỗi vị trí i , nếu $z_i = 1$ (vị trí được chọn), chúng ta tính tổng các sai lệch có trọng số cho vị trí đó.
 - Nếu $z_i = 0$, vị trí không được chọn và không đóng góp vào hàm mục tiêu.

Ràng buộc Khoảng cách

- **Giải thích:**
 - Ràng buộc này tính toán sai lệch dương d_{ij}^+ cho mỗi mục tiêu j tại vị trí i nếu vị trí được chọn ($z_i = 1$).
 - Nếu khoảng cách thực tế D_{ij} lớn hơn giá trị mục tiêu D_j^{target} , thì sai lệch dương d_{ij}^+ sẽ lớn hơn 0.
 - Nếu $D_{ij} \leq D_j^{\text{target}}$, thì $d_{ij}^+ = 0$.

Ràng buộc Diện tích Đất Khả dụng

- **Mục đích:** Đảm bảo rằng vị trí được chọn có diện tích đất khả dụng ít nhất 100 ha.
- **Cách hoạt động:**

- Nếu $z_i = 1$, ràng buộc trở thành $A_i \geq 100$.
- Nếu $z_i = 0$, ràng buộc luôn đúng.

Ràng buộc Chọn Một Vị trí

- **Mục đích:** Đảm bảo rằng chỉ có một vị trí duy nhất được chọn.
- **Cách hoạt động:**
 - Tổng các biến quyết định z_i phải bằng 1.

Ràng buộc Hạn chế Pháp lý và Môi trường

- **Mục đích:** Loại bỏ các vị trí không phù hợp do hạn chế pháp lý hoặc môi trường.
- **Cách hoạt động:**
 - Nếu $L_i = 1$ hoặc $E_i = 1$, thì z_i phải bằng 0.

Ràng buộc Phù hợp Quy hoạch

- **Mục đích:** Đảm bảo rằng chỉ các vị trí phù hợp với quy hoạch mới có thể được chọn.
- **Cách hoạt động:**
 - Nếu $P_i = 0$, thì $z_i = 0$.

Minh họa Cụ thể

Giả sử chúng ta có **3 vị trí ứng viên** với các thông tin sau:

Dữ liệu Vị trí

Vị trí 1 ($i = 1$):

- Diện tích đất: $A_1 = 150$ ha.
- Hạn chế pháp lý: $L_1 = 0$.
- Hạn chế môi trường: $E_1 = 0$.
- Phù hợp quy hoạch: $P_1 = 1$.
- Chi phí đất: $C_{\text{land},1} = 10$ triệu USD.
- Chi phí phát triển: $C_{\text{develop},1} = 20$ triệu USD.

- Khoảng cách đến cơ sở hạ tầng:

Mục tiêu (j) Dij (km) Dj-target (km)

G1 (Cảng biển)	6	5
G2 (Sân bay)	8	10
G3 (Ga đường sắt)	12	10
G4 (Đường cao tốc)	4	5
G5 (Cảng thủy)	20	15

Vị trí 2 (i = 2):

- Diện tích đất: $A_2 = 120$ ha.
- Hạn chế pháp lý: $L_2 = 0$.
- Hạn chế môi trường: $E_2 = 1$ (có hạn chế môi trường).
- Phù hợp quy hoạch: $P_2 = 1$.
- Chi phí đất: $C_{\text{land},2} = 12$ triệu USD.
- Chi phí phát triển: $C_{\text{develop},2} = 18$ triệu USD.
- Khoảng cách đến cơ sở hạ tầng:

Mục tiêu (j) Dij (km) Dj-target (km)

G1 (Cảng biển)	4	5
G2 (Sân bay)	9	10
G3 (Ga đường sắt)	8	10
G4 (Đường cao tốc)	6	5
G5 (Cảng thủy)	14	15

Vị trí 3 (i = 3):

- Diện tích đất: $A_3 = 200$ ha.
- Hạn chế pháp lý: $L_3 = 0$.
- Hạn chế môi trường: $E_3 = 0$.
- Phù hợp quy hoạch: $P_3 = 1$.

- Chi phí đất: $C_{\text{land},3} = 15$ triệu USD.
- Chi phí phát triển: $C_{\text{develop},3} = 25$ triệu USD.
- Khoảng cách đến cơ sở hạ tầng:

Mục tiêu (j)	$D_{\{3j\}}$ (km)	$D_j^{\{\text{target}\}}$ (km)
G1 (Cảng biển)	7	5
G2 (Sân bay)	5	10
G3 (Ga đường sắt)	9	10
G4 (Đường cao tốc)	3	5
G5 (Cảng thủy)	12	15

Tính toán Biến Sai lệch

Vị trí 1 ($i = 1$):

- **G1 (Cảng biển):**

$$d_{1,1}^+ = z_1(D_{1,1} - D_1^{\text{target}}) = z_1(6 - 5) = z_1 \cdot 1$$

- **G2 (Sân bay):**

$$d_{1,2}^+ = z_1(D_{1,2} - D_2^{\text{target}}) = z_1(8 - 10) = 0 \quad (\text{do } D_{1,2} \leq D_2^{\text{target}})$$

- **G3 (Ga đường sắt):**

$$d_{1,3}^+ = z_1(12 - 10) = z_1 \cdot 2$$

- **G4 (Đường cao tốc):**

$$d_{1,4}^+ = z_1(4 - 5) = 0 \quad (\text{do } D_{1,4} \leq D_4^{\text{target}})$$

- **G5 (Cảng thủy):**

$$d_{1,5}^+ = z_1(20 - 15) = z_1 \cdot 5$$

Vị trí 2 ($i = 2$):

- Do $E_2 = 1$, ràng buộc $E_2 \cdot z_2 = 0$ dẫn đến $z_2 = 0$. Vị trí này không được chọn.

Vị trí 3 ($i = 3$):

- **G1 (Cảng biển):**

$$d_{3,1}^+ = z_3(7 - 5) = z_3 \cdot 2$$

- **G2 (Sân bay):**

$$d_{3,2}^+ = z_3(5 - 10) = 0 \quad (\text{do } D_{3,2} \leq D_2^{\text{target}})$$

- **G3 (Ga đường sắt):**

$$d_{3,3}^+ = z_3(9 - 10) = 0$$

- **G4 (Đường cao tốc):**

$$d_{3,4}^+ = z_3(3 - 5) = 0$$

- **G5 (Cảng thủy):**

$$d_{3,5}^+ = z_3(12 - 15) = 0$$

Hàm Mục tiêu Cụ thể

Vị trí 1 (i = 1):

$$\begin{aligned} Z_1 &= z_1 \left(w_1^{\text{normalized}} \cdot d_{1,1}^+ + w_2^{\text{normalized}} \cdot d_{1,2}^+ + w_3^{\text{normalized}} \cdot d_{1,3}^+ + w_4^{\text{normalized}} \cdot d_{1,4}^+ \right. \\ &\quad \left. + w_5^{\text{normalized}} \cdot d_{1,5}^+ \right) \\ &= z_1(0.294 \cdot 1 + 0.235 \cdot 0 + 0.235 \cdot 2 + 0.176 \cdot 0 + 0.059 \cdot 5) \\ &= z_1(0.294 + 0 + 0.470 + 0 + 0.295) \\ &= z_1 \cdot 1.059 \end{aligned}$$

Vị trí 3 (i = 3):

$$\begin{aligned} Z_3 &= z_3(0.294 \cdot 2 + 0.235 \cdot 0 + 0.235 \cdot 0 + 0.176 \cdot 0 + 0.059 \cdot 0) \\ &= z_3(0.588 + 0 + 0 + 0 + 0) \\ &= z_3 \cdot 0.588 \end{aligned}$$

Ràng buộc cho Các Vị trí

Vị trí 1 (i = 1):

- Diện tích đất:

$$150 \cdot z_1 \geq 100$$

- Hạn chế pháp lý:

$$0 \cdot z_1 = 0$$

- Hạn chế môi trường:

$$0 \cdot z_1 = 0$$

- Phù hợp quy hoạch:

$$1 - z_1 \geq 0 \Rightarrow z_1 \leq 1$$

Vị trí 3 (i = 3):

- Diện tích đất:

$$200 \cdot z_3 \geq 100$$

- Hạn chế pháp lý:

$$0 \cdot z_3 = 0$$

- Hạn chế môi trường:

$$0 \cdot z_3 = 0$$

- Phù hợp quy hoạch:

$$1 - z_3 \geq 0 \Rightarrow z_3 \leq 1$$

Chọn một vị trí:

$$z_1 + z_3 = 1$$

Giải Mô hình

Chúng ta cần tìm giá trị của z_1 và z_3 sao cho Z được tối thiểu hóa và các ràng buộc được thỏa mãn.

- **Trường hợp 1:** $z_1 = 1, z_3 = 0$:

- Tổng sai lệch:

$$Z = 1.059$$

- **Trường hợp 2:** $z_1 = 0, z_3 = 1$:

- Tổng sai lệch:

$$Z = 0.588$$

- So sánh:

- Z nhỏ hơn khi chọn $z_3 = 1$.

- **Kết luận:** Chọn **Vị trí 3** là vị trí tối ưu.

Kiểm tra Ràng buộc

- **Vị trí 3** thỏa mãn tất cả các ràng buộc:
 - Diện tích đất: $200 \geq 100$ ha.
 - Hạn chế pháp lý và môi trường: Không có.
 - Phù hợp quy hoạch: Có.

Kết luận

- **Vị trí tối ưu:** **Vị trí 3** được chọn làm vị trí xây dựng Trung tâm Logistics Quốc tế.
- **Tổng sai lệch có trọng số:** $Z = 0.588$.
- **Giải thích:**

Mặc dù Vị trí 1 có diện tích đất phù hợp và thỏa mãn các ràng buộc, nhưng tổng sai lệch có trọng số của Vị trí 3 nhỏ hơn, do đó Vị trí 3 là lựa chọn tốt hơn theo mô hình.

Mô hình toán học chi tiết đã được xây dựng, bao gồm:

- **Biến quyết định:** Xác định việc chọn vị trí.
- **Biến sai lệch:** Đo lường mức độ không đạt được mục tiêu.
- **Hàm mục tiêu:** Tối thiểu hóa tổng sai lệch có trọng số.
- **Ràng buộc:** Đảm bảo các điều kiện về diện tích đất, hạn chế pháp lý, môi trường, quy hoạch, và ngân sách được thỏa mãn

PHỤ LỤC 24. MÔ HÌNH LÝ THUYẾT THUẬT TOÁN GOAL PROGRAMMING

1. Giới thiệu về Goal Programming

Lập trình mục tiêu (Goal Programming - GP) là một phương pháp tối ưu hóa trong nghiên cứu vận hành, được sử dụng để giải quyết các bài toán ra quyết định có nhiều mục tiêu (multi-objective decision making). Không giống như lập trình tuyến tính (LP), GP không tìm kiếm một giải pháp tối ưu tuyệt đối mà tìm cách thỏa mãn tốt nhất các mục tiêu mâu thuẫn nhau theo mức độ ưu tiên đã định.

2. Cấu trúc tổng quát của mô hình Goal Programming

Một mô hình GP thường được xây dựng như sau:

Hàm mục tiêu (Objective Function)

Thay vì tối đa hóa hoặc tối thiểu hóa một hàm duy nhất, GP tìm cách giảm thiểu tổng độ lệch so với các mục tiêu đã đề ra:

$$\min Z = \sum w_i (d_i^+ + d_i^-)$$

Trong đó:

d_i^+ : Biến độ lệch dương (vượt quá mục tiêu)

d_i^- : Biến độ lệch âm (không đạt mục tiêu)

w_i : Trọng số hoặc mức độ ưu tiên của từng mục tiêu i

Ràng buộc mục tiêu

Mỗi mục tiêu có dạng:

$$f_i(x) + d_i^+ - d_i^- = G_i, \quad \forall i$$

Trong đó:

$f_i(x)$ là hàm mục tiêu thứ i .

G_i là giá trị mong muốn của mục tiêu i .

d_i^+, d_i^- thể hiện khoảng lệch khỏi mục tiêu.

Ràng buộc hệ thống

Các ràng buộc về tài nguyên, công suất, điều kiện vận hành... có thể được mô tả như mô hình LP thông thường:

$$Ax \leq b$$

3. Các phương pháp giải quyết bài toán Goal Programming

Có hai cách chính để giải bài toán GP:

Weighted Goal Programming (WGP): Trọng số được gán cho từng mục tiêu, và mô hình tìm cách giảm thiểu tổng độ lệch có trọng số.

Lexicographic Goal Programming (LGP): Các mục tiêu được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên, giải quyết mục tiêu quan trọng nhất trước, sau đó đến các mục tiêu kế tiếp.

**PHỤ LỤC 25. CÁC CẢNG CẠN, TRUNG TÂM LOGISTICS CÓ KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN THÀNH TRUNG
TÂM LOGISTICS QUỐC TẾ**

STT	Tên cảng cạn/ Trung tâm logistics	Địa điểm	Diện tích hiện tại	Diện tích quy hoạch (2030)	Công suất hiện tại (TEU/năm)	Công suất dự kiến (2030, TEU/năm)	Kết nối giao thông	Chức năng chính
1	Cảng cạn Km3+4 Móng Cái	Quảng Ninh	39,77 ha	49,7 ha	200.000	290.400 - 408.500	Đường bộ (QL18, cao tốc Hải Phòng – Hạ Long – Vân Đồn – Móng Cái), đường thủy (sông Ka Long)	Phục vụ hàng XNK, trung tâm phân phối hàng tạm nhập tái xuất

2	Cảng cạn Tân Cảng Hải Phòng	Hải Phòng	5 - 12 ha (2025)	10 - 15 ha	50.000 - 120.000 (2025)	100.000 - 150.000	Đường bộ (đường nội bộ KCN, cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, cao tốc Hải Phòng – Quảng Ninh)	Phục vụ hàng XNK tại KKT Đình Vũ - Cát Hải, các KCN lân cận
3	Cảng cạn Đình Vũ - Quảng Bình	Hải Phòng	34,5 ha	Mở rộng thêm 15-25 ha	150.000	100.000 - 200.000	Đường bộ (cao tốc Hà Nội – Hải Phòng)	Phục vụ hàng XNK cho các KCN lớn Hải Phòng
4	Cảng cạn Hoàng Thành	Hải Phòng	12,7 ha	Giữ nguyên (12,7 ha)	150.000	150.000	Đường bộ (cao tốc Hà Nội – Hải Phòng)	Phục vụ hàng XNK các KCN Hải Phòng

5	Cảng cạn Nam Đình Vũ	Hải Phòng	5 ha	5 ha	50.000 - 70.000	70.000	Đường bộ (cao tốc Hà Nội – Hải Phòng)	Logistics cho KCN Đình Vũ và lân cận
6	Cảng cạn Tân Cảng Quế Võ	Bắc Ninh	10 ha	10 ha	~75.000	>522.000 (2025, mục tiêu dự kiến)	Đường bộ (liên kết với hệ thống đường lớn)	Logistics, phục vụ hàng XNK các KCN Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Nội
7	Cảng cạn Long Biên	Hà Nội	12 ha	12 ha	135.000 - 150.000	135.000	Đường bộ (kết nối nội thành Hà Nội và các tỉnh lân cận)	Logistics, phục vụ vận tải hàng hóa Hà Nội và phía Bắc

8	Cảng cạn Hải Linh	Phú Thọ	4,7 ha	Mở rộng lên 15 ha	30.000	150.000	Đường bộ (QL2, cao tốc Nội Bài – Lào Cai), đường thủy (sông Lô)	Logistics, phục vụ hàng XNK Phú Thọ và trung du miền núi phía Bắc
9	Trung tâm Logistics ICD Vĩnh Phúc	Vĩnh Phúc	31,07 ha (giai đoạn 1), mở rộng lên tổng 87 ha	87 ha (giai đoạn 2 mở rộng 52 ha)	Đang xây dựng	530.000 (khi hoàn thành)	Đường bộ (QL2, cao tốc Nội Bài – Lào Cai), đường sắt (tuyến Hà Nội – Lào Cai)	Logistics đa phương thức, phân phối hàng nội địa và quốc tế

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 26. CÁC TUYẾN HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ

Sân bay	Khu vực	Tuyến quốc tế	Thông tin chi tiết
Nội Bài (Hà Nội)	Châu Á	- Bắc Kinh, Thượng Hải (Trung Quốc)	Hàng chục chuyến bay mỗi tuần, phục vụ cả hành khách và hàng hóa, đặc biệt trong lĩnh vực xuất nhập khẩu và thương mại quốc tế.
		- Seoul (Hàn Quốc)	Hơn 20 chuyến bay khứ hồi mỗi tuần, phục vụ các doanh nghiệp và ngành công nghiệp.
		- Tokyo (Nhật Bản)	Các chuyến bay hàng ngày, quan trọng cho xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao và phụ tùng ô tô.
		- Bangkok (Thái Lan)	Trung tâm trung chuyển quan trọng trong khu vực ASEAN, hỗ trợ chuỗi cung ứng.
		- Singapore	Hỗ trợ mạnh mẽ cho hoạt động logistics, đặc biệt trong xuất nhập khẩu và thương mại điện tử.
		- Kuala Lumpur (Malaysia)	Quan trọng cho xuất khẩu nông sản và thực phẩm.
	Châu Âu	- Paris (Pháp), Frankfurt (Đức), London (Anh)	Kết nối với các trung tâm tài chính lớn của châu Âu, hỗ trợ vận chuyển hàng hóa lớn như thiết bị máy móc và thời trang cao cấp.
		- Moscow (Nga)	Tuyến vận chuyển hàng hóa quan trọng, đặc biệt là nông sản.

	Châu Úc	- Sydney, Melbourne (Úc)	Hỗ trợ xuất khẩu nông sản, thủy sản và phục vụ cộng đồng doanh nghiệp, du học sinh.
	Bắc Mỹ	- Los Angeles, San Francisco (Mỹ)	Kết nối thị trường Việt Nam với Bắc Mỹ, hỗ trợ xuất khẩu công nghệ và sản phẩm tiêu dùng.
Cát Bi (Hải Phòng)	Châu Á	- Bangkok (Thái Lan)	Kết nối xuất nhập khẩu, hỗ trợ chuỗi cung ứng khu vực ASEAN.
		- Seoul (Hàn Quốc)	Quan trọng cho vận chuyển linh kiện điện tử và sản phẩm công nghiệp.
		- Quảng Châu (Trung Quốc)	Điểm trung chuyển hàng hóa giữa Trung Quốc và Việt Nam.
		- Hong Kong (Trung Quốc)	Phục vụ cả hành khách và hàng hóa, đặc biệt là công nghiệp nhẹ và thời trang.
		- Tokyo (Nhật Bản) (dự kiến)	Dự kiến mở rộng để đáp ứng nhu cầu vận chuyển hàng hóa từ Hải Phòng đến Nhật.
Vân Đồn (Quảng Ninh)	Châu Á	- Đài Bắc (Đài Loan)	Kết nối Quảng Ninh với Đài Loan, hỗ trợ xuất khẩu nông sản và thủy sản.
		- Hong Kong (Trung Quốc)	Phục vụ nhu cầu xuất khẩu hàng hóa và du lịch.
		- Seoul (Hàn Quốc)	Thu hút đầu tư và thương mại từ Hàn Quốc.

		- Tokyo (Nhật Bản) (dự kiến)	Dự kiến mở rộng để khai thác tiềm năng thị trường Nhật Bản.
		- Các thành phố lớn khác tại Trung Quốc (dự kiến mở rộng)	Mở rộng tuyến bay nhằm kết nối với các thành phố lớn và khu vực kinh tế đặc biệt tại Trung Quốc.

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 27. LƯỢNG HÀNG THÔNG QUA 3 SÂN BAY CHÍNH

Năm	Nội Bài (Hà Nội) (tấn)	Cát Bi (Hải Phòng) (tấn)	Vân Đồn (Quảng Ninh) (tấn)
2013	174.806	N/A	N/A
2014	230.418	N/A	N/A
2015	303.437	N/A	N/A
2016	329.211	N/A	N/A
2017	392.578	12	N/A
2018	537.001	0	0
2019	517.641	19	1.223
2020	502	20	1.5
2021	480	18	1.6
2022	510	25	1.8
2023	530	30	2

(Nguồn: NCS tổng hợp)

PHỤ LỤC 28. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HOẠT ĐỘNG LOGISTICS TẠI 3 SÂN BAY CHÍNH

Sân bay	Nhà ga hàng hóa	Khu xử lý logistics
Nội Bài (Hà Nội)	- Diện tích: 20,21 ha	- Công nghệ: Hệ thống quản lý logistics thông minh, phần mềm quản lý kho tự động, máy quét mã vạch và robot tự động.
	- Công suất: 370.000 tấn/năm, kế hoạch mở rộng lên 0,8 - 1 triệu tấn/năm	- Liên kết giao thông: Kết nối với cao tốc Nội Bài - Lào Cai và các tuyến giao thông chính.
	- Trang thiết bị: Băng chuyền tự động, khu vực kiểm tra, phân loại, đóng gói hàng hóa.	- Chức năng: Lưu trữ, kiểm tra hải quan, xử lý hàng hóa xuất nhập khẩu.
Cát Bi (Hải Phòng)	- Diện tích: Không có	- Công nghệ: Hệ thống quản lý kho đơn giản, đủ đáp ứng nhu cầu logistics của khu vực.
	- Công suất: 19.689 tấn/năm	- Liên kết giao thông: Kết nối với hệ thống đường bộ và cảng biển, đặc biệt là cảng quốc tế Lạch Huyện.
	- Trang thiết bị: Băng chuyền và khu vực lưu trữ cơ bản.	- Chức năng: Lưu trữ tạm thời, chuyển tiếp hàng hóa từ khu công nghiệp đến tuyến vận tải biển quốc tế.
Vân Đồn (Quảng Ninh)	- Diện tích: không có	- Công nghệ: Hệ thống quản lý hiện đại, khả năng theo dõi và xử lý hàng hóa nhanh chóng và chính xác.
	- Công suất dự kiến: 51.000 tấn/năm	- Liên kết giao thông: Kết nối với tuyến cao tốc Vân Đồn – Móng Cái, phục vụ tốt cho vận chuyển hàng hóa xuất khẩu.
	- Trang thiết bị: Băng chuyền tự động, khu vực kiểm tra và phân loại hàng hóa.	- Chức năng: Xử lý độc lập hàng hóa quốc tế và nội địa, tối ưu hóa quy trình logistics.

(Nguồn: NCS tổng hợp)