

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN**

**TRẦN THỊ HẢI VÂN**

**TÁC ĐỘNG CỦA CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP**  
**LẦN THỨ TƯ ĐẾN CHÍNH SÁCH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**CỦA NGÀNH MỎ**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ**  
**QUẢN LÝ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

**Hà Nội, 2020**

Công trình được hoàn thành tại: Khoa Khoa học Quản lý, Trường Đại học  
Khoa học Xã hội và Nhân văn

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS.TS. Vũ Cao Đàm**
- 2. GS.TS Bùi Xuân Nam**

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp cơ sở họp tại  
Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn vào hồi..... giờ ngày ..... tháng  
....năm 2020

# MỞ ĐẦU

## 1. Lý do chọn đề tài

Sự phát triển của nhân loại trong hơn ba thế kỷ qua chịu ảnh hưởng rất lớn bởi những thay đổi từ các cuộc cách mạng công nghiệp.

- Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất diễn ra từ đầu thế kỷ 18 bởi các thành tựu về cơ khí hóa với sự ra đời của máy hơi nước.

- Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai xuất hiện từ cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20 với sáng chế động cơ điện và dây chuyền lắp ráp để tạo ra sản xuất quy mô lớn.

- Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba bắt đầu từ những năm 70 của thế kỷ 20 với đặc trưng là việc sử dụng các thiết bị điện tử và công nghệ thông tin (CNTT) để tự động hóa sản xuất. Cuộc cách mạng này có đặc trưng là sự kết hợp các công nghệ giúp xóa nhòa ranh giới giữa các lĩnh vực vật lý, số hóa, sinh học. Nó là kết quả của sự phát triển vượt trội của máy tính và CNTT.

- Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) có điểm khác cơ bản với cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba là: tự động hóa sản xuất cao hơn nhờ các công nghệ có tính tùy chỉnh và linh hoạt. Máy móc hoạt động độc lập, tự giao tiếp với nhau để tạo ra các quyết định mà không cần có sự tham gia của con người (hoặc rất ít). Máy móc tự thu thập thông tin, tự xử lý, tự điều chỉnh, phân tích và ra quyết định.

Nói cách khác, CMCN 4.0 tạo ra nền sản xuất tự điều chỉnh, tự nhận thức và tùy biến. Con người thay vì điều khiển máy móc nay gián tiếp với chúng qua IoT (Internet of Things) hoặc IoP (Intelligent Operator Panel).

- Chúng ta đang ở giai đoạn đầu của cuộc CMCN 4.0, bắt đầu được xây dựng dựa trên cuộc cách mạng số, đặc trưng bởi Internet ngày càng phổ biến và di động bởi các cảm biến nhỏ và mạnh hơn với giá thành rẻ hơn. Các công nghệ số với phần cứng máy tính, phần mềm và hệ thống mạng đang trở nên ngày càng phức tạp hơn, được tích hợp nhiều hơn vì vậy đang làm biến đổi xã hội và nền kinh tế toàn cầu.

Trong những năm qua, việc phát triển CNTT chủ yếu tập trung vào các ứng dụng văn phòng, các phần mềm kế toán và phần mềm quản lý... việc ứng dụng CNTT cho ngành Mỏ (địa chất, trắc địa, khai thác, tuyển khoáng...) còn rất yếu và hầu như chưa có nhiều. Các yêu cầu phát triển của ngành Mỏ Việt Nam trong các giai đoạn tiếp theo đòi

hỏi sự đáp ứng đồng bộ và hiệu quả trên các lĩnh vực tìm kiếm thăm dò, khai thác, chế biến và kinh doanh. Tác động của cuộc CMCN 4.0 đến chính sách CNTT trong ngành Mỏ có vai trò quan trọng trong việc đẩy mạnh ứng dụng CNTT vào mọi mặt hoạt động sản xuất kinh doanh của các công ty mỏ như: hệ thống thông tin liên lạc trong mỏ (lộ thiên, hầm lò); hệ thống vận tải (đường sắt, ô tô, băng tải,...); tối ưu hóa thiết kế mỏ; tối ưu hóa các công nghệ khai thác, chế biến; tối ưu hóa các hoạt động sản xuất trong mỏ; tối ưu hóa quá trình kinh doanh của mỏ,...

Như vậy, chính sách CNTT của ngành Mỏ có vai trò quan trọng trong quản lý, có khả năng nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, đảm bảo an toàn và phát triển bền vững công nghiệp khai khoáng của đất nước, được thể hiện trên các mặt sau:

- Thay đổi cơ bản về lợi thế của lao động thủ công giá rẻ bằng các công nghệ mới, từ đó có chính sách đầu tư phát triển ngành Mỏ nói chung và CNTT trong ngành Mỏ nói riêng.

- Làm rõ các mục tiêu phát triển của ngành Mỏ và CNTT của ngành Mỏ nói riêng với tư cách là đối tượng thụ hưởng của chính sách phát triển, trên cơ sở đó hoạch định khung chính sách để giành đạt các mục tiêu này.

- Tiết kiệm được các nguồn lực như công nghệ, nhân lực, tài chính, thời gian...

Từ những thực trạng trên, cần thiết phải có một nghiên cứu, tổng kết các thành tựu khoa học và công nghệ (KH&CN) đã công bố, làm cơ sở cho việc xây dựng cơ sở lý luận và thực tiễn, nhằm đề xuất khung chính sách phát triển CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

Chính vì vậy, luận án “*Tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ*” mà NCS lựa chọn để nghiên cứu là vấn đề có tính khoa học và thực tiễn, có tính mới cả trên phương diện lý thuyết và thực tiễn.

## **2. Ý nghĩa của luận án**

### **2.1. Ý nghĩa lý thuyết của luận án**

Luận án có ý nghĩa lý thuyết như sau:

- Làm rõ bản chất của cuộc CMCN 4.0 và tác động của nó đến triết lý phát triển. Đó chính là sự kết hợp của công nghệ trong các lĩnh vực vật lý, số hóa và sinh học trong hệ thống không gian mạng thực – ảo (cyber-physical system), tạo ra những khả năng hoàn toàn mới và có tác động sâu sắc đối với các hệ thống chính trị, xã hội, kinh tế của

thế giới cũng như ở nước ta;

- Làm rõ cơ sở lý luận cho việc hình thành khung chính sách phát triển công nghệ thông tin của ngành Mỏ trên cơ sở vận dụng tiếp cận hệ thống đổi mới quốc gia, tiếp cận đánh giá và phân tích chính sách;

- Đề xuất khung chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

## **2.2. Ý nghĩa thực tiễn của luận án**

Luận án có ý nghĩa thực tiễn trên các khía cạnh:

- Góp phần vào việc hoàn thiện lý thuyết quản lý KH&CN nói chung và quản lý CNTT nói riêng;

- Chỉ ra những *điểm mạnh, điểm yếu* trong chính sách CNTT của ngành Mỏ đã ban hành và nguyên nhân của tình trạng đó làm cơ sở cho việc đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ dưới tác động CMCN 4.0;

- Luận án có thể là tài liệu tham khảo cho nghiên cứu cũng như cho hoạch định chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ.

## **2.3. Tính mới của luận án**

### **2.3.1. Về lý thuyết**

- Luận án chứng minh xu thế không thể đảo ngược trong phát triển của ngành Mỏ và lĩnh vực CNTT của ngành này dưới tác động của CMCN 4.0: hoặc là mất khả năng cạnh tranh hoặc phải vận dụng các thành tựu của CMCN 4.0 trên cơ sở tăng cường năng lực nội sinh để phát triển;

- Vận dụng tiếp cận hệ thống đổi mới quốc gia, tiếp cận phân tích và đánh giá chính sách để xây dựng khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

### **2.3.2. Về thực tiễn**

Trên cơ sở khung chính sách, luận án đã đưa một số giải pháp chủ yếu của chính sách CNTT trong ngành Mỏ.

## **3. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu**

### **3.1. Mục tiêu nghiên cứu**

Xác định nội dung tác động của cuộc CMCN 4.0 đến chính sách CNTT của ngành Mỏ.

### **3.2. Nhiệm vụ nghiên cứu**

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu trên, luận án có các nhiệm vụ nghiên cứu sau đây:

- Phân tích cơ sở lý luận về tác động của CMCN 4.0 đến chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0;

- Phân tích và đánh giá chính sách CNTT hiện hành của ngành Mỏ;

- Đề xuất khung chính sách CNTT trong ngành Mỏ dưới tác động của CMCN 4.0.

#### **4. Phạm vi nghiên cứu**

##### **4.1. Phạm vi nghiên cứu về thời gian**

Luận án nghiên cứu chính sách có liên quan đến CNTT của ngành Mỏ trong khoảng thời gian từ 2010 đến thời điểm hiện tại.

##### **4.2. Phạm vi nghiên cứu về không gian**

Các công ty mỏ, Các doanh nghiệp thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (Tập đoàn TKV).

##### **4.3. Phạm vi nghiên cứu về nội dung**

Khảo sát hiện trạng chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0;

- Đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

#### **5. Đối tượng nghiên cứu và mẫu khảo sát**

##### **5.1. Đối tượng nghiên cứu**

Luận án xác định đối tượng nghiên cứu bao gồm tác động của CMCN 4.0 và chính sách CNTT của ngành Mỏ.

##### **5.2. Mẫu Khảo sát**

Đối tượng khảo sát: Trường Đại học Mỏ - Địa chất, các viện nghiên cứu của ngành mỏ, Các doanh nghiệp Mỏ, thuộc Tập đoàn Công nghiệp than – khoáng sản Việt Nam

#### **6. Câu hỏi nghiên cứu**

##### **6.1. Câu hỏi nghiên cứu chủ đạo**

Tác động của CMCN 4.0 tới chính sách CNTT của ngành Mỏ như thế nào?

##### **6.2. Câu hỏi nghiên cứu cụ thể**

Khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh MCN 4.0 gồm những nội dung nào?

#### **7. Giả thuyết nghiên cứu**

##### **7.1. Giả thuyết nghiên cứu chủ đạo**

CMCN 4.0 tác động tới chính sách CNTT của ngành Mỏ thông qua tổ hợp các

thành tựu vật lý, số hóa và sinh học trong hệ thống thực ảo (cyber-physical system)

Chính sách CNTT của ngành Mỏ được hình thành trên cơ sở cập nhật các thành tựu của CMCN 4.0 trong các quá trình sản xuất mỏ với sự kết hợp triệt để các thành tựu vật lý, số hóa và sinh học trong hệ thống thực ảo (cyber-physical system).

## **7.2. Giả thuyết nghiên cứu cụ thể**

Lựa chọn ưu tiên một số công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality - VR), kết nối vạn vật (Internet of Things - IoT), dữ liệu lớn (Big Data), (Artificial Intelligence - AI) thuộc lĩnh vực CNTT của ngành mỏ; tăng cường nguồn lực (nguồn lực, tài lực, vật lực, tin lực, năng lực quản lý các cấp) kết hợp với các yếu tố môi trường sẽ là nội dung chủ yếu của khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0

## **8. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu**

### **8.1. Tiếp cận lý thuyết**

Trong Luận án này, NCS sử dụng các tiếp cận lý thuyết và tiếp cận phương pháp sau:

- *Tiếp cận tổ chức học*: Cách tổ chức hoạt động nghiên cứu và đổi mới công nghệ cũng như sản xuất, kinh doanh tại các doanh nghiệp ngành Mỏ dưới tác động của CMCN 4.0.

- *Tiếp cận tâm lý học*: Nhận diện tâm lý ngại đổi mới của các cấp quản lý, lãnh đạo doanh nghiệp cũng như tâm lý hoảng sợ mất việc khi vận dụng những thành tựu của CMCN 4.0 vào ngành Mỏ nước ta.

### **8.2. Tiếp cận phương pháp**

- Tiếp cận hệ thống
- Tiếp cận hệ thống đổi mới
- Tiếp cận phân tích và đánh giá chính sách
- Tiếp cận nội quan và ngoại quan
- Tiếp cận cá biệt/so sánh

### **8.3. Các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng**

- Phương pháp nghiên cứu tài liệu
- Phương pháp phi thực nghiệm
- Phương pháp tọa đàm khoa học
- Phương pháp phỏng vấn

## **9. Kết cấu luận án**

Ngoài phần mở đầu, kết luận và danh mục tài liệu tham khảo, nội dung của luận án được kết cấu thành 4 chương:

Chương 1: Tổng quan các nghiên cứu đã công bố liên quan đến đề tài luận án.

Chương 2: Cơ sở lý luận về chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

Chương 3: Hiện trạng chính sách CNTT của ngành Mỏ nước ta.

Chương 4: Đề xuất khung chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.



# CHƯƠNG 1

## TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

Chính sách CNTT của ngành Mỏ có vai trò quan trọng trong quản lý đã được các nhà khoa học nghiên cứu trên các góc độ khác nhau.

Việc nghiên cứu các công trình khoa học đã công bố liên quan đến chính sách CNTT của ngành Mỏ nhằm:

Phân tích những thành tựu mà các công trình khoa học đã công bố đạt được;

Phân tích những điểm mà công trình khoa học đã công bố chưa đề cập đến chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0;

Kế thừa những thành tựu mà các công trình khoa học đã công bố đạt được;

Đặt nhiệm vụ nghiên cứu của luận án về mặt lý thuyết và thực tiễn có liên quan đến chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

### **1.1. Các công trình khoa học đã công bố ở nước ngoài**

- Các công trình nghiên cứu công bố ở nước ngoài đã phân tích các thuật ngữ chính sách, chính sách công và hoạch định chính sách và các quy trình chính sách CNTT; về cơ bản đã đề cập đến các chính sách, nhưng cách tiếp cận khác nhau, đặc biệt cách tiếp cận khác biệt với các công trình công bố trong nước.

- Các công trình nghiên cứu đã công bố ở nước ngoài có quy trình chính sách CNTT được thông qua bởi Hội đồng FBC ngày 13/8/2006, tuy nhiên mới chỉ đề cập đến quy trình chính sách CNTT về bảo mật thông tin, mà chưa nêu cụ thể về chính sách CNTT.

- Các công trình công bố ở nước ngoài chưa đề cập đến *chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ* mà chỉ đề cập đến chính sách CNTT.

### **1.2. Nhận xét các công trình khoa học đã công bố trong nước**

- Có 02 công trình nghiên cứu ở trong nước có đề cập đến chủ đề của luận án, đó là:

+ Đề cập đến triển khai công nghệ 4.0 trong ngành khai thác mỏ;

+ Một số định hướng nghiên cứu trong lĩnh vực khai thác mỏ đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, ứng phó biến đổi khí hậu và cuộc CMCN 4.0.

- Phần lớn các nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở việc đánh giá và chưa nghiên cứu đưa ra các chính sách CNTT của ngành Mỏ.

### **1.3. Những điểm mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết**

Từ những phân tích trên, đặc biệt là “khoảng trống” của những nghiên cứu đã công bố, luận án “*Tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ*” có nhiệm vụ chủ yếu (chỉ phân tích những điểm khác biệt của luận án với những công trình khoa học đã công bố ở nước ngoài và trong nước), đó là:

#### **1.3.1. Về cơ sở lý thuyết**

Như đã phân tích, các nghiên cứu đã công bố ở nước ngoài và trong nước (kể cả nghiên cứu của chính tác giả) chưa đề cập đến cơ sở lý thuyết chính sách CNTT của ngành Mỏ. Do đó, về cơ sở lý thuyết, luận án có nhiệm vụ sau:

- Làm rõ thuật ngữ *Chính sách Công nghệ thông tin* theo mặt cắt chủ thể ban hành, các đối tượng thụ hưởng chính sách, quá trình thực thi chính sách - đưa chính sách vào phục vụ cho công tác quản lý nhà nước và đời sống xã hội;

- Làm rõ những tác động của CMCN 4.0 tới kinh tế - xã hội nước ta nói chung và CNTT ngành Mỏ nói riêng;

- Làm rõ nhu cầu chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0, trong đó nhấn mạnh đến phát triển ứng dụng các công nghệ nền tảng của CMCN 4.0 như (AI), cảm biến giám sát thời gian thực (RT), kết nối vạn vật (IoT) và khai phá dữ liệu lớn (Big Data Mining).

- Đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ nước ta trong bối cảnh CMCN 4.0, có chú ý các cách tiếp cận mà các công trình đã công bố ở nước ngoài đã nêu: chính sách CNTT hàm chứa phân hệ TĐH, phát triển phần mềm...thể hiện trong các lĩnh vực ưu tiên được chọn như đã trình bày ở trên.

#### **1.3.2. Về cơ sở thực tiễn**

Với cuộc CMCN 4.0 đã triển khai trong một thời gian dài. (AI) là lĩnh vực mô phỏng các quá trình trí tuệ con người bằng máy móc, đặc biệt là hệ thống máy tính. Các quá trình này bao gồm học tập (thu thập các thông tin và quy tắc sử dụng các thông tin), lập luận (sử dụng các quy tắc để đạt được kết luận gần đúng hay xác định), và tự điều chỉnh. Các ứng dụng đặc trưng của bao gồm hệ thống chuyên gia, các hệ thống tự điều

khuyến, hay các hệ thống tương tác tự động. Hay dữ liệu lớn (Big data) hiện đang là một xu hướng sử dụng các công nghệ lưu trữ, xử lý và phân tích dữ liệu lớn nhằm ứng dụng trong sản xuất, kinh doanh và trong ngành Mỏ đang được quan tâm.

Do đó, luận án có nhiệm vụ thực tiễn là:

- Khảo sát thực trạng chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0 trong Tập đoàn TKV;

- Đề ra khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0

### **Tiểu kết chương 1:**

1. Chính sách CNTT của ngành Mỏ là một trong các yếu tố cơ bản để hoàn thiện lĩnh vực quản lý Mỏ. Trên thế giới, từ khi CMCN 4.0 bùng nổ người ta nghĩ ngay đến áp dụng nó và việc xây dựng được hệ thống kết nối đồng bộ tất cả các hệ thống với nhau theo mô hình kết nối vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data) hay (AI) nhằm mục đích phục vụ cho các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách, các cơ quan quản lý và người dân được tiếp cận để cụ thể hóa bằng một hệ thống thông tin để theo dõi, chỉnh sửa, cập nhật và thông kê thường xuyên.

2. Từ mục đích đó, tại Việt Nam cơ quan chủ quản là Tập đoàn TKV đã tiến hành nhiều đề án để tìm biện pháp xây dựng một hệ thống tin của ngành Mỏ phục vụ cho quản lý có hiệu quả nguồn tài nguyên quan trọng này. Tuy nhiên cho đến nay, Việt Nam chưa có một chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

## CHƯƠNG 2

# CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ CHÍNH SÁCH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CỦA NGÀNH MỎ

Trong những năm qua, việc phát triển công nghệ thông tin chủ yếu tập trung vào các ứng dụng văn phòng, các phần mềm kế toán và phần mềm quản lý... việc ứng dụng tin học cho ngành Mỏ (khai thác, dầu khí, địa chất, trắc địa, tuyển khoáng,...) còn rất yếu và hầu như chưa có nhiều. CMCN 4.0 vừa là cơ hội vừa là thách thức đối với ngành Mỏ nước ta. Thách thức bởi chúng ta là nước đi sau mà các yêu cầu phát triển của công nghiệp mỏ trong các giai đoạn tiếp theo đòi hỏi sự đồng bộ và hiệu quả hoạt động trên các lĩnh vực khai thác, chế biến và kinh doanh khoáng sản. Là cơ hội bởi chúng ta có quyền lựa chọn, tránh được những lãng phí không cần thiết phát triển và vận dụng những thành tựu mà CMCN 4.0 mang lại.

Chính sách CNTT trong ngành Mỏ có vai trò quan trọng trong việc đẩy mạnh phát triển và ứng dụng CNTT vào mọi mặt hoạt động sản xuất kinh doanh của các công ty mỏ như: hệ thống thông tin liên lạc trong mỏ (lộ thiên, hầm lò); hệ thống vận tải (đường sắt, ô tô, băng tải,...); tối ưu hóa thiết kế mỏ; tối ưu hóa công nghệ khai thác, chế biến; tối ưu hóa các hoạt động sản xuất trong mỏ; tối ưu hóa quá trình kinh doanh của mỏ,...

Để có được một chính sách với một triết lý, quan điểm và các quy định rõ ràng, chương 2 của luận án tập trung vào việc xây dựng cơ sở lý luận với tư cách là khung phân tích cho các nghiên cứu của các chương tiếp theo.

### **2.1. Một số khái niệm được sử dụng trong luận án**

#### **2.1.1. Khái niệm chính sách**

Có nhiều cách cách tiếp cận để xem xét khái niệm chính sách. *Theo kỹ năng phân tích và hoạch định chính sách* của Vũ Cao Đàm, Phạm Xuân Hằng, Trần Văn Hải, Đào Thanh Trường (2011), “Chính sách là tập hợp biện pháp được thể chế hóa, mà một chủ thể quyền lực, hoặc chủ thể quản lý đưa ra, trong đó tạo sự ưu đãi một hoặc một số nhóm xã hội, kích thích vào động cơ hoạt động của họ, định hướng hoạt động của họ nhằm thực hiện một mục tiêu ưu tiên nào đó trong chiến lược phát của một hệ thống xã hội [Vũ Cao Đàm, 2005].

Trong luận án này, tác giả lựa chọn định nghĩa về chính sách của Vũ Cao Đàm

làm tiếp cận chủ đạo cho các phân tích tiếp theo, đó là: “*Chính sách là một tập hợp biện pháp được thể chế hóa, mà một chủ thể quyền lực, hoặc chủ thể quản lý đưa ra, trong đó tạo sự ưu đãi một hoặc một số nhóm xã hội, kích thích vào động cơ hoạt động của họ, định hướng hoạt động của họ nhằm thực hiện một mục tiêu ưu tiên nào đó trong chiến lược phát triển của một hệ thống xã hội*”.

### 2.1.2. Khái niệm chính sách CNTT

#### - Khái niệm phát triển

Theo Từ điển Bách khoa Việt Nam thì “Phát triển là phạm trù triết học chỉ ra tính chất của những biến đổi đang diễn ra trong thế giới. Phát triển là một thuộc tính của vật chất. Mọi sự vật và hiện tượng của hiện thực không tồn tại trong trạng thái khác nhau từ khi xuất hiện đến lúc tiêu vong,... nguồn gốc của phát triển là sự thống nhất và đấu tranh giữa các mặt đối lập” [Từ điển Bách khoa Việt Nam 24, tr.67].

Theo Mai Hà “*Phát triển là một sự gia tăng về lượng và chất trong mối tương quan cân đối hài hòa*”.

Từ các định nghĩa nêu trên ta nhận thấy nhiều quan điểm khác nhau, quan điểm siêu hình chỉ tăng về lượng, không tăng về chất; quan điểm chung là tạo ra cái mới tốt hơn, tiến bộ hơn, với sự gia tăng về lượng và chất. Tuy nhiên có một cách nhìn rất hợp lý của Mai Hà “*phát triển là sự gia tăng về lượng và chất phải được đặt trong mối tương quan cân đối hài hòa*”.

Từ các khái niệm trên, NCS đưa ra khái niệm chính sách phát triển CNTT như sau: *Chính sách CNTT là các quyết định, hành động của nhà nước nhằm đưa ra các mục tiêu cụ thể với giải pháp và công cụ thực hiện để giải quyết các vấn đề về phát triển của ngành CNTT.*

## 2.2. Công nghệ và phát triển ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0

### 2.2.1. Công nghệ trong ngành Mỏ

Do đặc điểm địa chất và môi trường liên quan đến khai thác khoáng sản, nên công nghệ trong lĩnh vực CNTT của ngành Mỏ cũng khác so với công nghệ của các lĩnh vực khác.

*Thứ nhất:* Công nghệ phát triển phải đảm bảo an toàn về tia lửa điện và phòng nổ theo Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN 7079);

*Thứ hai:* Công nghệ chịu đựng được trong môi trường bụi, độ ẩm, độ ồn, độ rung

chấn cao;

*Thứ ba:* Kích thước không quá công kênh, dễ lắp đặt, vận hành, tiết kiệm năng lượng.

### **2.2.2. Phát triển ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0**

- *Chính sách về cơ sở hạ tầng CNTT:* hoàn thiện hệ thống hạ tầng mạng diện rộng toàn Tập đoàn, kết nối toàn bộ hạ tầng CNTT các đơn vị trực thuộc, xây dựng chính sách bảo mật quyền truy cập giữa các vùng mạng trong toàn hệ thống.

- *Chính sách về nguồn nhân lực:* xây dựng chính sách đào tạo nâng cao chất lượng cán bộ CNTT cho các công ty, doanh nghiệp Mỏ. Đào tạo nhận thức về CNTT cho cấp quản lý, đào tạo bồi dưỡng kiến thức về CNTT hàng năm cho cán bộ nhân viên trong các đơn vị.

## **2.3. Yếu tố tác động đến tổ chức và thực hiện chính sách**

### **2.3.1. Chu trình chính sách**

Chu trình tổ chức xây dựng và thực thi chính sách gọi tắt là chu trình chính sách là một thuật ngữ nhằm chỉ tập hợp các giai đoạn khác nhau từ khi xuất hiện các ý tưởng, các vấn đề chính sách cho đến khi kết thúc chính sách đó. Có thể chia quá trình chính sách nói chung và chính sách KH&CN thành một số giai đoạn.

Nghiên cứu chính sách theo quan điểm chu trình cũng có nghĩa là hoạt động quản lý nhà nước thông qua việc ban hành các chính sách. Các chính sách này kế tiếp các chính sách khác và trong quá trình đó chính sách luôn được hoàn thiện, bổ sung. Mặt khác, cách tiếp cận chính sách theo chu trình giúp cho những ai quan tâm đến chính sách có thể tiếp cận ở các góc độ khác nhau của chính sách và do đó dễ dàng tham gia vào quá trình này.

### **2.3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đối với thực hiện chính sách**

Nhân tố tác động đến các hoạt động cụ thể triển khai thực hiện chính sách công rất đa dạng và phong phú. Mức độ tác động của nó cũng rất khác nhau. Có thể cần phân tích và xem xét một số nhóm nhân tố sau:

- Nhóm nhân tố thuộc về môi trường trong đó các hoạt động cụ thể tiến hành.

- Nhóm các yếu tố phụ thuộc vào lĩnh vực mà chính sách đề cập đến: Đa ngành; Đơn ngành; Mới xuất hiện hay đã có từ lâu; Đó là chính sách do hậu quả của các chính sách khác hay vấn đề độc lập; Là vấn đề kinh tế hay chính trị, xã hội, tôn giáo, dân

tộc.

- Mức độ phức tạp và kết cấu của chính sách
- Một nền kinh tế thị trường đang hình thành và các chính sách phải triển khai

thực hiện theo cái mới

- Tổ chức các cơ quan triển khai thực hiện chính sách
- Các nhân tố thuộc về những người có liên quan đến chính sách
- Năng lực thiết kế, thẩm định, phê duyệt chương trình, dự án triển khai thực hiện

chính sách.

- Nguồn tài chính cần thiết cho triển khai thực hiện chính sách, thực hiện các chương trình dự án:

- Hệ thống các thể chế, thủ tục hành chính liên quan đến triển khai thực hiện các chương trình, các dự án:

- Sự yếu kém ngay khi xác định và quyết định chính sách:

- Các yếu tố thuộc về cơ sở vật chất kỹ thuật, công nghệ cần thiết cho chính sách được triển khai trong nhiều trường hợp không đồng bộ và hạn chế

#### **2.4. Yếu tố tác động đến chính sách CNTT của ngành Mỏ**

Chính sách CNTT của ngành Mỏ có vai trò quan trọng, giúp cho các tổ chức, các cá nhân có định hướng để áp dụng CNTT vào trong hoạt động của mình sao cho có hiệu quả. Tuy nhiên, để thực thi chính sách CNTT hiệu quả trong hoạt động của ngành Mỏ là một quá trình có nhiều khó khăn và gian nan. Nếu Chính sách CNTT phù hợp điều kiện thực tế thì khi đó chính sách CNTT được coi là đi vào trong cuộc sống, hay nói cách khác chính sách CNTT được xã hội đón nhận. Ngược lại có chính sách CNTT không phù hợp với thực tế nên phải sửa đổi, bổ sung hoặc hủy bỏ (không khả thi) để đánh giá và hoàn thiện lại.

Như vậy, ngoài khái niệm chính sách là các văn bản quản lý, văn bản quy phạm pháp luật, chính sách CNTT có thể được định hình trong các văn bản quy phạm pháp luật, như Luật của Quốc hội, Nghị định, Quyết định của Chính phủ, Thông tư/ Quyết định của Bộ của Tập đoàn TKV. Tuy nhiên, luận án sử dụng thuật ngữ “*Chính sách CNTT của ngành Mỏ*” được mở rộng bao gồm các giai đoạn như sau:

1. Hoạch định, điều chỉnh chính sách, đề xuất khung chính sách;
2. Thực thi chính sách;

### 3. Tham vấn chính sách.

Như vậy, khung chính sách bắt đầu từ việc hình thành ý tưởng để hoạch định hoặc điều chỉnh chính sách đến việc tiếp nhận, thực thi, cụ thể hóa nội dung chính sách thông qua các văn bản pháp luật khi đã được các cơ quan nhà nước ban hành để phục vụ cho công tác quản lý nhà nước và hoạt động sản xuất kinh doanh tại các công ty, các doanh nghiệp nhỏ.

## **2.5. Những tác động của cuộc CMCN 4.0 đến lĩnh vực CNTT**

### **2.5.1. Lưu trữ và xử lý dữ liệu**

Dữ liệu lớn (*Big data*) là thuật ngữ dùng để chỉ một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp đến nỗi những công cụ, ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không thể đảm đương được. Kích cỡ của dữ liệu lớn đang tăng nhanh từng ngày. Thống kê cho thấy, trong hai năm qua, khối lượng dữ liệu trên toàn cầu đã chiếm đến 90% lượng dữ liệu số được tạo ra kể từ khi công nghệ số hóa ra đời.

### **2.5.2. Internet vạn vật**

Internet vạn vật (Internet of Things – IoT) được hiểu như là một mạng lưới ngày càng lớn các đối tượng vật lý, cho phép các đối tượng này kết nối với Internet, và giao tiếp với các thiết bị và hệ thống khác có khả năng kết nối Internet. Internet vạn vật là sự phát triển từ việc sử dụng Internet để kết nối nội dung, đến kết nối dịch vụ (Internet of Services), kết nối mọi người (Internet of People), đến kết nối mọi vật mà trung tâm là việc máy có thể giao tiếp với máy.

### **2.5.3. Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI)**

Trí tuệ nhân tạo (*Artificial Intelligence - AI*) là lĩnh vực mô phỏng các quá trình trí tuệ con người bằng máy móc, đặc biệt là hệ thống máy tính. Các quá trình này bao gồm học tập (thu thập các thông tin và quy tắc sử dụng các thông tin), lập luận (sử dụng các quy tắc để đạt được kết luận gần đúng hay xác định), và tự điều chỉnh. Các ứng dụng đặc trưng của bao gồm hệ thống chuyên gia, các hệ thống tự điều khiển, hay các hệ thống tương tác tự động.

## **2.6. Cách tiếp cận phân tích và đánh giá chính sách vào việc thực hiện mục tiêu của luận án**

### **2.5.1. Cách tiếp cận phân tích chính sách**



Các chủ thể của chính sách cần phải phân tích chính sách vì mục đích:

- Nhận biết được hiệu quả của một chính sách;
- Đánh giá được mức độ hiệu lực của một chính sách;
- Phát hiện được những vấn đề của chính sách và nhu cầu đổi mới chính sách;
- Cuối cùng là lựa chọn quyết định điều chỉnh chính sách, hoặc ban hành chính sách mới.

Đối với việc phân tích chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0 để đạt mục đích:

- Phân tích để nhận biết được hiệu quả của chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ trên các mặt: công nghệ, quản lý, bảo mật thông tin, an ninh, quốc phòng, kinh tế - xã hội,....;

- Đánh giá được mức độ hiệu lực của chính sách CNTT của ngành Mỏ có được ứng dụng triệt để trong toàn Tập đoàn TKV hay chưa;

- Phát hiện được những vấn đề của chính sách cũ và nhu cầu đổi mới để ban hành chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0;

Lựa chọn quyết định điều chỉnh chính sách hoặc ban hành chính sách mới, thông qua việc lựa chọn một chính sách công nghệ thông tin để áp dụng trong toàn Tập đoàn TKV

### ***2.5.2. Cách tiếp cận đánh giá tác động chính sách***

Về tác động chính sách, là sự hiện thực hóa các mục tiêu của chính sách trong hành vi của con người và nhóm người trong xã hội, trong đó đáng chú ý là đánh giá tác động dương tính của chính sách và tác động âm tính của chính sách, nhấn mạnh đến tác động dương tính của một chính sách là những tác động dẫn đến những kết quả phù hợp với mục tiêu của chính sách, tác động âm tính của một chính sách là những tác động dẫn đến những kết quả không phù hợp với mục tiêu của chính sách.

### ***2.5.3. Cách tiếp cận đánh giá hiệu quả của chính sách***

Hiệu quả của chính sách là những lợi ích mà một chính sách mang lại cho toàn hệ thống. “Lợi ích” là một khái niệm rất rộng. Có thể là lợi ích kinh tế, có thể đó là lợi ích về văn hóa, xã hội. Hiệu quả thông thường được đánh giá theo tương quan giữa đầu ra và đầu vào, nhưng hiệu quả của một chính sách thì không thể đánh giá theo tiếp cận đó.

Lợi ích mà một chính sách mang lại cho hệ thống có thể bao gồm hai mặt:

- Thực hiện với *kết quả dương tính của mục tiêu*;
- Hình thành một *kiến tạo xã hội dương tính* về mọi mặt văn hóa, xã hội.

Đánh giá hiệu quả của chính sách CNTT của ngành Mỏ, dựa trên các loại hiệu quả sau đây: (i) Hiệu quả công nghệ; (ii) Hiệu quả quản lý; (iii) Hiệu quả xã hội.

### **CHƯƠNG 3**

#### **TÁC ĐỘNG CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0**

#### **ĐẾN CHÍNH SÁCH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CỦA NGÀNH MỎ**

Chính sách CNTT thông suốt trong Tập đoàn TKV có vai trò quan trọng trong việc ứng dụng CNTT trong tập đoàn. Những chính sách này đang thể hiện nhiều bất cập cả trên phương diện lý thuyết và thực tiễn, Ví dụ như Tập đoàn TKV đã đưa vào triển khai áp dụng CNTT trong thời gian qua nhưng còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng được hiệu quả như mong muốn.

Thực trạng trên gây khó khăn trong quản lý và gây lãng phí về các nguồn lực như nhân lực, tài lực, công nghệ.... Do đó cần nghiên cứu, tổng kết các thành tựu KH&CN, các ứng dụng vào hoạt động sản xuất - kinh doanh của Tập đoàn TKV để làm cơ sở cho việc đề xuất giải pháp nhằm tiến đến xây dựng chính sách CNTT trong ngành Mỏ, nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và sản xuất - kinh doanh.

Trong bối cảnh điều kiện khai thác tài nguyên khoáng sản ngày càng khó khăn, việc đẩy mạnh phát triển khoa học công nghệ, áp dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất có vai trò quan trọng cho sự tăng trưởng phát triển kinh tế bền vững của ngành Mỏ đáp ứng cuộc CMCN 4.0. Muốn vậy, cần phải đánh giá hiện trạng ứng dụng CNTT trong Tập đoàn TKV trong thời gian qua.

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu trên, nội dung nghiên cứu của chương 3 bao gồm:

- Phân tích hiện trạng văn bản quy phạm pháp luật về chính sách công nghệ;
- Phân tích thực trạng chính sách công nghệ đối với ngành Mỏ;
- Nghiên cứu trường hợp của Tập đoàn TKV;
- Phân tích tác động của CMCN 4.0 đến ngành Mỏ

#### **3.1. Hiện trạng văn bản quy phạm pháp luật về chính sách công nghệ**

Các chính sách công bố, mặc dù các nghị quyết của Đảng chỉ mang tính chủ chương, đường lối. Song theo cấu trúc chính sách thì các văn kiện này được xem như là triết lý và quan điểm của mục tiêu và phương tiện của chính sách nhất là trong điều kiện của nước ta hiện nay.

### **3.2. Thực trạng chính sách công nghệ đối với ngành Mỏ**

Ngành mỏ có vị trí rất quan trọng trong việc đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia nói chung và cho ngành sản xuất công nghiệp nói riêng. Xác định được vai trò như vậy, trong những năm qua Đảng, Chính phủ, Bộ ngành đã ban hành một số CSCN đối với ngành Mỏ như sau:

(i) *Nghị quyết số 02-NQ/TW ngày 25/4/2011 của Bộ Chính trị “về định hướng chiến lược khoáng sản và công nghiệp khai khoáng đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030*

(ii) *Quyết định số 89/QĐ-TTg ngày 07 tháng 7 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chiến lược phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2015, định hướng đến năm 2025.*

(iii) *Quyết định số 159/2008/QĐ-TTg ngày 04/12/2008 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt đề án “Đổi mới và hiện đại hóa công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025”.*

(iv) *Quyết định số 2427/QĐ-TTg ngày 22 tháng 12 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chiến lược khoáng sản đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.*

(v) *Quyết định số 60/QĐ-TTg ngày 09 tháng 01 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét đến triển vọng đến năm 2030*

(vi) *Quyết định số 2355/QĐ-BKH-CN ngày 30 tháng 8 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc phê duyệt Khung “Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia phục vụ đổi mới, hiện đại hóa công nghệ khai thác và chế biến khoáng sản đến năm 2025”.*

- Công nghệ liên quan đến chính sách đã ban hành đối với ngành Mỏ
- Đánh giá chính sách công nghệ đã ban hành đối với ngành Mỏ

### **3.4. Nghiên cứu trường hợp Tập đoàn TKV**

Trong những năm qua, công tác nghiên cứu và ứng dụng KH&CN vào sản xuất,

đặc biệt là ứng dụng CGH, TĐH, THH vào trong sản xuất kinh doanh, quản lý, điều hành tại Tập đoàn được quan tâm chú trọng. Để tiếp tục duy trì và phát triển kết quả này trong giai đoạn tới, Tập đoàn đã vận dụng những CSCN mà Đảng, nhà nước, Chính phủ, Bộ ngành đã ban hành (đã nêu tại mục 1.2)

### **3.5. Đánh giá tác động của chính sách CNTT của ngành Mỏ**

Như phân tích ở phần trên về chu trình chính sách nói chung, tác động dương tính và âm tính, căn cứ lý thuyết chung về tiêu chí đánh giá chính sách cho thấy chính sách công nghệ trong lĩnh vực CNTT của ngành Mỏ cần được đánh giá theo các tiêu chí dưới đây:

- *Tăng năng suất trong khai thác*
- *Tạo ra công nghệ mới/đổi mới công nghệ*
- *Phát triển bền vững*
- *Đảm bảo an toàn trong quá trình sản xuất*

## **CHƯƠNG 4**

### **CƠ SỞ CHO VIỆC ĐỀ XUẤT KHUNG CHÍNH SÁCH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CỦA NGÀNH MỎ**

Nội dung chương 4 của luận án sẽ làm rõ tư tưởng cơ bản về đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ. Tư tưởng chủ đạo của việc đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0 được đặt trong khuôn khổ quản lý vĩ mô cho ngành Mỏ.

Các giải pháp đề xuất bao gồm:

- Mục tiêu và nguyên tắc xây dựng khung chính sách CNTT của ngành Mỏ;
- Đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ;
- Giải pháp chính sách về các nguồn lực liên quan đến chính sách CNTT của ngành Mỏ;

#### **4.1. Tiếp cận hệ thống đổi mới**

Tiếp cận hệ thống đổi mới là tiếp cận xem đổi mới như một quá trình thâm dụng tri thức vào sản phẩm thông qua các mô hình đổi mới khác nhau một cách hệ thống, trong đó doanh nghiệp là trung tâm, chính phủ giữ vai trò điều hòa phối hợp các bên tham gia hệ thống.

#### **4.2. Lựa chọn các lĩnh vực CNTT của ngành Mỏ cần ưu tiên phát triển trong bối cảnh CMCN 4.0**

Do nhu cầu (cấp bách, không cấp bách) và tiềm năng nguồn lực mà người ta cần lựa chọn ưu tiên. Nghiên cứu khoa học và triển khai (R&D) nói chung và trong lĩnh vực CNTT của ngành Mỏ nói riêng không nằm ngoài quy luật đó. Việc lựa chọn ưu tiên được thực hiện ở cấp Quốc gia và cấp ngành.

#### **4.3. Định hướng, mục tiêu chính sách CNTT của ngành Mỏ**

Về cơ bản, các định hướng chính sách trong ngành Mỏ được công bố trong Quyết định 259/QĐ-TTg ngày 22/02/2017 “Đề án đổi mới và hiện đại hóa công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng năm 2025”. Định hướng đó được xác định như sau:

Các hoạt động ứng dụng KH&CN tiên tiến, đổi mới và hiện đại hóa công nghệ sản xuất trong các doanh nghiệp nhằm nâng cao năng suất lao động, hiệu quả khai thác, chế biến; nâng cao tỷ lệ thu hồi, giảm tổn thất tài nguyên khoáng sản trong quá trình khai

thác và chế biến khoáng sản; nâng cao mức độ an toàn lao động đảm bảo các quy định về bảo vệ môi trường.

Định hướng trên đặt ra yêu cầu cho ngành Mỏ cần đổi mới theo hướng hiện đại bằng KH&CN nghĩa là theo hướng tận dụng tri thức vào quá trình, khai thác, chế biến, đáp ứng điều kiện phát triển bền vững. Đây là tiếp cận đổi mới trong xây dựng và hoàn thiện chính sách.

#### **4.4. Phân tích thống kê các công nghệ 4.0 đang được phát triển trên thế giới.**

Ngày nay, khi thuật ngữ CMCN 4.0 đã trở nên phổ dụng, có thể phân tích các yếu tố cấu thành của cuộc cách mạng này với tư cách là những yếu tố ảnh hưởng đến phát triển lĩnh vực CNTT nói chung và CNTT ngành Mỏ nói riêng.

Trên cơ sở phân tích hồi cố, thống kê, xử lý ý kiến chuyên gia qua phỏng vấn sâu, NCS đưa ra một số lĩnh vực CNTT ưu tiên trong 5 năm tới của ngành Mỏ dưới tác động của CMCN 4.0. Những lĩnh vực này được xem như là các mục tiêu mà chính sách CNTT của ngành Mỏ cần hướng tới:

- Tự động hóa;
- Cơ khí hóa (cơ điện tử);
- IoT (Internet kết nối vạn vật);
- IoS (Internet kết nối dịch vụ) vào quá trình sản xuất của doanh nghiệp);
- AI ( Artificial Intelligence – trí tuệ nhân tạo);
- RT (cảm biến thời gian thực);
- Big Data Mining (Khai phá dữ liệu lớn);
- Internet sản xuất, dịch vụ, quản lý;
- Robot tự động (Autonomous Robots): là sự phát triển các máy móc để thay thế cho hoạt động của con người trong các hoạt động liên quan đến tư duy, đa chức năng và các kỹ năng vận động tinh xảo;
- Tích hợp hệ thống (System Integration): là việc tích hợp dữ liệu khác nhau của doanh nghiệp dựa trên các tiêu chuẩn truyền dữ liệu;
- Mô phỏng (Simulation): là việc tối ưu hóa các mạng giá trị từ các hệ thống thông minh dựa trên dữ liệu theo thời gian thực;
- Tính tương tác: khả năng kết nối, liên lạc và trao đổi thông tin, dữ liệu giữa con

người và các nhà máy thông minh (smart factory) thông qua hệ thống thực – ảo (cyber-physical system, CPS).

#### **4.4. Tư tưởng chủ đạo trong thực hành chính sách CNTT của ngành Mỏ**

- Mục tiêu của chính sách

Khi phân tích hiện trạng chính sách CNTT của ngành Mỏ, NCS đã nhận thấy thiếu chính sách CNTT của ngành trong bối cảnh CMCN 4.0, chưa đề cập đến các giải pháp để có quy định về chuẩn chính sách CNTT, gây khó khăn cho người quản lý và người sử dụng...

Từ đó cho thấy việc đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ nhằm nâng cao hiệu quả quản lý của ngành trong bối cảnh CMCN 4.0 là việc làm cấp bách.

- Điều kiện cần và đủ để thực hành chính sách

- Hệ tiêu chí cơ bản của chính sách CNTT ngành mỏ

Để thực hiện mục tiêu trên, luận án đề ra một hệ quan điểm của chính sách CNTT của ngành Mỏ nhằm nâng cao hiệu quả quản lý của Tập đoàn TKV bao gồm:

+ Đảm bảo tính an toàn thông tin

+ Đảm bảo tính phù hợp

+ Đảm bảo tính phổ biến

+ Đảm bảo tính thân thiện

+ Đảm bảo tính thực tiễn

+ Đảm bảo tính đồng thuận

#### **4.5. Khung mẫu (paradigma) chính sách phát triển CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0**

- Nhận diện cấu trúc

Khung mẫu chính sách phát triển CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0 có thể bao gồm những yếu tố sau:

1. Triết lý: phát triển CNTT là ưu tiên số 1 của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0.

- Triết lý mục tiêu: không thể phát triển tất cả các lĩnh vực CNTT, cần có chọn lọc phù hợp với từng giai đoạn của ngành Mỏ.

- Triết lý phương tiện: CNTT nâng cao hiệu quả quản lý và sản xuất của ngành.

2. Hệ quan điểm: tiến hành đồng bộ các thiết chế cho phát triển CNTT của ngành

Mở trong bối cảnh CMCN 4.0.

- Quan điểm mục tiêu: tập hợp có hệ thống các thiết chế hỗ trợ phát triển CNTT của ngành Mở trong bối cảnh CMCN 4.0.

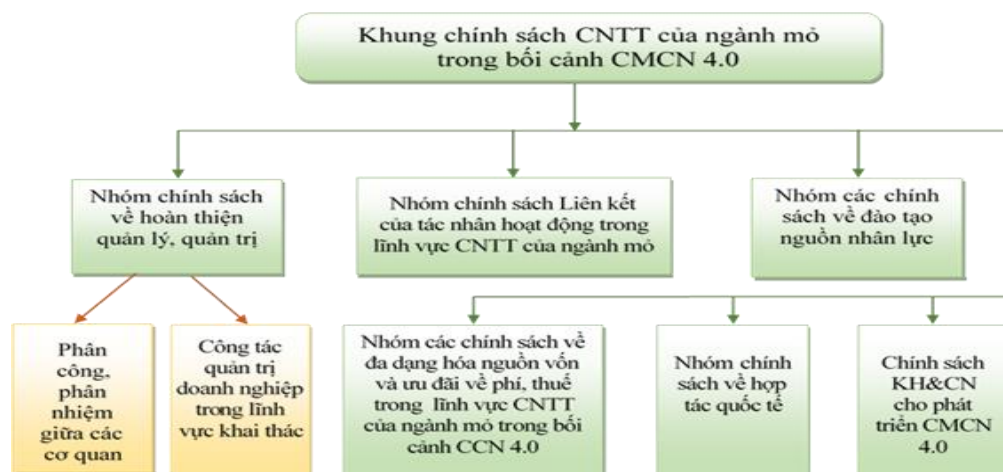
- Quan điểm phương tiện: nâng cao nhận thức về ứng dụng CNTT kết hợp với các nguồn lực cho phát triển CNTT của ngành Mở trong bối cảnh CMCN 4.0.

3. Hệ chuẩn mực: CNTT ngành Mở phải đáp ứng các tiêu chuẩn về tính chính xác, tính phù hợp, phạm vi rộng, đơn giản và có kết quả

4. Hệ khái niệm: khuyến khích phát triển và ứng dụng các công nghệ cụ thể trong lĩnh vực CNTT của ngành Mở đáp ứng các điều kiện theo chuẩn mực trong bối cảnh CMCN 4.0

- Khung chính sách CNTT của ngành Mở

Các định hướng và mục tiêu và danh mục các lĩnh vực CNTT nêu trên kết hợp với các phân tích ở chương 3 cũng như các phân tích về hạn chế và nguyên nhân của các hạn chế (tác động âm tính), NCS đề xuất khung chính sách với tư cách là hệ khái niệm (notions) phương tiện để phát triển CNTT ngành Mở trong bối cảnh CMCN 4.0 giai đoạn 2020-2025 (xem Hình 4.6).



Hình 4.6. Sơ đồ Khung chính sách CNTT của ngành Mở trong bối cảnh CMCN 4.0

#### 4.6. Phân tích các nhóm trong khung chính sách

- Nhóm chính sách về hoàn thiện quản lý, quản trị
- Nhóm chính sách liên kết của tác nhân hoạt động trong lĩnh vực CNTT của ngành Mở
- Nhóm các chính sách về đào tạo nguồn nhân lực



#### **4.7. Đánh giá hiệu quả đề xuất khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0**

- Đánh giá tác động khi xây dựng chính sách CNTT của ngành Mỏ
- Đánh giá hiệu quả công nghệ thực hành khung chính sách CNTT của ngành Mỏ
- Đánh giá hiệu quả xã hội khi đề xuất xây dựng khung chính sách CNTT của ngành Mỏ

Như vậy, việc đề xuất xây dựng khung chính sách CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh CMCN 4.0 là rất cần thiết, tạo điều kiện thống nhất quản lý của các đơn vị trong Tập đoàn TKV.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Quản lý Khoa học và Công nghệ “*Tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến chính sách công nghệ thông tin của ngành Mỏ*” đã:

- Làm rõ nội hàm của cuộc CMCN 4.0 đó là sự kết hợp hệ thống thực ảo (CPS – cyber + physical systems); Internet kết nối vạn vật (IoT); Nhà máy thông minh (Smart Factory); Mạng dịch vụ Internet (Internet of Services) Sản phẩm thông minh (Smart Product) M2M, thiết bị ↔ thiết bị (Machine-to-Machine); Dữ liệu lớn (Big Data); Điện toán đám mây (Cloud).

- Tác động của cuộc CMCN 4.0 đến chính sách phát triển CNTT của ngành Mỏ, đó là: Chuyển đầu tư chủ yếu phần cứng sang đầu tư cho xây dựng, áp dụng các phần mềm trong tất cả các khâu từ thăm dò, khai thác, chế biến và kinh doanh; Ứng dụng các phần mềm tiên tiến; Khai thác và xử lý thông tin kết nối với dữ liệu lớn; Đào tạo và tái đào tạo nguồn nhân lực lại theo phương thức 3L (Learn, Leap, Lead);

- Xây dựng cơ sở lý luận về chính sách phát triển CNTT của ngành Mỏ trong bối cảnh tác động của CMCN 4.0 làm khung phân tích cho các nghiên cứu của luận án;

- Luận án đã phân tích thực trạng hệ thống CNTT của ngành Mỏ cũng như nghiên cứu trường hợp Tập đoàn Công nghiệp Than- Khoáng sản Việt Nam. Tiến hành đánh giá các chính sách hiện hành về phát triển CNTT của ngành Mỏ nói chung và của trường hợp Tập đoàn Công nghiệp Than- Khoáng sản Việt Nam nói riêng, tìm ra điểm mạnh, điểm yếu và nguyên nhân.

- Trên cơ sở phân tích này, ý kiến chuyên gia qua phỏng vấn sâu, vận dụng tiếp cận hệ thống đổi mới, luận án đã đề xuất Khung mẫu (paradigma) chính sách và nhóm các giải pháp chính sách với tư cách là hệ khái niệm (notions) để phát triển CNTT của ngành Mỏ.

Về cơ bản, giả thuyết của nghiên cứu đã được chứng minh. Những vấn đề có liên quan tới hoạch định chính sách và thực thi trong thực tế sẽ cần được tiến hành ở cấp độ khác mang tính thực tế hơn./.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ

### ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN TỚI LUẬN ÁN

#### I. Đề tài khoa học

1. “Nghiên cứu đề xuất thuật toán và quy trình xử lý ảnh máy bay không người lái phục vụ cứu nạn”, Đề tài KHCN cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo, mã số B2015-02-26, thành viên chính tham gia, nghiệm thu 2017.
2. “Nghiên cứu ứng dụng viễn thám và GIS trong quản lý, giám sát đường biên và trợ giúp quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội kết hợp với đảm bảo quốc phòng - an ninh khu vực biên giới phía bắc, ứng dụng cho tỉnh Cao Bằng”, Đề tài KHCN cấp nhà nước, mã số VT-UD.07/18-20, thành viên chính, nghiệm thu 2018.
3. “Hoàn thiện và chuyển giao mô hình tích hợp thư viện điện tử và Atlas điện tử Tây Nguyên phục vụ quản trị và truyền thông CSDL khoa học công nghệ”, Đề tài KHCN cấp Nhà Nước, mã số TN18/CO5, thành viên tham gia, nghiệm thu 2018.
4. “Nghiên cứu phát triển phần mềm trung tâm giám sát độ ẩm đất, mức độ hạn đất, trượt lở đất trên máy chủ tích hợp công nghệ Web-GIS cho một tỉnh khu vực miền núi phía Bắc, thí điểm tại tỉnh Lai Châu”, Đề tài KHCN cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo, mã số CT.2019.01.05, thành viên chính, nghiệm thu 2021.
5. “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý điều hành công tác xúc bốc - vận tải nhằm nâng cao hiệu quả khai thác ở các mỏ than lộ thiên vùng Quảng Ninh”, Đề tài KHCN cấp nhà nước, mã số CNKK.003/19, thành viên chính, nghiệm thu 2020.
6. “Nghiên cứu lựa chọn và áp dụng giải pháp kỹ thuật công nghiệp đảm bảo an toàn, giảm thiểu rủi ro và tận thu tài nguyên khi khai thác phân trữ lượng than ở các khu vực dưới moong lộ thiên vùng Hòn Gai - Cẩm Phả”, Đề tài KHCN cấp nhà nước, mã số ĐTKHCN.CNKK.149/20, thành viên chính, nghiệm thu 2020.

#### II. Bài báo khoa học

1. Trần Thị Hải Vân, Vũ Duy Tấn (2017), “Đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng nghiên cứu khoa học của sinh viên Trường Đại học Mỏ - Địa chất”, *Tạp chí Khoa học nghiên cứu chính sách và quản lý*
2. Quynh Nguyen Thi Huong, Van Tran Thi Hai (2020), “Promoting the competence of science and technology management in higher education institutions”, *Journal of Critical Reviews*, Vol 7, Issue 5, pp. 2573-2576.