

THÀNH LẬP BẢN ĐỒ PHÂN VÙNG CẤU TRÚC NỀN TỶ LỆ 1: 50.000 (1: 25.000) CÁC KHU VỰC PHÁT TRIỂN KINH TẾ VEN BIỂN QUẢNG NINH, HẢI PHÒNG

TÔ XUÂN VU, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Tóm tắt: *Trên cơ sở kết quả nghiên cứu lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng, bài báo trình bày phương pháp thành lập bản đồ phân vùng cấu trúc nền cùng tỷ lệ cho các khu vực này. Nội dung bao gồm: phân chia các kiểu cấu trúc nền (kết quả phân chia được 2 kiểu và 6 phụ kiểu); nguyên tắc phân vùng cấu trúc nền; biểu thị các đơn vị phân vùng trên bản đồ và lập chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền cho mỗi khu vực nghiên cứu.*

1. Mở đầu

Các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng gồm có: Móng Cái; Cẩm Phả; Hạ Long (Quảng Ninh) và đô thị thành phố Hải Phòng. Tại các khu vực này, điều kiện địa chất công trình rất phức tạp: địa hình đa dạng; tồn tại nhiều loại đất đá có nguồn gốc, thành phần, trạng thái và tính chất cơ lý rất khác nhau; các loại trầm tích hiện đại phân bố rất phổ biến, có chiều dày không ổn định và biến đổi mạnh; các loại đất đặc biệt như bùn, đất loại sét ở trạng thái chảy, đất chứa hữu cơ, ... có chiều dày từ vài mét tới hàng chục mét, phân bố rộng rãi ở phần trên của mặt cắt địa chất; hầu hết loại đất nguồn gốc trầm tích có độ nén chặt, độ bền, độ ổn định thấp và rất thấp, rất nhạy cảm với những tác động từ bên ngoài. Trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng như hiện nay và trong tương lai [2], điều kiện địa chất công trình ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng sẽ chịu ảnh hưởng không nhỏ bởi sự xâm nhập của nước mặn và tác động của các yếu tố khí hậu. Những đặc điểm trên cho thấy, điều kiện địa chất công trình ở các khu vực nghiên cứu không thuận lợi cho hoạt động xây dựng công trình. Trong đó, hình thành nhiều kiểu cấu trúc nền đất, có khả năng tương tác, mức độ phù hợp với các loại công trình khác nhau, gây khó khăn cho công tác quy hoạch và khai thác kinh tế lãnh thổ. Vì thế, để phục vụ cho công tác quy hoạch xây dựng ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven

biển Quảng Ninh, Hải Phòng, việc nghiên cứu phân vùng cấu trúc nền đất là rất cần thiết, nhằm khai thác tiềm năng, lợi thế và hạn chế những tác động bất lợi của điều kiện địa chất công trình, định hướng quy hoạch hợp lý, phát triển bền vững kinh tế - xã hội, ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

Bản đồ phân vùng cấu trúc nền tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) là bản đồ phân chia lãnh thổ thành các diện tích tương đồng về đặc điểm cấu trúc nền đất đá. Trên bản đồ phân vùng cấu trúc nền cho thấy rõ sự khác biệt của điều kiện địa chất công trình (thể hiện ở đặc trưng của các đơn vị cấu trúc nền), giúp cho công tác quy hoạch, lựa chọn địa điểm xây dựng, thiết kế và thi công công trình thuận lợi. Để thành lập bản đồ phân vùng cấu trúc nền tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000), trước hết cần phải phân chia cấu trúc nền.

2. Phân chia cấu trúc nền các khu vực nghiên cứu

Cấu trúc nền thể hiện quan hệ sắp xếp trong không gian giữa các hợp phần của môi trường địa chất hay các thể địa chất tồn tại trong tự nhiên. Theo quan điểm địa chất công trình, các thể địa chất tự nhiên được phân chia bằng những dấu hiệu địa chất nhất định, tạo thành hệ thống có đẳng cấp khác nhau, theo thứ tự từ đẳng cấp cao đến đẳng cấp thấp [6]. Hệ thống này cho phép thiết lập mối quan hệ logic giữa các yếu tố kiện địa chất công trình, phân loại cấu trúc nền đất. Như vậy, nghiên cứu cấu trúc

nền, tức là nghiên cứu cấu trúc của địa hệ tự nhiên và tùy theo điều kiện địa chất công trình của đối tượng nghiên cứu, dựa vào các yếu tố cấu trúc trong địa hệ tự nhiên để phân chia cấu trúc nền theo một hệ thống sao cho phù hợp với mục đích nghiên cứu, từ đó thành lập bản đồ phân vùng cấu trúc nền.

2.1. Cơ sở phân chia cấu trúc nền

Với mục đích phục vụ cho quy hoạch và khai thác kinh tế lãnh thổ thì việc phân chia cấu trúc nền ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng không phải chỉ chú ý đến môi trường địa chất mà cần cả yếu tố công trình, tức là quan hệ tương tác giữa công trình và môi trường đất đá được sử dụng làm nền.

- *Yếu tố công trình:* Cùng với chiến lược phát triển chung của đất nước, các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng đã xây dựng quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội. Tại đây, kinh tế biển đã và sẽ được phát triển mạnh mẽ, các công trình xây dựng ngày càng nhiều, đặc biệt là các công trình phục vụ cho công tác khai thác kinh tế nói chung và kinh tế biển nói riêng như đê, kè, cầu, cống, cảng, kho bãi, đường giao thông, nhà máy, xí nghiệp, nhà ở, Các loại công trình này có hình dạng, quy mô, tải trọng rất khác nhau, trong đó chủ yếu là các công trình có quy mô, tải trọng nhỏ và vừa. Trong điều kiện địa chất công trình phức tạp và không thuận lợi như ở khu vực nghiên cứu, sự ổn định của các công trình khi xây dựng là vấn đề đặc biệt quan trọng, đòi hỏi công tác quy hoạch xây dựng phải hợp lý, lựa chọn vị trí xây dựng, giải pháp xử lý, thiết kế nền móng công trình phải phù hợp với cấu trúc nền đất.

- *Yếu tố đất đá nền:* Do bị chi phối bởi điều kiện cổ địa lý và chế độ hoạt động kiến tạo, khu vực đô thị thành phố Hải Phòng có điều kiện địa chất công trình khác biệt so với các khu vực phát triển kinh tế ven biển Quảng Ninh.

Theo kết quả lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1: 50.000 [4], khu vực đô thị thành phố Hải Phòng có địa hình tương đối bằng phẳng, phân bố phổ biến các phức hệ trầm tích mềm dính, mềm rời với nhiều nguồn gốc khác nhau. Các phức hệ thạch học nguồn gốc sông, biển,

đầm lầy, thuộc hệ tầng Hải Hưng, Thái Bình thường bao gồm các kiểu thạch học hạt mịn như sét, sét pha, cát pha ở trạng thái phổ biến là dẻo chảy, chảy (ít nơi dẻo mềm) có hoặc không chứa hữu cơ, ngoài ra còn có kiểu thạch học hạt nhỏ như cát nhỏ, cát bụi, ở trạng thái xốp và rất xốp. Chúng lộ ra hay phân bố gần mặt đất, có độ bền, ổn định thấp và rất thấp (đất yếu), không thuận lợi để sử dụng làm nền công trình. Các phức hệ thạch học thuộc hệ tầng Vĩnh Phúc, Hà Nội và Lệ Chi có độ bền, ổn định cao hơn, có thể sử dụng đặt móng công trình thì phân bố ở độ sâu khá lớn (tới vài chục mét).

Ở các khu vực ven biển Quảng Ninh, ngoài sự có mặt của các phức hệ trầm tích mềm dính, mềm rời (nguồn gốc khác nhau) phân bố tập trung ở đới ven biển, còn có cả các phức hệ trầm tích liên kết cứng (trầm tích lục nguyên và trầm tích sinh hóa), chiếm diện tích rất lớn, chủ yếu trong khu vực [7]. Chúng có chiều dày rất lớn và phân bố lộ trên mặt. Mặc dù phần trên của phần lớn các phức hệ trầm tích liên kết cứng đã bị phong hóa, chịu tác động mạnh mẽ bởi các quá trình và hiện tượng địa chất ngoại sinh, tạo nên các loại đất dính, có độ bền, ổn định khá cao so với các loại đất dính có nguồn gốc trầm tích và hình thái bề mặt có xu thế biến đổi thấp hơn, thoải hơn, nhưng địa hình vẫn rất cao, dốc, phân cắt phức tạp. Ở những nơi phân bố các phức hệ trầm tích liên kết cứng, ảnh hưởng bất lợi đến hoạt động xây dựng công trình không phải ở khả năng chịu tải của đất đá nền mà là điều kiện thi công xây dựng khó khăn và tác động của các quá trình và hiện tượng địa chất động lực như trượt lở, phong hóa, mương xói, lũ bùn đá,

Như vậy, để đáp ứng yêu cầu xây dựng công trình ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng, việc phân chia cấu trúc nền không những phải chú ý đến yếu tố cấu trúc địa chất, mà còn phải dựa vào sự có mặt của các phức hệ (kiểu) thạch học có thành phần, tính chất cơ lý khác nhau.

2.2. Nguyên tắc phân chia các kiểu cấu trúc nền

Trong nghiên cứu địa chất công trình, hệ thống các đơn vị cấu trúc nền phân chia thường sử dụng gồm có: kiểu; phụ kiểu; dạng cấu trúc.

Trong kiểu có các phụ kiểu, phụ kiểu gồm các dạng. Hệ thống phân chia này đảm bảo cho các đơn vị cấu trúc đẳng cấp thấp hơn (phụ kiểu, dạng) ngày càng đồng nhất hơn về điều kiện địa chất công trình và phù hợp với mục đích sử dụng cho xây dựng công trình.

Tại các khu vực nghiên cứu, hệ thống đơn vị cấu trúc nền phân chia gồm có kiểu và phụ kiểu. Trong đó, kiểu là đơn vị lớn nhất, còn đơn vị nhỏ nhất là phụ kiểu.

Kết quả nghiên cứu địa chất, địa chất công trình vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng cho thấy, tại các khu vực nghiên cứu, tồn tại 2 loại cấu trúc địa chất có đặc điểm khác biệt cả về địa tầng và hình thái địa mạo:

- Cấu trúc địa chất bao gồm bởi các phức hệ thạch học trầm tích liên kết cứng, có độ bền, ổn định rất cao, chiều dày rất lớn, hình thái bề mặt dạng đồi núi, độ cao, độ dốc lớn, phân cắt mạnh (các kiểu địa hình nguồn gốc bóc mòn, bóc mòn - xâm thực, xâm thực - bóc mòn, xâm thực, ...);

- Cấu trúc địa chất bao gồm bởi các phức hệ thạch học trầm tích mềm dính, mềm rời, có nhiều nguồn gốc khác nhau, độ bền, ổn định thấp và rất thấp, phân bố cục bộ, đan xen, chiều dày không lớn và biến đổi mạnh, hình thái bề mặt tương đối bằng phẳng, độ chênh cao, độ dốc nhỏ, không đáng kể.

Những đặc điểm trên cho thấy rõ sự khác hẳn (trong không gian rộng) về mức độ thuận lợi, khó khăn đối với công tác xây dựng. Vì thế, ở mỗi khu vực nghiên cứu, có thể dựa vào đặc trưng cấu trúc địa chất để phân biệt kiểu cấu trúc nền đất.

Thành phần thạch học, thành phần hạt đóng vai trò rất quan trọng, ảnh hưởng đến tính chất xây dựng của đất đá, đặc biệt là đối với đất dính và đất rời. Ở vùng nghiên cứu, có thể phân biệt các phức hệ thạch học trầm tích như sau:

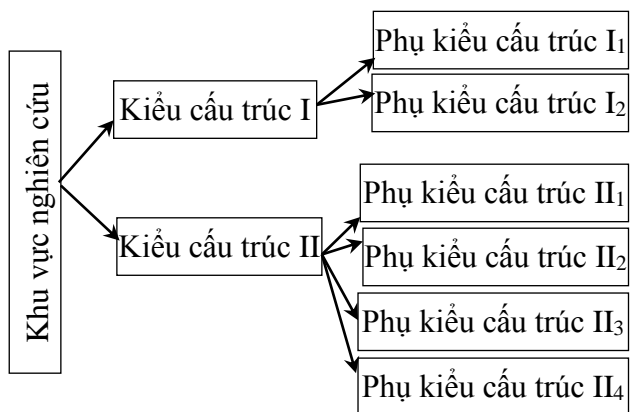
- Phức hệ thạch học đá cứng, gồm có: trầm tích lục nguyên, trầm tích sinh hóa;
- Phức hệ thạch học hạt thô, gồm có: cuội, sỏi sạn;
- Phức hệ thạch học hạt cát, gồm có: cát nhỏ, cát bụi;
- Phức hệ thạch học hạt cát-bụi-sét, gồm có: sét, sét pha, cát pha.
- Phức hệ thạch học có thành phần, trạng

thái và tính chất đặc biệt: bùn, đất dính ở trạng thái chảy, đất nhân tạo.

Các loại phức hệ thạch học trên có độ bền, ổn định khác nhau, ứng xử của chúng khi được sử dụng làm nền, môi trường cho công trình xây dựng cũng rất khác nhau. Do vậy, để phân chia các phụ kiểu cấu trúc nền các khu vực nghiên cứu, cần thiết phải sử dụng yếu tố đặc trưng thạch học của các phức hệ đất đá. Quan điểm này phù hợp với nguyên tắc phân loại đất đá để thành lập bản đồ địa chất công trình và bản đồ phân vùng địa chất công trình tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) do Hiệp hội Địa chất công trình Quốc tế và UNESCO đề xuất [1]. Ngoài ra, quan hệ địa tầng cũng có ảnh hưởng rất lớn đến sự ổn định của nền đất, nên cũng cần phải chú ý đến trật tự cấu trúc nền đất khi phân chia các phụ kiểu cấu trúc nền.

2.3. Các kiểu cấu trúc nền và đặc điểm của chúng

Theo nguyên tắc và hệ thống các dấu hiệu ở trên, hệ thống phân chia cấu trúc nền các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng được xác định như sơ đồ dưới đây:



Kiểu I: Phức hệ đá cứng, đá nửa cứng nguồn gốc trầm tích lục nguyên, trầm tích sinh hóa, tuổi trước Đệ Tứ; chiều dày rất lớn; độ bền, ổn định rất cao; phân bố gần trên mặt hoặc lộ ra; phần trên mặt phức hệ thạch học trầm tích lục nguyên tồn tại phức hệ thạch học tàn, sườn tích (sét, sét pha nguồn gốc edQ), là sản phẩm phong hóa từ đá gốc; địa hình có nguồn gốc bóc mòn - xâm thực, xâm thực - bóc mòn, xâm thực, ..., độ cao, độ dốc lớn, mức độ phân cắt mạnh và rất mạnh.

Phụ kiểu I₁: Phức hệ thạch học sét, sét pha có nguồn gốc tàn, sườn tích lộ trên mặt, có chiều dày khác nhau, nằm trực tiếp lên các phức hệ đá trầm tích lục nguyên (cát kết, bột kết, cuội kết, sạn kết, ...).

Phụ kiểu I₂: Phức hệ đá trầm tích sinh hóa (đá vôi, vôi sillic, sillic,...) lộ trên mặt.

Kiểu II: Phức hệ thạch học trầm tích mềm dính, mềm rời, nguồn gốc sông, biển, sông biển, biển đầm lầy, sông biển đầm lầy, ..., tuổi Holocen; chiều dày nhỏ; biến đổi mạnh theo không gian; phân bố cục bộ, đan xen phức tạp; độ bền, ổn định thấp và rất thấp; địa hình có nguồn gốc tích tụ đồng bằng, thềm, bãi bồi, ..., tương đối bằng phẳng, độ chênh cao, độ dốc không đáng kể.

Phụ kiểu III₁: Phức hệ thạch học hạt thô như cuội, sỏi sạn, ..., lộ trên mặt, nằm trực tiếp lên phức hệ thạch học edQ, phía dưới là các phức hệ đá trầm tích lục nguyên, chiều dày rất lớn.

Phụ kiểu II₂: Phức hệ thạch học hạt trung như cát nhỏ, cát bụi, ..., lộ trên mặt, nằm trực tiếp lên phức hệ thạch học edQ, phía dưới là các phức hệ đá trầm tích lục nguyên hoặc nằm trực tiếp lên các phức hệ thạch học hạt nhỏ, mịn, nguồn gốc sông, biển, sông biển, hệ tầng Thái Bình, phía dưới là các phức hệ thạch học hạt nhỏ, mịn khác hệ tầng Thái Bình, Hải Hưng, Vĩnh Phúc, ..., chiều dày tới vài chục mét.

Phụ kiểu II₃: Phức hệ thạch học hạt nhỏ và mịn như sét, sét pha, ..., thuộc hệ tầng Thái Bình, Hải Hưng lộ trên mặt, phía dưới là các phức hệ thạch học hạt nhỏ, mịn có nguồn gốc khác nhau, thuộc hệ tầng Thái Bình, Hải Hưng, Vĩnh Phúc, Hà Nội, ... phân bố liên tục đến độ sâu vài chục mét.

Phụ kiểu II₄: Phức hệ thạch học có thành phần, trạng thái và tính chất đặc biệt như bùn, đất dính ở trạng thái chảy, đất chứa hữu cơ, ..., lộ trên mặt, phía dưới là các phức hệ thạch học hạt nhỏ, mịn có nguồn gốc khác nhau, thuộc hệ tầng Thái Bình, Hải Hưng, Vĩnh Phúc, Hà Nội, ... phân bố liên tục đến độ sâu vài chục mét.

Dưới đây là hệ thống đơn vị cấu trúc nền có mặt ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng (bảng 1).

Bảng 1. Các kiểu cấu trúc nền trong vùng nghiên cứu

Khu vực	Kiểu (I)		Kiểu (II)			
	Phụ kiểu (1)	Phụ kiểu (2)	Phụ kiểu (1)	Phụ kiểu (2)	Phụ kiểu (3)	Phụ kiểu (4)
Móng Cái	I ₁		II ₁	II ₂		II ₄
Cầm Phả	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂		II ₄
Hạ Long	I ₁				II ₃	II ₄
Hải Phòng	I ₁	I ₂		II ₂	II ₃	II ₄

3. Phân vùng cấu trúc nền

3.1. Nguyên tắc phân vùng

Tại các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh- Hải Phòng, bản đồ phân vùng cấu trúc nền được thành lập trên cơ sở bản đồ địa hình, bản đồ địa chất công trình cùng tỷ lệ và các đơn vị trong hệ thống cấu trúc nền đã phân chia ở mỗi khu vực. Đẳng cấp phân vùng trên bản đồ phân vùng cấu trúc nền tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) là vùng và khu [2], theo hệ thống sau:

- Vùng là đơn vị lớn nhất, được phân chia dựa theo sự tương đồng của các đơn vị địa mạo, tức là phân chia theo diện phân bố của các kiểu cấu trúc nền;

- Khu là đơn vị nhỏ nhất thể hiện trên bản đồ, được phân chia dựa trên sự tương đồng về thạch học và trật tự cấu trúc của các phức hệ thạch học, tức là theo diện phân bố của các phụ kiểu cấu trúc nền;

3.2. Biểu thị các đơn vị phân vùng trên bản đồ

Trên bản đồ phân vùng cấu trúc nền, thể hiện hệ thống các đơn vị phân vùng. Ở các khu vực nghiên cứu, bản đồ phân vùng cấu trúc nền cần phải thành lập sao cho dễ đọc, dễ nhận biết, thể hiện được đẳng cấp quan hệ trong hệ thống cũng như đặc điểm chủ yếu của mỗi đơn vị phân vùng cấu trúc nền. Vì thế, dùng màu quy ước để biểu thị: vùng được biểu thị bằng màu (vùng A - màu nâu, vùng B - màu xanh); khu được biểu thị bằng sắc của màu tương ứng và kèm theo các ký hiệu đơn vị phân vùng [6]:

- Vùng được ký hiệu bằng chữ cái in hoa (A, B, C, ...)

- Khu được ký hiệu bằng chữ số Ả Rập (1, 2, 3, ...)

Mỗi đơn vị phân vùng phải thể hiện đầy đủ các ký hiệu theo đẳng cấp phân vùng đã quy định (bảng 2).

Bảng 2. Biểu thị các đơn vị phân vùng trên bản đồ phân vùng cấu trúc nền

Vùng A		Vùng B			
Khu A ₁	Khu A ₂	Khu B ₁	Khu B ₂	Khu B ₃	Khu B ₄
A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄

Ranh giới của các đơn vị phân vùng được thể hiện bằng các đường nét liền màu đen, có độ mảnh khác nhau:

- Ranh giới vùng là đường nét liền rộng khoảng 0,5mm;
- Ranh giới khu là đường nét liền rộng khoảng 0,3mm.

3.3. Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền

Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền tỷ lệ 1: 50.000 và 1: 25.000 các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Bắc Bộ được thể hiện ở bảng 3 ÷ 6.

Bảng 3. Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền khu vực Móng cái - Quảng Ninh

Vùng	Khu	Đặc trưng cấu trúc nền	Mô tả đất đá
A	A ₁	$\frac{edQ}{J_{1-2}hc_1}$	- Sét pha, cát pha, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, xám nâu - Cát kết, bột kết, phiến sét, màu xám nâu, xám vàng xen thấu kính sét than
B	B ₁	$\frac{mQ_2^{1-2}}{edQ}$ $\frac{edQ}{J_{1-2}hc_1}$	- Cuội sỏi lẫn cát, sét pha, cát pha, lẫn ít vỏ sò, màu xám vàng, nâu vàng, xám ghi - Sét pha, cát pha, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, xám nâu - Cát kết, bột kết, phiến sét, màu xám nâu, xám vàng, xen thấu kính sét than
	B ₂	$\frac{mQ_2^3}{edQ}$ $\frac{edQ}{J_{1-2}hc_1}$	- Cát nhỏ, cát pha, sét pha, sét, lẫn ít hữu cơ, màu nâu, xám vàng, xám ghi - Sét pha, cát pha, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, xám nâu - Cát kết, bột kết, phiến sét, màu xám nâu, xám vàng, xen thấu kính sét than
	B ₄	$\frac{mbQ_2^3}{edQ}$ $\frac{edQ}{J_{1-2}hc_1}$	- Bùn sét pha, sét pha, cát sạn, lẫn hữu cơ, vỏ sò, ốc, màu xám đen, xám vàng, nâu gụ - Sét pha, cát pha, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, xám nâu - Cát kết, bột kết, phiến sét, màu xám nâu, xám vàng, xen thấu kính sét than

Bảng 4. Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền khu vực Cẩm Phả - Quảng Ninh

Vùng	Khu	Đặc trưng cấu trúc nền	Mô tả đất đá
A	A₁	$\frac{edQ}{T_{3n-hg}}$	- Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám vàng, loang lổ - Cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh, bột kết, phiến sét, than công nghiệp
	A₂	$C-Pbs_2$	- Đá vôi phân lớp dày, màu xám sáng, xen thấu kính vôi sillic
B	B₁	$\frac{aQ_2^3}{edQ}$ $\frac{T_{3n-hg}}$	- Cuội, sỏi sạn, cát lẫn sét, sét pha, màu nâu, nâu xám, nâu vàng - Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám vàng, loang lổ - Cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh, bột kết, phiến sét, than công nghiệp
	B₂	$\frac{mQ_2^3}{edQ}$ $\frac{C-Pbs_2}{C-Pbs_2}$	- Cát, sỏi, sạn, sét pha, cát pha, bùn sét, màu nâu xám, xám vàng, xám ghi - Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám vàng, loang lổ - Đá vôi phân lớp dày, màu xám sáng, xen thấu kính vôi sillic
	B₄	$\frac{mbQ_2^3}{mQ_2^3}$ $\frac{edQ}{P_{3bc}}$	- Bùn sét pha, sét pha xen kẹp cát nhỏ, lẫn hữu cơ, ít vỏ sò, màu xám đen, xám ghi - Cát, sỏi, sạn, sét pha, cát pha, bùn sét, màu nâu xám, xám vàng, xám ghi - Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám vàng, loang lổ - Phiến sét - sillic, phiến sét, than đá sillic, cát bột kết, màu xám đen

Bảng 5. Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền khu vực Hạ Long - Quảng Ninh

Vùng	Khu	Đặc trưng cấu trúc nền	Mô tả đất đá
A	A₁	$\frac{edQ}{T_{3n-hg}}$	- Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, loang lổ - Cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh bột kết, phiến sét, than công nghiệp
B	B₃	$\frac{mQ_2^{1-2}}{edQ}$ $\frac{T_{3n-hg}}$	- Sét pha, cát pha, cát lẫn sạn sỏi, vỏ sò ốc, màu xám nâu, nâu vàng - Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, loang lổ - Cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh bột kết, phiến sét, than công nghiệp
	B₄	$\frac{mbQ_2^3}{mQ_2^{1-2}}$ $\frac{edQ}{T_{3n-hg}}$	- Bùn sét, bùn sét pha, bùn cát pha, sét pha, lẫn cát sạn, hữu cơ, vỏ sò, màu xám đen, xám tro - Sét pha, cát pha, cát lẫn sạn sỏi, vỏ sò ốc, màu xám nâu, nâu vàng - Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, nâu tím, xám vàng, loang lổ - Cuội kết, sạn kết, cát kết thạch anh bột kết, phiến sét, than công nghiệp

Bảng 6. Chú giải bản đồ phân vùng cấu trúc nền khu vực đô thị thành phố Hải Phòng

Vùng	Khu	Đặc trưng cấu trúc nền	Mô tả đất đá
A	A₁	edQ ----- D ₁₋₂ đđ	- Sét pha, sét lẫn dăm sạn, màu nâu, nâu đỏ, vàng, loang lổ - Cát kết thạch anh, dạng quaczit, bột kết, phiến sét, phiến sillic, sét vôi
	A₂	D ₂ gls	- Đá vôi sinh vật, màu xám đen
B	B₂	mvQ ₂ ³ tb ₂ ----- amQ ₂ ³ tb ₁ ----- mQ ₂ ¹⁻² hh ₂ ----- amQ ₁ ³ vp	- Cát nhỏ, cát bụi, màu nâu, xám nâu, xám vàng - Bùn sét pha, sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám đen - Sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám ghi, xám xanh - Sét pha, sét, kẹp cát pha, màu xám vàng, nâu, ghi, loang lổ
	B₃	mQ ₂ ¹⁻² hh ₂ ----- amQ ₂ ¹⁻² hh ₁ ----- amQ ₁ ³ vp ----- aQ ₁ ²⁻³ hn	- Sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám ghi, xám xanh - Sét, sét pha, bùn, lẫn ít cát nhỏ, hữu cơ, màu xám tro, xám nâu - Sét pha, sét, kẹp cát pha, màu xám vàng, nâu, ghi, loang lổ - Cát bụi, cát thô, lẫn cuội sỏi sạn, màu xám nhạt, xám nâu
	B₄	ambQ ₂ ³ tb ₂ ----- amQ ₂ ³ tb ₁ ----- mQ ₂ ¹⁻² hh ₂ ----- amQ ₂ ¹⁻² hh ₁ ----- amQ ₁ ³ vp	- Bùn sét pha, bùn sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám nâu, xám ghi - Bùn sét pha, sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám đen - Sét, sét pha, lẫn hữu cơ, vỏ sò, màu xám ghi, xám xanh - Sét, sét pha, bùn, lẫn ít cát nhỏ, hữu cơ, màu xám tro, xám nâu - Sét pha, sét, kẹp cát pha, màu xám vàng, nâu, ghi, loang lổ

4. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên, cho phép rút ra một số kết luận sau:

- Nhằm phục vụ cho công tác quy hoạch xây dựng, dựa trên cơ sở đặc điểm cấu trúc địa chất, thành phần thạch học, thành phần hạt của các thành tạo đất đá trên bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000), có thể phân biệt 2 kiểu và 6 phụ kiểu cấu trúc nền ở các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh và Hải Phòng;

- Các kiểu và phụ kiểu cấu trúc nền đã phân chia có mức độ thuận lợi khác nhau đối với công tác xây dựng: kiểu I (bao gồm phụ kiểu I₁ và I₂) có điều kiện địa hình, địa mạo không thuận lợi

cho hoạt động xây dựng công trình; kiểu II₁ và II₂ tương đối thuận lợi cho xây dựng các công trình có quy mô và tải trọng nhỏ; kiểu II₃ không thuận lợi cho ổn định nền các công trình khi xây dựng và sử dụng; kiểu II₄ rất không thuận lợi đối với các loại công trình, khi xây dựng, cần phải có giải pháp xử lý nền móng phù hợp;

- Trên bản đồ phân vùng cấu trúc nền tỷ lệ 1: 50.000 (1: 25.000) các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng thể hiện phân bố của 2 vùng và 4 khu tương ứng với các đơn vị cấu trúc nền (bảng 3 ÷ 6); điều kiện địa chất công trình của mỗi đơn vị phân cho thấy rõ mức độ thuận lợi khác nhau đối với công tác xây dựng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Công Nghiệp, Quy chế lập bản đồ Địa chất công trình tỷ lệ 1: 50.000 và tỷ lệ 1: 25.000, 2000. Hà Nội.
- [2]. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. Kịch bản biến đổi khí hậu ở các tỉnh thành và dải ven biển Việt Nam, Hà Nội.
- [3]. Lê Tiến Dũng, 2013. Bản đồ Địa chất các khu vực phát triển kinh tế vùng ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng tỷ lệ 1: 25.000 (1:25.000) - kết quả nghiên cứu của đề tài KHCN cấp Bộ. Hà Nội.
- [4]. Nguyễn Đức Đại, 1995. Liên đoàn 2 Địa

chất thủy văn. Bản đồ Địa chất công trình Thành phố Hải Phòng tỷ lệ 1/50.000, Hà.Nội.

[5]. V.Đ. Lômtadze, 1978. Thạc luận công trình, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.

[6]. V.Đ. Lômtadze, 1983. Địa chất công trình Chuyên môn, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.

[7]. Nguyễn Đình Uy, 1995. Viện Địa chất và Khoáng sản. Bản đồ Địa chất công trình Thành phố Hạ Long tỷ lệ 1/50.000, Hà Nội.

ABSTRACT

Method for mapping the foundation structure, zoning on 1: 50,000 scale (1: 25,000) of Quang Ninh, Hai Phong coastal economic development regions

To Xuan Vu, Hanoi University of Mining and Geology, Hanoi

On the basis of research results engineering geological mapping at 1: 50,000 scale (1: 25,000), the coastal economic development areas of Quang Ninh, Hai Phong, the paper presents a method of foundation structure zoning for these areas. Contents include: dividing foundation structure types (the results are 2 types and 6 sub-types); principles of foundation structure zoning; denotes the zoning units on the map and make legend for the foundation structure zoning for each study area.

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH KINH TẾ...

(tiếp theo trang 74)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tài liệu của WWF, 1995. Quỹ tài trợ thiên nhiên quốc tế. Bản tiếng Nga.
- [2]. OECD, 1999. Tổng hợp các hoạt động bảo vệ môi trường Liên bang Nga. Paris, 1999, trang 198-201.
- [3]. Environmental Defense, 2003. Những tác động kinh tế xã hội của sự biến đổi khí hậu.
- [4]. OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), 2012. The Economics

of Climate change mitigation: Policies and options for global action beyond 2012.

[5]. Anthony David Owen, 2004. The Economics of Climate Change (Routledge Explorations in Environmental Economics, 3).

6. Chiến lược quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu (Ban hành kèm theo quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05/12/2011 của Thủ tướng Chính phủ.

ABSTRACT

Some methods on economic analysis of climate change Nguyen Phuong, Nguyen Phuong Dong, Vu Thi Lan Anh,

Hanoi University of Mining and Geology

To exist and develop, each country has to base on three resource groups including human resources, production equipment resources and natural resources. Natural resources in which climate resource is originated from nature and consider as a useful factor to all living things and human beings in nature. Therefore, evaluating economic must consider the role of the climate system and features, as well as its function in the overall natural resources for each country and all over the world.

In purpose above, the paper focuses on introducing basic methods about economic analysis in term of climate change, which is to give solutions for climate change adaptation in Vietnam, as follows: to elaborate the total index and the criterion system to reflect level of development sustainable; to determine the economic value of natural resource and natural services in general and climate resource in particular, three groups of method that is market assessment method, cost approach method and opportunity cost analysis method or replacement value are used.