

# PHÂN LOẠI VÀ PHÂN VÙNG ĐỘNG THÁI NƯỚC CÓ ÁP Ở ĐBNB

1. GS. TS. Đặng Hữu Ôn-Hội ĐCTV Việt Nam
2. Ths. Nguyễn Tiếp Tân-CTy XD &CGCN thủy lợi
3. KS. Đỗ Hùng Sơn-Cty XD&CGCN thủy lợi

## TÓM TẮT

Hiện nay trong nghiên cứu ĐT NĐĐ có nhiều cách phân loại và phân vùng ĐT, song phân loại và phân vùng theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT là cách hợp lý nhất. Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu nghiên cứu về phân loại và phân vùng ĐT, cũng như tài liệu quan trắc ĐT NĐĐ ở ĐBNB, các tác giả đã đưa ra sơ đồ phân loại và phân vùng ĐT nước có áp và áp dụng nó để phân loại và phân vùng ĐT nước có áp trong trầm tích Đệ tứ và Neogen ở ĐBNB.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay trong nghiên cứu động thái (ĐT) nước dưới đất (NĐĐ) nói chung và ĐT nước có áp nói riêng có nhiều cách phân vùng ĐT. Song phân vùng theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT là cách phân vùng hợp lý nhất [1, 2, 3, 4].

Ở nước ta vấn đề nghiên cứu ĐT NĐĐ đã được bắt đầu từ những năm 90 của thế kỷ trước. Ba mạng lưới quan trắc ĐT NĐĐ ở đồng bằng Bắc bộ, đồng bằng Nam bộ (ĐBNB) và Tây Nguyên đã được xây dựng và hàng năm đã cung cấp nhiều thông tin về mực nước, thành phần hoá học của các tầng chứa nước trong vùng [6]. Với chuỗi quan trắc tuy chưa dài, nhưng đủ cơ sở cho phép chúng ta hệ thống hoá, phân loại, phân vùng ĐT.

Xây dựng được bản đồ phân vùng ĐT hợp lý có ý nghĩa rất lớn không chỉ đối với khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên NĐĐ mà còn đối với chính công tác nghiên cứu ĐT. Nguyên tắc phân loại và phân vùng ĐT nước ngầm đã được đề cập trong công trình [5]. Trong công trình này chúng tôi chỉ muốn đề cập đến phương pháp phân loại và phân vùng ĐT nước có áp theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT và áp dụng nó để phân loại và phân vùng ĐT nước có áp phức hệ chứa nước Pleistocen trung-thượng ( $Q_1^{2-3}$ ), tầng chứa nước Pleistocen hạ ( $Q_1^1$ ), phức hệ chứa nước Pliocen ( $N_2$ ) và Miocen ( $N_1$ ) ở ĐBNB.

Trong công trình này thuật ngữ “phân loại” được hiểu là sự phân chia ĐT NĐĐ theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến chúng. Còn thuật ngữ “phân vùng” được hiểu là sự phân chia lãnh thổ nghiên cứu ra những không gian tồn tại ĐT có điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng khác nhau.

## 2. Các chỉ tiêu phân loại và phân vùng ĐT nước có áp theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT

Các chỉ tiêu phân loại và phân vùng ĐT nước ngầm và nước có áp có những điểm chung và cũng có những điểm riêng. Sự khác nhau là do điều kiện thế nằm của nước có áp khác nước ngầm. Nước có áp có miền cấp, vận động và thoát.

Giống nước ngầm, theo điều kiện cung cấp, ĐT của nước có áp được phân ra ba kiểu: Cung cấp theo mùa, quanh năm và thời gian ngắn và theo giá trị cung cấp cho nước có áp, cụ thể là hệ số ẩm ướt A có thể phân ra ba phụ kiểu: Cung cấp tốt ( $A > 1,3$ ), cung cấp điều hoà ( $A = 0,5 - 1,3$ ) và cung cấp kém ( $A < 0,5$ ).

Mức độ thoát nước của các đơn vị chứa nước (ĐVCN) có áp được xác định bởi tốc độ thấm, do đó bởi quãng đường trao đổi nước trong phạm vi ĐVCN. Cường độ trao đổi nước phụ thuộc vào khoảng cách từ miền cấp đến miền thoát, tính thấm của đất đá chứa nước, giá trị gradian cũng như mức độ kín hay hở của ĐVCN, kể cả cường độ thấm xuyên giữa các ĐVCN. Dựa vào điều kiện thế nằm, phụ kiểu ĐT được phân ra 3 lớp: Lớp ĐT miền cấp, miền vận động, miền thoát.

Cường độ thoát của NĐĐ phụ thuộc vào thành phần thạch học. Đặc trưng này được phản ánh qua hệ số thấm. Dựa vào thành phần thạch học mỗi lớp ĐT được phân ra 3 phụ lớp (phụ lớp ĐT trong đất đá thấm nước tốt, thấm nước trung bình và thấm nước kém).

Những điều kiện và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT nêu trên thường đặc trưng cho cả khu vực. Trong thực tế có những nhân tố chỉ ảnh hưởng trong phạm vi hẹp mang tính cục bộ. Chính điều đó đã hình thành nên những dạng ĐT. Những nhân tố đó thường là các yếu tố địa mạo, thủy văn, biển, nhân tạo. Trên cơ sở phân tích, đánh giá ảnh hưởng của các nhân tố đến ĐT NĐĐ qua phương trình tương quan, mỗi phụ lớp ĐT được phân ra các dạng ĐT. Đối với nước có áp, các dạng ĐT ở miền cấp được phân chia như đối với nước ngầm. Còn ở miền vận động nó được phân ra dạng ĐT truyền và không truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp. Đối với những vùng ven biển còn dạng ĐT truyền và không truyền áp lực của thủy triều. Trong miền thoát, tùy theo mối quan

hệ giữa nước có áp với nước ngầm hoặc với nước mặt, ĐT được phân ra dạng ĐT có liên quan đến sự truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và cung cấp cục bộ bởi nước ngầm hoặc có liên quan trực tiếp với nước ngầm, nước mặt hoặc thoát bằng con đường thấm xuyên. Trong cả 3 vùng do tác động của con người có thể hình thành dạng ĐT tự nhiên bị phá hủy

Mỗi loại ĐT đặc trưng cho một diện tích nhất định. Kiểu ĐT đặc trưng cho một đới. Phụ kiểu ĐT đặc trưng cho một phụ đới. Lớp ĐT đặc trưng cho một miền. Phụ lớp ĐT đặc trưng cho một vùng. Dạng ĐT đặc trưng cho một khu và phụ dạng ĐT đặc trưng cho một khoảnh. Đối với nước có áp chỉ trong miền cấp và thoát mới có khoảnh ĐT. Khoảnh ĐT được phân chia theo bề dày của đới thông khí (<1m, 1÷4m và >4m).

Trên cơ sở tổng hợp các sơ đồ phân vùng ĐT nước có áp, đặc biệt là phân vùng theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT, chúng tôi dự kiến những chỉ tiêu phân loại và phân vùng ĐT nước có áp như sau (bảng 1).

*Bảng 1 Chỉ tiêu phân loại và phân vùng ĐT theo điều kiện hình thành và nhân tố ảnh hưởng đến ĐT*

<b>Chỉ tiêu phân loại ĐT</b>	<b>Phân loại ĐT</b>	<b>Phân vùng ĐT</b>	<b>Ký hiệu</b>
Theo thời gian cung cấp	1. Kiểu ĐT cung cấp quanh năm	1. Đới ĐT cung cấp quanh năm	$\alpha$
	2. Kiểu ĐT cung cấp theo mùa	2. Đới ĐT cung cấp theo mùa	$\beta$
	3. Kiểu ĐT cung cấp thời gian ngắn	3. Đới ĐT cung cấp thời gian ngắn	$\gamma$
Theo khả năng cung cấp (hệ số ẩm ướt A)	1. Phụ kiểu cung cấp tốt	1. Phụ đới cung cấp tốt	i
	2. Phụ kiểu cung cấp điều hòa	2. Phụ đới cung cấp điều hòa	j
	3. Phụ kiểu cung cấp kém	3. Phụ đới cung cấp kém	k
Theo cấu tạo của đơn vị chứa nước có áp	1. Lớp ĐT miền cấp	1. Miền ĐT thuộc miền cấp	A
	2. Lớp ĐT miền vận động	2. Miền ĐT thuộc miền vận động	B
	3. Lớp ĐT miền thoát	3. Miền ĐT thuộc miền thoát	C
Theo thành phần thạch học, tính thấm của đất đá	1. Phụ lớp ĐT đất đá thấm nước tốt	1. Vùng ĐT đất đá thấm nước tốt	I
	2. Phụ lớp ĐT đất đá thấm nước trung bình	2. Vùng ĐT đất đá thấm nước trung bình	II
	3. Phụ lớp ĐT đất đá thấm nước kém	3. Vùng ĐT đất đá thấm nước kém	III
Theo mức độ xuất lộ của ĐVCN trên mặt đất, mối quan hệ giữa nước có áp với nước ngầm, nước mặt, khả năng truyền áp và tác động của con người, mối tương quan giữa nhân tố ảnh hưởng và đặc điểm ĐT	1. Dạng ĐT miền cấp, nước có áp có liên hệ thủy lực trực tiếp với nước ngầm	1. Khu ĐT miền cấp, nước có áp có liên hệ thủy lực trực tiếp với nước ngầm	1
	2. Dạng ĐT miền cấp, nước có áp được cung cấp chủ yếu ở miền phân thủy do thấm xuyên từ nước ngầm	2. Khu ĐT miền cấp, nước có áp được cung cấp chủ yếu ở miền phân thủy do thấm xuyên từ nước ngầm	2
	3. Dạng ĐT miền cấp, nước có áp được cung cấp chủ yếu bởi nước mặt	3. Khu ĐT miền cấp, nước có áp được cung cấp chủ yếu bởi nước mặt	3
	4. Dạng ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy tĩnh quanh năm từ miền cấp	4. Khu ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy tĩnh quanh năm từ miền cấp	4
	5. Dạng ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp về mùa mưa và truyền áp lực thủy triều từ biển vào mùa khô	5. Khu ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp về mùa mưa và truyền áp lực thủy triều từ biển vào mùa khô	5
	6. Dạng ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy triều quanh năm từ biển	6. Khu ĐT miền vận động, dao động mực nước do truyền áp lực thủy triều quanh năm từ biển	6

	7. Dạng ĐT miền thoát, nước có áp xuất lộ trên mặt đất hoặc thấm xuyên vào tầng chứa nước nằm trên	7. Khu ĐT miền thoát, nước có áp xuất lộ trên mặt đất hoặc thấm xuyên vào tầng chứa nước nằm trên	7
	8. Dạng ĐT tự nhiên bị phá hủy do tác động của con người	8. Khu ĐT tự nhiên bị phá hủy do tác động của con người	8
Theo bề dày của đới thông khí	1. Phụ dạng ĐT có bề dày đới thông khí $h < 1,0m$	1. Khoảng ĐT có bề dày đới thông khí $h < 1,0m$	a
	2. Phụ dạng ĐT có bề dày đới thông khí $h = 1-4m$	2. Khoảng ĐT có bề dày đới thông khí $h = 1-4m$	b
	3. Phụ dạng ĐT có bề dày đới thông khí $h > 4,0m$	3. Khoảng ĐT có bề dày đới thông khí $h > 4,0m$	c

### 3. Phân loại và phân vùng ĐT nước có áp ở ĐBNB

#### 3.1 Cơ sở tài liệu để phân loại và phân vùng ĐT

Như chúng tôi đã trình bày ở trên, để phân ĐT ra các kiểu, phụ kiểu phải có tài liệu về thời gian nước dưới đất được cung cấp, lượng mưa, lượng bốc hơi và hệ số dòng mặt. Những đại lượng trên đã được 15 trạm khí tượng, thủy văn ở ĐBNB (Ba Tri, Cà Mau, Cần Thơ, Châu Đốc, Tp Hồ Chí Minh, Rạch Giá, Tây Ninh, Biên Hoà, Càng Long, Cao Lãnh, Mộc Hoá, Mỹ Tho, Sóc Trăng, Xuân Lộc, Đồng Phú) quan trắc. Công trình này đã sử dụng giá trị trung bình hoá của các đại lượng trên sau thời gian 11 năm (1992-2003).

Để phân loại ĐT ra các lớp, phụ lớp và tương ứng trong phân vùng là các miền, vùng ĐT cần phải có những tài liệu về địa chất thủy văn, thành phần thạch học và tính thấm của đất đá. Những tài liệu liên quan đến các vấn đề trên đã được các nhà địa chất và địa chất thủy văn của Liên đoàn địa chất miền Nam, Liên đoàn địa chất thủy văn-địa chất công trình miền Nam nghiên cứu và công bố trong các báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn, tìm kiếm thăm dò NĐĐ ở ĐBNB. Trên cơ sở tổng hợp các tài liệu nghiên cứu trước đây các tác giả đã đưa ra sơ đồ phân bố các tầng chứa nước cũng như các đặc điểm của chúng. Đây là cơ sở để phân ra các miền, vùng ĐT.

Để phân loại ĐT ra các dạng và tương ứng trong phân vùng ra các khu ĐT, tác giả đã sử dụng một khối lượng rất lớn tài liệu quan trắc ĐT mực nước trong 11 năm (1992-2003) tại 194 công trình quan trắc phân bố đều trên ĐBNB. Trong đó phức hệ chứa nước  $Q_2$  có 29 công trình,  $Q_1^{2-3}$  có 66 công trình, tầng chứa nước  $Q_1^1$  có 30 công trình, phức hệ chứa nước  $N_2$  có 57 công trình và  $N_1$  có 12 công trình. Tài liệu cốt cao mực nước trung bình trong 11 năm đã được sử dụng để phân ĐT ra các dạng và tương ứng trong phân vùng ra các khu ĐT.

#### 3.2 Phân vùng ĐT nước có áp phức hệ chứa nước $Q_1^{2-3}$

Theo nguyên tắc đã nêu ở trên, từ tài liệu quan trắc cho thấy, phức hệ chứa nước  $Q_1^{2-3}$  có 2 lớp ĐT tương ứng với 2 miền ĐT trùng với miền cung cấp, vận động, với ký hiệu lần lượt- ( $\beta.j.A$ ); ( $\beta.j.B$ ). Đất đá chứa nước ở cả 2 miền tương đối đồng nhất và có tính thấm vào loại trung bình, do vậy trong mỗi lớp chỉ có một phụ lớp hay trong mỗi miền chỉ có một vùng ĐT ( $\beta.j.A.II$ ), ( $\beta.j.B.II$ ) (xem hình 1a).

Vùng ĐT ( $\beta.j.A.II$ ) bao gồm diện tích xuất lộ của phức hệ chứa nước trên mặt đất từ đứt gãy sông Vàm Cỏ Tây đến đứt gãy Chơn Thành-Phú Giáo, một phần nhỏ ở phía Bắc Long An và Đồng Tháp Mười và diện tích bị sông Tiền, Hậu cắt vào. Dựa vào điều kiện và các nhân tố hình thành ĐT, trong phụ vùng ( $\beta.j.A.II$ ) nhận thấy có 2 dạng ĐT tương ứng với 2 khu ĐT khác nhau. Khu ĐT thuộc lưu vực sông Đồng Nai ( $\beta.j.A.II.1$ ). Khu này được giới hạn ở phía Bắc bởi biên giới Việt Nam-Campuchia, còn phía Nam bởi ranh giới miền cấp của phức hệ chứa nước  $Q_1^{2-3}$ . ĐT NĐĐ có liên quan với dòng thoát bên sườn từ các ĐVCN trước Kainozoi. Khu ĐT thuộc lưu vực sông Cửu Long ( $\beta.j.A.II.2$ ). Khu này bao gồm diện tích quanh sông Tiền, Hậu, kéo dài từ Châu Đốc, Tân Châu đến Cần Thơ, Vĩnh Long. Trong miền cấp còn tồn tại dạng ĐT tự nhiên bị phá hủy do tuổi. Dạng ĐT này phát triển quanh khu vực Dương Minh Châu, Tây Ninh có ký hiệu ( $\beta.j.A.II.3$ ).

Trong các khu ĐT ( $\beta.j.A.II.1$ ), ( $\beta.j.A.II.2$ ) do mật độ công trình quan trắc còn thưa, nên chưa đủ tài liệu để phân ra các khoảng ĐT theo bề dày của đới thông khí.

Trong miền vận động nước thấm theo phương Tây Bắc-Đông Nam trùng với chiều vận động của hệ thống sông Cửu Long. Từ miền cấp nước đổ ra biển. Mực nước phức hệ chứa nước  $Q_1^{2-3}$  dao động do hai động lực. Một là, truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp. Hai là truyền áp lực thủy

triều từ biển. Toàn bộ diện tích có đặc điểm trên được gộp thành một khu có ký hiệu ( $\beta.j.B.II.1$ ). Trong miền vận động còn tồn tại dạng ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước ( $\beta.j.B.II.2$ ). Khu này phân bố ở bán đảo Cà Mau. Ranh giới phía Bắc và Đông được xác định nhờ đặc trưng khép kín của đường thủy đẳng áp (-3)m.

Với mức độ tài liệu nghiên cứu hiện tại chưa có đủ cơ sở để khoanh ranh giới miền thoát cũng như xác định con đường thoát tự nhiên của phức hệ chứa nước  $Q_1^{2-3}$  ngoài thoát do khai thác nước. Vì vậy có thể xem ( $\beta.j.B.II.2$ ) là một khu ĐT của miền vận động hoặc miền thoát.

### **3.3 Phân vùng ĐT nước có áp TCN $Q_1^1$**

Miền cấp của TCN  $Q_1^1$  ở phía Đông ĐBNB rất hẹp. Đất đá tương đối đồng nhất. Do vậy có thể xem đây là một miền, đồng thời là một vùng, một khu ĐT ( $\beta.j.A.II.1$ ).

Trong miền vận động, động lực sinh ra dòng thấm hay làm biến đổi ĐT là sự truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, áp lực thủy triều từ biển và sự hạ thấp do khai thác nước. Tuỳ theo tác động của những động lực trên trong miền vận động của TCN  $Q_1^1$  đã hình thành những dạng ĐT khác nhau trong những khu khác nhau (xem hình 1b).

Ở phía Bắc có hai diện tích ĐT NĐĐ được hình thành do truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp (từ phía Campuchia). Hai diện tích này được ghép chung vào một khu có ký hiệu ( $\beta.j.B.II.1$ ). Ranh giới phía trên là đường biên giới Việt Nam-Campuchia còn phía dưới là đường thủy đẳng áp 0m (về mùa khô).

Phần còn lại của miền vận động giữa đường thủy đẳng áp 0m về mùa khô và đường ven bờ biển quanh năm chịu tác động của thủy triều trong điều kiện tự nhiên. Trong phần này có hai diện tích ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước. Dựa vào sự biến dạng của mạng lưới thủy động lực có thể lấy đường thủy đẳng áp (-3)m về mùa mưa làm ranh giới giữa khu ĐT tự nhiên và tự nhiên bị phá huỷ. Như vậy, phần này gồm hai khu. Khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ ( $\beta.j.B.II.3$ ) bao gồm bán đảo Cà Mau và diện tích quanh Tp Hồ Chí Minh. Phần còn lại là khu ĐT tự nhiên được hình thành do truyền áp lực thủy triều từ biển ( $\beta.j.B.II.2$ ).

### **3.4 Phân vùng ĐT nước có áp phức hệ chứa nước $N_2$**

Như chúng tôi đã trình bày ở trên phức hệ chứa nước  $N_2$  ở ĐBNB chỉ có một kiểu ĐT cung cảo theo mùa ( $\beta$ ) và một phụ kiểu ĐT cung cấp điều hoà ( $j$ ). Với quan điểm phân vùng ĐT đây chỉ là một phụ đới có ký hiệu ( $\beta.j$ ).

Theo đặc điểm ĐCTV, phần xuất lộ trên mặt đất của phức hệ chứa nước dọc đứt gãy Chơn Thành-Phú Giáo chính là miền cấp. Phần còn lại là miền vận động. Miền thoát chưa đủ tài liệu để xác định. Có nhiều khả năng miền vận động là miền thoát kín. Rõ ràng nhất về sự thoát là do khai thác nước. Từ đặc điểm trên ở ĐBNB phức hệ chứa nước  $N_2$  có 2 lớp ĐT ứng với miền cấp và vận động: ( $\beta.j.A$ ); ( $\beta.j.B$ ). Ở đây đất đá chứa nước tương đối đồng nhất. Thành phần chủ yếu gồm cát, sạn, sỏi lẫn bột, sét có tính thấm trung bình. Như vậy mỗi lớp chỉ có một phụ lớp: ( $\beta.j.A.II$ ); ( $\beta.j.B.II$ ) (xem hình 1c).

Trong miền cấp, nước có áp có đặc trưng thủy lực như nước ngầm. Do diện tích miền cấp hẹp, ở đây chỉ tồn tại một dạng ĐT bên sườn ( $\beta.j.A.II.1$ ) tương ứng trong phân vùng là một khu ĐT.

Trong miền vận động có 3 nhân tố ảnh hưởng đến ĐT nước có áp. Một là sự truyền áp lực thủy tĩnh ở miền cấp. Hai là truyền áp lực thủy triều từ biển. Ba là hạ thấp mực nước do khai thác nước. Dựa vào mức độ ảnh hưởng của các nhân tố, theo nguyên tắc đã nêu, trong miền vận động tồn tại 3 dạng ĐT ứng với 3 khu ĐT.

Khu ĐT truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp ( $\beta.j.B.II.1$ ) gồm hai phần giáp với biên giới Việt Nam-Campuchia ở phía Bắc. Một phần phân bố trong các tỉnh Tây Ninh, Bình Dương, Bình Phước. Phần kia phân bố quanh Tân Hưng, Tân Châu, Châu Đốc thuộc tỉnh Đồng Tháp Mười. Khu này được giới hạn bởi ranh giới Việt Nam-Campuchia ở phía Bắc và đường thủy đẳng áp 0m về mùa khô ở phía Nam. Dạng ĐT trong khu này có liên quan đến truyền áp lực thủy tĩnh quanh năm từ miền cấp.

Sau khu trên là khu ĐT được hình thành do truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển ( $\beta.j.B.II.2$ ). Ranh giới phía Bắc của khu là đường thủy đẳng áp 0m về mùa khô, còn phía Nam là đường bờ biển.

Trong phần còn lại của miền vận động NĐĐ đã được khai thác để phục vụ các nhu cầu khác nhau của nền kinh tế. ĐT tự nhiên bị phá huỷ. Dựa vào sự biến dạng của đường thủy đẳng áp có thể phân ra khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ ( $\beta.j.B.II.3$ ). Ranh giới ngăn cách giữa hai khu là đường thủy đẳng áp (-3)m về mùa khô.

### 3.5 Phân vùng ĐT nước có áp phức hệ chứa nước $N_1$

Đây là phức hệ chứa nước nằm sâu nhất và không xuất lộ trên mặt đất. Sự phân bố của phức hệ chứa nước trên lãnh thổ nước ta chỉ là một phần của miền vận động trong bồn chứa nước sông MêCông.

Cũng như các ĐVCN có áp khác, nó có miền thoát kín, chưa xác định. Đất đá chứa nước tương đối đồng nhất có tính thấm vào loại trung bình. Như vậy ở ĐBNB phức hệ chứa nước  $N_1$  chỉ có một kiểu, 1 phụ kiểu, 1 lớp, 1 phụ lớp ĐT ( $\beta.j.B.II$ ). Dựa vào mức độ tác động của áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, thủy triều từ biển và hạ thấp mực nước do khai thác nước có thể phân ra 3 dạng ĐT ứng với 3 khu ĐT (xem hình 1d).

Dạng ĐT được hình thành do truyền áp lực thủy tĩnh trong miền vận động ( $\beta.j.B.II.1$ ). Khu đặc trưng cho dạng ĐT này phân bố ở phía Bắc nằm giữa ranh giới Việt Nam-Campuchia và đường thủy đẳng cao 0m về mùa khô. Khu này có diện tích không rộng bao gồm một phần của tỉnh Tây Ninh, Bình Phước và Đồng Tháp Mười.

Dạng ĐT được hình thành do sự truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển ( $\beta.j.B.II.2$ ). Khu đặc trưng cho dạng ĐT này nằm tiếp giáp với khu ( $\beta.j.B.II.1$ ). Ranh giới phía dưới của khu được giới hạn bởi đường bờ biển. Nó bao gồm một phần của tỉnh Đồng Tháp Mười và Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Tiền Giang, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Cà Mau.

Trong phần còn lại của miền vận động còn tồn tại khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước ( $\beta.j.B.II.3$ ). Ranh giới của khu là đường thủy đẳng áp với giá trị (-3)m.

Từ những phân tích trên chúng ta có thể hệ thống lại phân loại và phân vùng ĐT các ĐVCN  $Q_1^{2-3}$ ,  $Q_1^1$ ,  $N_2$  và  $N_1$  trong (bảng 2) và (hình 1).

Bảng 2 Phân loại và phân vùng ĐT các ĐVCN có áp trong trầm tích Đệ tứ và Neogen ở ĐBNB

Đơn vị chứa nước	Phân loại ĐT	Phân vùng ĐT	ký hiệu
1. Phức hệ chứa nước $Q_1^{2-3}$	1. Kiểu ĐT cung cấp theo mùa	1. Đối ĐT cung cấp theo mùa bao gồm cả ĐBNB	$\beta$
	2. Phụ kiểu ĐT cung cấp điều hoà	2. Phụ đối ĐT cung cấp điều hoà bao gồm cả ĐBNB	$\beta.j$
	3. Lớp ĐT miền cấp	3. Miền ĐT cung cấp	$\beta.j.A$
	4. Lớp ĐT miền vận động	4. Miền ĐT vận động	$\beta.j.B$
	5. Phụ lớp ĐT với đất đá có tính thấm trung bình là cát, cuội, sỏi xen bột-sét trong miền cấp	5. Vùng ĐT với đất đá có tính thấm trung bình là cát, cuội, sỏi xen bột-sét trong miền cấp	$\beta.j.A.II$
	6. Phụ lớp ĐT với đất đá có tính thấm trung bình là cát, cuội, sỏi xen bột-sét trong miền vận động	6. Vùng ĐT với đất đá có tính thấm trung bình là cát, cuội, sỏi xen bột-sét trong miền vận động	$\beta.j.B.II$
	7. Dạng ĐT bên sườn trong miền cấp lưu vực sông Đồng Nai	7. Khu ĐT bên sườn trong miền cấp lưu vực sông Đồng Nai	$\beta.j.A.II.1$
	8. Dạng ĐT ven sông trong miền cấp thuộc lưu vực sông Cửu Long	8. Khu ĐT ven sông trong miền cấp thuộc lưu vực sông Cửu Long	$\beta.j.A.II.2$
	9. Dạng ĐT tự nhiên bị phá huỷ do tưới trong miền cấp	9. Khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ do tưới trong miền cấp, gồm khu vực Dương Minh Châu, Tây Ninh	$\beta.j.A.II.3$
	10. Dạng ĐT truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, áp lực thủy triều từ biển trong miền vận động thuộc lưu vực sông Cửu Long	10. Khu ĐT truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, áp lực thủy triều từ biển trong miền vận động thuộc lưu vực sông Cửu Long	$\beta.j.B.II.1$
	11. Dạng ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước trong miền vận động	11. Khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước vận động gồm bán đảo Cà Mau và quanh khu vực Tp Hồ Chí Minh	$\beta.j.B.II.2$
2. Tầng chứa nước $Q_1^1$	1. Kiểu ĐT cung cấp theo mùa	1. Đối ĐT cung cấp theo mùa, bao gồm cả ĐBNB	$\beta$
	2. Phụ kiểu ĐT cung cấp điều hoà	2. Phụ đối ĐT cung cấp điều hoà, bao gồm cả ĐBNB	$\beta.j$
	3. Lớp ĐT miền cấp	3. Miền ĐT cung cấp	$\beta.j.A$
	4. Lớp ĐT miền vận động	4. Miền ĐT vận động	$\beta.j.B$

	5. Phụ lớp ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sạn, sỏi xen bột-sét trong miền cấp	5. Vùng ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sạn, sỏi xen bột-sét trong miền cấp	β.j.A.II
	6. Phụ lớp ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sạn, sỏi xen bột-sét trong miền vận động	6. Vùng ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sạn, sỏi xen bột-sét trong miền vận động	β.j.B.II
	7. Dạng ĐT bên sườn trong miền cấp	7. Khu ĐT bên sườn trong miền cấp Chơn Thành-Phú Giáo	β.j.A.II.1
	8. Dạng ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp	8. Khu ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp	β.j.B.II.1
	9. Dạng ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và áp lực thủy triều từ biển	9. Khu ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển bao gồm phần trung tâm ĐBNB	β.j.B.II.2
	10. Dạng ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước trong miền vận động	10. Khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước trong miền vận động, gồm bán đảo Cà Mau và quanh khu vực Tp Hồ Chí Minh	β.j.B.II.3
3. Phức hệ chứa nước Pliocen N <sub>2</sub>	1. Kiểu ĐT cung cấp theo mùa	1. Đối ĐT cung cấp theo mùa, gồm cả ĐBNB	β
	2. Phụ kiểu ĐT cung cấp điều hoà	2. Phụ đối ĐT cung cấp điều hoà, gồm cả ĐBNB	β.j
	3. Lớp ĐT miền cấp	3. Miền ĐT cung cấp ở phía Đông đứt gãy Chơn Thành-Phú Giáo	β.j.A
	4. Lớp ĐT miền vận động	4. Miền ĐT vận động ở phía Tây đứt gãy Chơn Thành-Phú Giáo	β.j.B
	5. Phụ lớp ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình cát, sạn, sỏi lẫn bột-sét tương đối đồng nhất trong miền cấp	5. Vùng ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình cát, sạn, sỏi lẫn bột-sét tương đối đồng nhất trong miền cấp	β.j.A.II
	6. Phụ lớp ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình cát, sạn, sỏi lẫn bột-sét tương đối đồng nhất trong miền vận động	6. Vùng ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình cát, sạn, sỏi lẫn bột-sét tương đối đồng nhất trong miền vận động	β.j.B.II
	7. Dạng ĐT bên sườn trong miền cấp	7. Khu ĐT bên sườn trong miền cấp Chơn Thành-Phú Giáo	β.j.A.II.1
	8. Dạng ĐT bên sườn trong miền vận động, truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp	8. Khu ĐT bên sườn trong miền vận động, truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, phân bố ở phía Bắc Tây Ninh, Bình Phước	β.j.B.II.1
	9. Dạng ĐT trong miền vận động, truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và áp lực thủy triều từ biển	9. Khu ĐT trong miền vận động, truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển, bao gồm các tỉnh Cần Thơ, Hậu Giang, Tiền Giang	β.j.B.II.2
	10. Dạng ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước	10. Khu ĐT tự nhiên bị phá huỷ do khai thác nước, gồm bán đảo Cà Mau, Trà Vinh và Tp Hồ Chí Minh	β.j.B.II.3
4. Phức hệ chứa nước Miocen N <sub>1</sub>	1. Kiểu ĐT cung cấp theo mùa	1. Đối ĐT cung cấp theo mùa, gồm cả ĐBNB	β
	2. Phụ kiểu ĐT cung cấp điều hoà	2. Phụ đối ĐT cung cấp điều hoà, gồm cả ĐBNB	β.j
	3. Lớp ĐT miền vận động	3. Miền ĐT cung vận động	β.j.B
	4. Phụ lớp ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sạn sỏi lẫn bột-sét	4. Vùng ĐT với đất đá chứa nước có tính thấm trung bình là cát, sỏi lẫn bột-sét	β.j.B.II
	5. Dạng ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp	5. Khu ĐT vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp gồm một phần tỉnh Tây Ninh, Bình Phước, Đồng Tháp Mười	β.j.B.II.1
	6. Dạng ĐT trong miền vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển	6. Khu ĐT vận động truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp và thủy triều từ biển bao gồm bán đảo Cà Mau, Bạc Liêu, Trà Vinh, Bến Tre	β.j.B.II.2

7. Dạng ĐT tự nhiên trong miền vận động bị phá hủy do khai thác nước	7. Khu ĐT tự nhiên trong miền vận động bị phá hủy do khai thác nước, bao gồm một phần tỉnh Vĩnh Long, Tp Hồ Chí Minh	β.j.B.II.3
----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

### KẾT LUẬN

Tất cả các ĐVCN có áp ở ĐBNB chỉ có một kiểu ĐT được cung cấp theo mùa, phụ thuộc vào điều hòa. Các ĐVCN  $Q_1^{2-3}$ ,  $Q_1^1$ ,  $N_2$  có 2 lớp ĐT (lớp ĐT miền cấp và vận động). Phục hệ chứa nước  $N_1$  chỉ có 1 lớp ĐT miền vận động. Mỗi lớp ĐT chỉ có một phụ lớp do tính thấm của đất đá tương đối đồng nhất. Theo khả năng truyền áp lực thủy tĩnh từ miền cấp, thủy triều từ biển và phá hủy ĐT tự nhiên do tác động của con người, mỗi phụ lớp ĐT được phân ra các dạng ĐT. Các loại ĐT sẽ phát triển trong một không gian nhất định. Dựa vào sự tồn tại của các dạng ĐT, mỗi ĐVCN ở ĐBNB đã được phân ra đới, phụ đới, miền, vùng, khu ĐT.

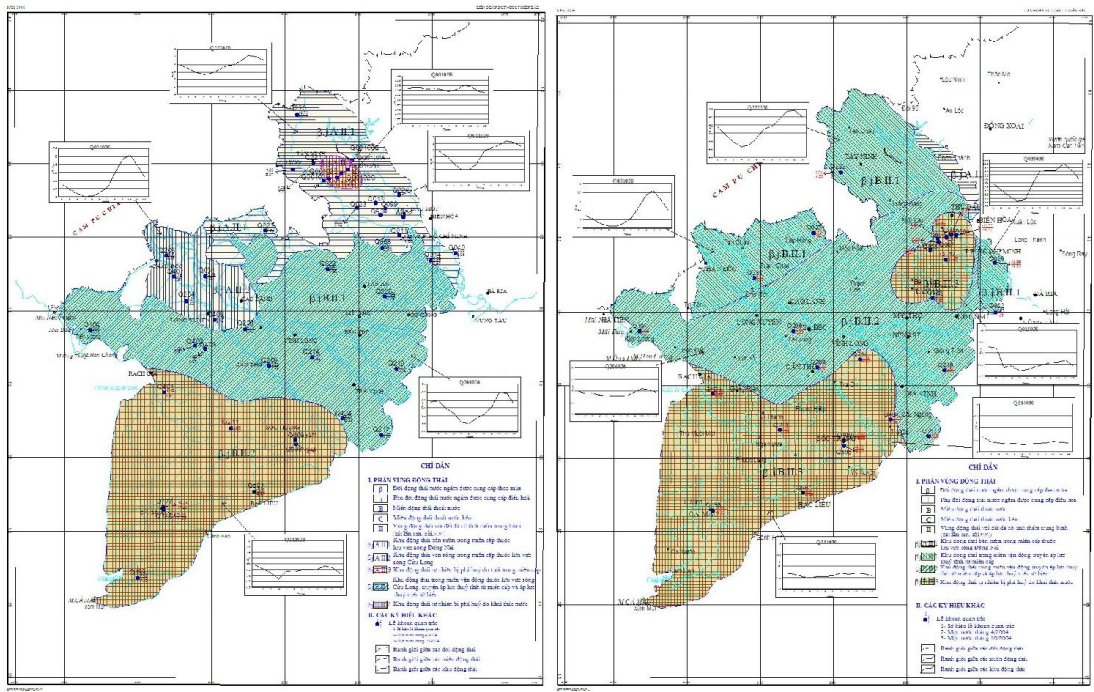
### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. E. Antopxki. A. A. Konopliansev  
Chỉ đạo phương pháp nghiên cứu ĐT NĐĐ.  
M. “Goxgeotrekhidat” năm 1954. 181 trang (tiếng Nga).
2. E. A. Dansberg  
Phương pháp thống kê dự báo ĐT tự nhiên của nước ngầm.  
L. “Nhedr” năm 1976. 92 trang. (tiếng Nga)
3. I. X. Dekser  
Thủy địa động lực  
M. “Nauka” năm 1983. Trang 106-206.
4. A. A. Konopliansev, X. M. Xemenov  
Dự báo và thành lập bản đồ ĐT nước ngầm.  
M. “Nhedr”. năm 1971. 203 trang (tiếng Nga)
5. Đặng Hữu Ôn, Nguyễn Tiếp Tân, Đỗ Hùng Sơn  
Phân vùng động thái nước ngầm đồng bằng Nam bộ.  
Tuyển tập báo cáo hội nghị khoa học lần thứ 17-Trường đại học Mỏ-Địa chất. Hà nội năm 2006, trang 154-160.
6. Nguyễn kim Quyên và n.n.k  
Báo cáo quan trắc Quốc gia ĐT NĐĐ giai đoạn 2001-2005 vùng đồng bằng Nam bộ.  
Hà nội, 2005, 154 trang

### Summarize

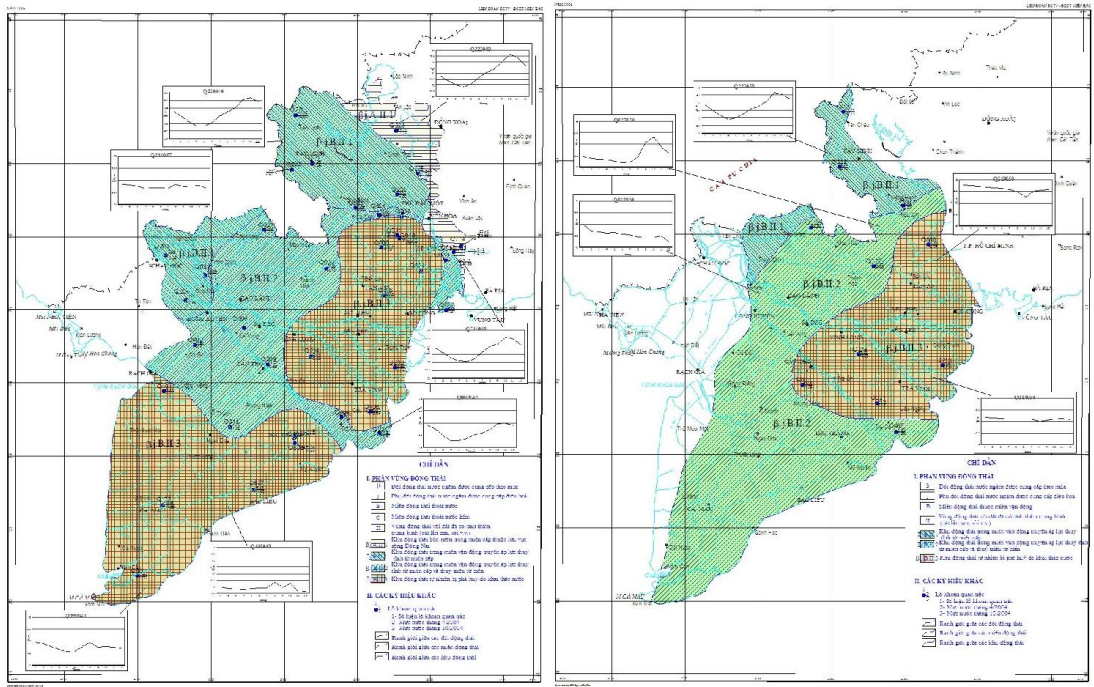
#### CLASSIFICATION AND ZONING DINAMICAL WATER OF PRESSURE IN SOUTH DELTA PLAIN

In the research dynamic of groundwater have many methods of classification and dinamical zoning, however classification and zoning in accordance with take shape in condition and factor affected dynamic as the most sensible. On bassic of sythetic materials research on classification and dinamical zoning, as well as document monitored dynamic of groundwater in South delta plain, authors provided diagram's classification and dinamical zoning water's pressure and apply their for classification and dinamical zoning water's pressure in henry the fourth and Neogen's sediment at South delta plain.



(a)

(b)



(c)

(d)

Hình 1 Sơ đồ phân vùng động thái nước có áp trong trầm tích Kainozoi ở đồng bằng Nam bộ. a- Phức hệ chứa nước Pleistocen trung-thượng ( $Q_1^{2-3}$ ); b- Tầng chứa nước Pleistocen hạ ( $Q_1^1$ ); c- Phức hệ chứa nước Pliocen ( $N_2$ ); d- Phức hệ chứa nước Miocen ( $N_1$ )