

TẠP CHÍ

ISSN 0866-8744

# KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal



11(467)

1999

**TỔNG CỤC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN**  
Hydro-Meteorological Service of Vietnam

# CONTENTS

Page

<p>1. Overcoming all negative influences of weather, climate for public health care and protection  <b>Prof. Dr. Pham Manh Hung</b>                  Undersecretary Ministry of Health . . . . .</p>	1
<p>2. On the spatial correlation of the annual flow characteristics  <b>Ass.Prof.Dr. Tran Thanh Xuan, Eng. Tran Bich Nga</b>                  Hydro-Meteorological Institute . . . . .</p>	3
<p>3. The numerical hydrodynamic model on propagation of tidal waves in the river system of Cuu Long River Delta  <b>Prof.Dr. Nguyen Ngoc Thuy</b>                  Steering Committee, Program KHCN-06. . . . .</p>	9
<p>4. Statistical indices determining El Nino and La Nina events  <b>Dr. Dang Tran Duy</b>                  Science and Engineering Department, HMS . . . . .</p>	15
<p>5. Building the computerized tool for evaluating the impact of anthropogenic factors on air environment  <b>Dr. Bui Ta Long, M.Sc. Doan Van Phuc, B. Nguyen Ho Nhat Khoa</b>                  Institute of Applied Mechanics, National Research Center for Natural Sciences and Technology . . . . .</p>	21
<p>6. Sustainable development of water resources and water environment in the Ma basin  <b>Hoang Ngoc Quang</b>                  Hanoi Hydro-Meteorological College. . . . .</p>	27
<p>7. Analyzing the activity of pumping and gravity flow through Dang underground channel in the problem of flood prevention and water drainage for Ngu Huyen Khe river  <b>Eng. Le Minh Hang</b>                  Hydro-Meteorological Data Center . . . . .</p>	36
<p>8. Modelling the activity of Ngu Huyen Khe river regulation in the problem of flood prevention and water drainage  <b>Eng. Le Minh Hang</b>                  Hydro-Meteorological Data Center . . . . .</p>	42
<p>9. Application of artificial neural networks for processing hydrometeorological data  <b>MSc. Le Xuan Cau</b>                  Hydro-Meteorological Data Center. . . . .</p>	48
<p>10. Summary of the meteorological, hydrological and oceanographic conditions of March 1999  <b>National Hydro-Meteorological Forecasting Center                  and Marine Hydro-Meteorological Center . . . . .</b></p>	54

# XÂY DỰNG CÔNG CỤ TIN HỌC ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG YẾU TỐ CON NGƯỜI LÊN MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ

TS. Bùi Tá Long,

ThS. Đoàn Văn Phúc, CN. Nguyễn Hồ Nhất Khoa

Viện Cơ học ứng dụng

Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia

## 1. MỞ ĐẦU

Quan điểm chuyển sự phát triển xã hội loài người qua giai đoạn phát triển ổn định được thông qua tại Rio de Janeiro (Brazil-1992) đòi hỏi phải chuyển các tiêu chuẩn hai chiều cổ điển (xã hội-kinh tế) trong hệ thống quản lý sang các tiêu chuẩn ba chiều (môi trường-xã hội-kinh tế). Trong đó các qui định chặt chẽ về môi trường không được phép là những cản trở cho sự phát triển khoa học kỹ thuật, mà ngược lại, phải hỗ trợ cho sự phát triển công nghệ nhằm sử dụng một cách tổng hợp hơn các nguồn năng lượng và tài nguyên, nâng cao việc sử dụng chúng, tạo ra các công nghệ khép kín.

Hiện nay người ta quan sát thấy xu hướng thay đổi trọng tâm từ các bài toán kiểm soát và theo dõi sang các bài toán quản lý chất lượng các hệ sinh thái. Quản lý chất lượng các hệ sinh thái đòi hỏi sự lưu trữ các mảng thông tin (với sự trợ giúp của các phương tiện hiện đại và các mô hình toán học xử lý các dữ liệu) cho phép giải quyết bài toán dự báo, mô phỏng các hiện tượng tai biến và điều quan trọng nhất là phải đánh giá được các hậu quả về mặt môi trường cho các quyết định được thông qua.

Hệ thống thông tin quản lý môi trường đáp ứng các đòi hỏi hiện nay phải bao gồm một ngân hàng dữ liệu đầy đủ, các bộ chương trình phần mềm xử lý số liệu cho phép làm việc trong chế độ đối thoại và có mô hình mô phỏng cho đối tượng cần quản lý.

Tính cấp thiết của đề tài này xuất phát từ các yêu cầu bảo đảm cho các người lãnh đạo, quản lý cần thông qua các quyết định dựa trên cơ sở các thông tin hiện có về tình trạng của đối tượng, về các thông số của môi trường, về tình hình sức khỏe của nhân dân. Hệ thống phải cho phép nhận được các dữ liệu về tình trạng hiện tại, dự báo được phát triển môi trường theo các hoạt cảnh khác nhau. Trên cơ sở phát hiện kịp thời các thay đổi tiêu cực về tình trạng môi trường và sức khỏe của nhân dân, dự báo và đánh giá các hậu quả có thể có của việc thực thi các công trình kỹ thuật và kinh tế, sự tối ưu của chúng theo quan điểm tối ưu có thể ngăn chặn được các hậu quả tiêu cực do con người gây ra.

Vào thời gian gần đây, nhiều tác giả đã thực hiện các nỗ lực nhận được bức tranh về tình trạng môi trường bằng nhiều phương pháp khác nhau : thiết lập các bản đồ

các chất ô nhiễm khác nhau của địa phương, hệ thống hóa các bảng dữ liệu ... Các phương pháp như vậy được gọi là "Sơ đồ lãnh thổ tổng hợp hiện trạng môi trường". Tính quan trọng và cấp thiết của việc thực thi các công việc như vậy là không thể chối cãi. Bên cạnh đó, qua phân tích các sơ đồ tổng hợp đó có thể nhận thấy rằng bên cạnh các ưu điểm là đã thể hiện tình trạng môi trường hiện tại cho phép một cách có cơ sở hơn nhằm đưa ra các biện pháp nhằm nâng cao tình trạng môi trường và cho phép đưa ra các khuyến cáo tương ứng thì cũng phải thừa nhận rằng một số khối lượng lớn các dữ liệu lớn dưới dạng các bảng tính, các bộ bản đồ công kênh không tiện lợi cho công tác quản lý. Ngoài ra, các sơ đồ tổng hợp này là các bản đồ tĩnh, nghĩa là nó đặc trưng cho trạng thái môi trường chỉ tại thời điểm thực hiện công việc vẽ bản đồ. Tất nhiên sau một thời gian nào đó các dữ liệu này sẽ cũ đi và đòi hỏi phải tiến hành một công việc rất lớn.

Xuất hiện tính cần thiết phải xây dựng một phương pháp cho phép nhận được đánh giá tổng hợp tình trạng môi trường xung quanh để sao cho vào một thời điểm bất kỳ có thể biết được tình trạng môi trường tại khu vực xác định và biết được sự thay đổi của môi trường trong trường hợp có các hoạt động của con người theo các hoạt cảnh khác nhau.

Mục đích của các tác giả là soạn thảo ra một công cụ tin học giúp cho công tác quản lý môi trường không khí của các khu đô thị trên lãnh thổ Việt Nam.

Trong những năm gần đây tại Phòng tin học môi trường thuộc Viện cơ học ứng dụng, Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia đã thực hiện các công trình nghiên cứu cơ sở khoa học cũng như triển khai ứng dụng các đề tài và chương trình theo hướng ứng dụng công cụ tin học vào bài toán quản lý môi trường. Phần mềm CAP phiên bản 1.0 ra đời vào năm 1995 [1] và tiếp theo đó là phiên bản 2.0 ra đời vào năm 1997 [2]-[5]. Các phiên bản này giải quyết bài toán tính toán sự lan truyền và khuếch tán chất ô nhiễm của nguồn điểm và phạm vi thời gian - không gian là một vài giờ tới một ngày-một vài kilômét. Trong bài báo này mục tiêu chính của các tác giả tập trung vào tính toán lan truyền và khuếch tán chất ô nhiễm của nguồn mặt và phạm vi thời gian - không gian là từ một tháng tới một năm - một vài chục kilômét.

## 2. MÔ HÌNH HANNA-GIFFORD

Đối với trường hợp nguồn phân tán trên một diện tích rộng hoặc đối với một khu công nghiệp với nhiều nhà máy cao thấp khác nhau nằm rải rác trong một khu vực có thể coi nguồn ô nhiễm là nguồn mặt. Vùng đang xét được chia ra thành các ô vuông với kích thước  $\Delta x$  thay đổi từ 500 m tới 10000m. Tải trọng ô nhiễm vùng Q<sub>i</sub> là tổng lượng khí thải của nhiều nguồn trên một đơn vị diện tích vùng ( $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ) được giả thiết đặt ở tâm mỗi ô vuông. Để tính toán, nồng độ ô nhiễm được trung bình

hoá theo bước thời gian có kích thước bậc tháng tới một vài năm tại mặt đất tại tâm các ô vuông kích thước  $\Delta x$ , Hanna [6]-[8] đã đưa ra công thức dưới đây:

$$X = \sqrt{2/\pi} \left( \frac{\Delta x}{2} \right)^{1-b} / u \cdot a(1-b) \left( Q_{a_0} + \sum_{i=1}^{N_0} Q_{a_i} \left[ (2i+1)^{1-b} - (2i-1)^{1-b} \right] \right) \quad (1)$$

trong đó  $u$  là vận tốc gió trung bình (m/s),  $a, b$  là hệ số phát tán được Smith [9] thiết lập bằng phương pháp thực nghiệm (xem bảng 1),  $N_0$  là số lượng ô vuông theo hướng gió,  $Q_{a_i}$  là tải lượng ô nhiễm của vùng theo chiều gió được giả thiết được đặt tại tâm ô vuông thứ  $i$  (có thứ nguyên là  $mg/m^2 \cdot s$ ). Trong trường hợp trung bình hóa trong một thời gian dài (ví dụ như tháng, năm) với các hướng gió khác nhau có tần suất được xác định dựa theo các số liệu khí tượng, công thức (1) sẽ có dạng

$$X = \sqrt{2/\pi} \left( \frac{\Delta x}{2} \right)^{1-b} / u \cdot a(1-b) \left( Q_{a_0} + \sum_{i=-4}^4 \sum_{j=-4}^4 Q_{a_i}(i,j) \cdot f(i,j) \left[ (2r+1)^{1-b} - (2r-1)^{1-b} \right] \right) \quad (2)$$

trong đó  $f(i,j)$  là tần suất phân bố hướng gió (16 hướng),  $r$  - là số lượng ô vuông giữa ô tiếp nhận và ô thứ  $(i,j)$ , chỉ số  $i$  trong dấu ngoặc vuông được lấy theo các ô theo hướng gió,  $Q_{a_i}(i,j)$  - là tải lượng ô nhiễm tại tâm  $(i,j)$ .

Bảng 1. Các hệ số  $a, b$  ([9])

Loại ổn định tầng kết theo Pasquill	a	b
A	0,4	0,91
B,C	0,33	0,86
D	0,22	0,8
D theo Pasquill	0,15	0,75
E hay F	0,06	0,71

Trong các công trình [6]-[8] đã áp dụng các công thức (1),(2) cho một số thành phố lớn trên thế giới như Milan, Los Angeles và có so sánh các kết quả tính toán theo mô hình với kết quả đo trực tiếp trong nhiều năm liền. Các kết quả so sánh cho phép khẳng định độ tin cậy tương đối tốt (với hệ số hiệu chỉnh xấp xỉ 0,83) của các công thức (1), (2).

### 3. PHẦN MỀM CAP PHIÊN BẢN 1.5

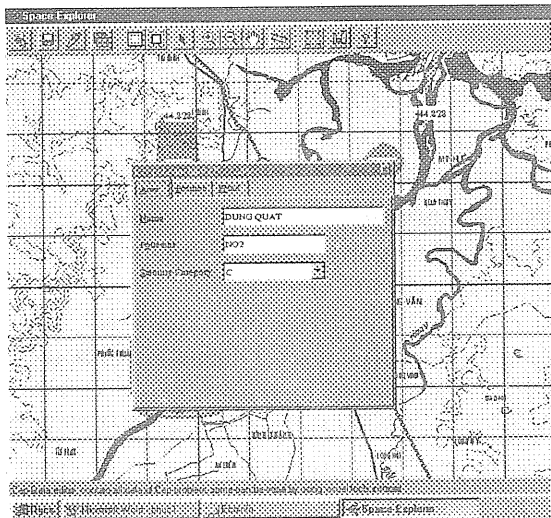
CAP - là phần mềm tự động hóa xử lý số liệu trong bài toán quản lý chất lượng không khí [1]-[3], các phiên bản 1.0 và 2.0 ra đời đã đáp ứng được yêu cầu của người sử dụng. Đặc biệt phiên bản 2.0 đã sử dụng công nghệ thông tin địa lý GIS trong trực diện và biểu diễn kết quả. Phiên bản 1.5 ra đời năm 1997 và được hoàn thiện vào năm 1998 đến nay đã chạy tương đối ổn định.

Nguyên lý chính trong việc soạn thảo các phương pháp biểu diễn trạng thái vùng trong CAP phiên bản 1.5 là nguyên lý trực quan dưới dạng các đường đồng mức.

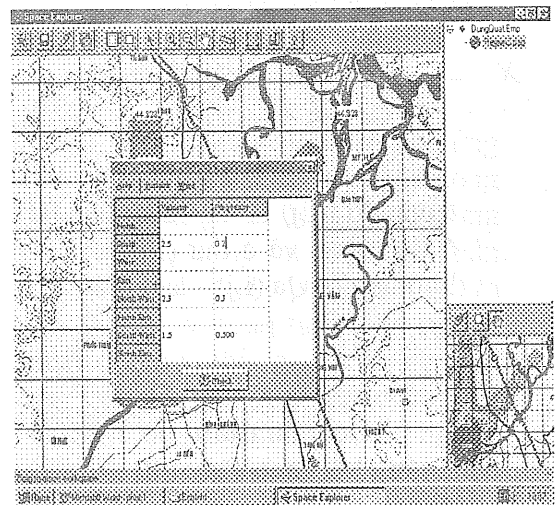
Các CSDL (cơ sở dữ liệu) cần thiết cho mô hình toán học của CAP phiên bản 1.5 có thể chia thành ba loại:

- CSDL liên quan tới vùng (vị trí, kích thước, tên vùng . . .)
- CSDL liên quan tới các yếu tố khí tượng (vận tốc gió, hướng gió, tần suất).
- CSDL về tải lượng ô nhiễm vùng.

CAP phiên bản 1.5 đã tạo ra các giao diện cho phép người sử dụng tiện lợi trong việc nhập số liệu tính toán (xem hình 1).



a/



b/

Hình 1. Xác định vùng cần tính toán (a) và nhập vào các tham số khí tượng (b)

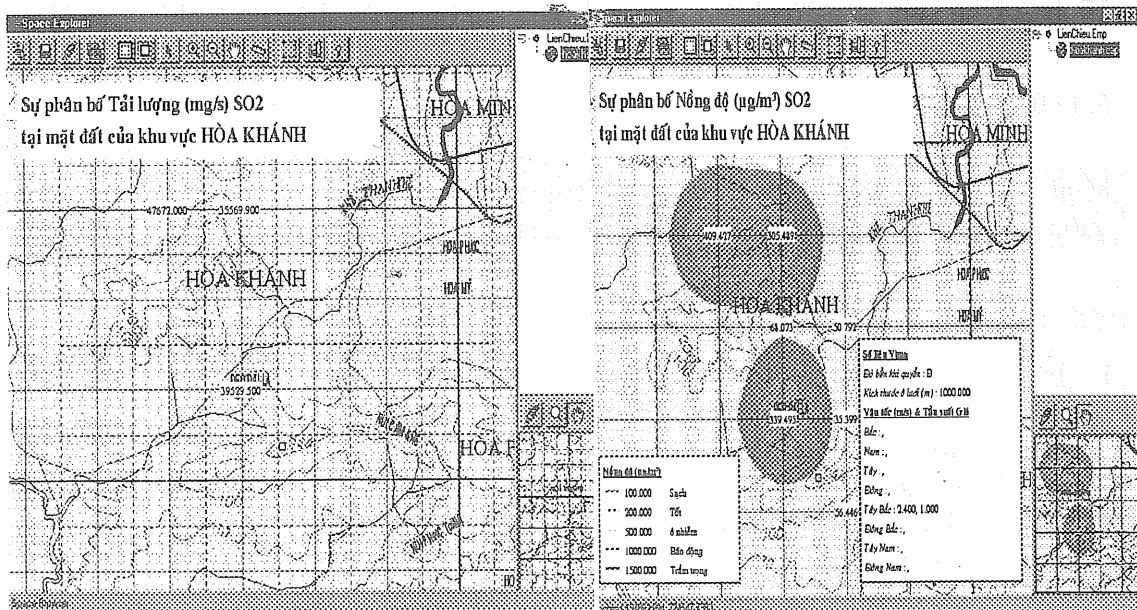
Để thể hiện trường nhiễm bẩn không khí, trong CAP phiên bản 1.5 sử dụng bản đồ với các đường đồng mức. Tuy nhiên, việc xây dựng đồng mức không chỉ giới hạn việc tính giá trị nồng độ tại một số điểm nào đó mà cần phải tính giá trị nồng độ tại một số lớn các điểm trung gian. Thuật toán nội suy và dựng đường đồng mức trong CAP phiên bản 1.5 được xây dựng theo [10].

### 4. VÍ DỤ TÍNH TOÁN CỤ THỂ

CAP phiên bản 1.5 đã được các tác giả tính toán, biểu diễn kết quả cho vùng công nghiệp Hòa Khánh trực thuộc Tp. Đà Nẵng. Hòa Khánh là một khu công nghiệp quan trọng trong chiến lược phát triển của Đà Nẵng. Hiện tại nơi đây đang tập trung một số nhà máy công nghiệp như nhà máy bia, nhà máy chế biến thép, nhà máy chế biến nhựa, . . . Chất ô nhiễm ở đây cũng giống như nhiều khu công nghiệp khác của đất nước là NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO và bụi. Dựa trên các số liệu sơ bộ do Trung tâm bảo vệ môi trường Đà Nẵng cung cấp, chúng tôi đã tính toán sơ bộ mức độ ô nhiễm của SO<sub>x</sub> được thể hiện trong bảng 2 và hình 2a/. Kết quả tính toán theo CAP phiên bản 1.5 được chỉ ra trên hình 2b/. CAP phiên bản 1.5 cho phép đưa ra các dự báo bức tranh ô nhiễm dựa trên các hoạt cảnh khác nhau. Giả sử rằng trong tương lai gần công suất sản xuất tại khu Hòa Khánh tăng lên gấp đôi, bằng chương trình CAP ver. 1.5 chúng tôi đã tính ra được bức tranh ô nhiễm tại đây. Rõ ràng rằng nếu tải lượng ô nhiễm tăng gấp đôi so với hiện nay, trên bản đồ sẽ xuất hiện 2 vùng ô nhiễm có diện tích 0,825km<sup>2</sup> và 0,247km<sup>2</sup> (trên hình 2 c/ là các vùng có màu vàng). Nếu tải lượng ô nhiễm tăng gấp ba so với hiện nay, vùng ô nhiễm ở trên trở nên rộng hơn, ngoài ra xuất hiện vùng báo động nơi nồng độ của SO<sub>x</sub> gấp đôi nồng độ giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam 5937-5939/1995 (hình 2d).

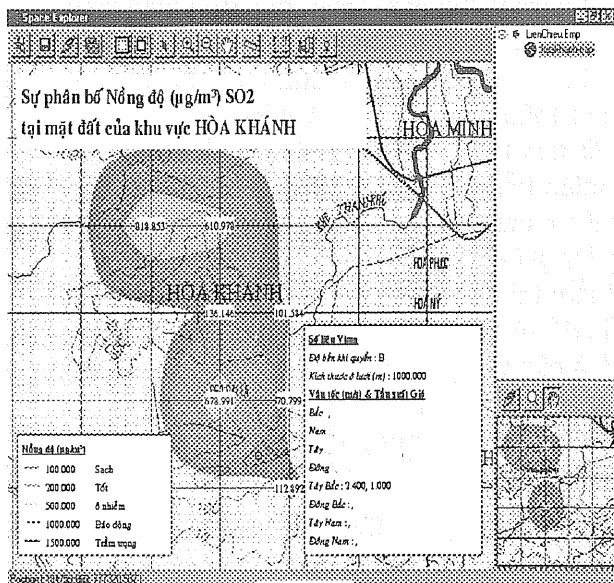
Bảng 2. Tải lượng ô nhiễm SO<sub>x</sub> (mg/s.m<sup>2</sup>) tại khu Hòa Khánh (Đà Nẵng)

Thời gian	ô số 1	ô số 2	ô số 3
Hiện tại	23836 e-6	17784.950e-6	19764.750e-6
Tăng gấp đôi	47672e-6	35569.90e-6	39529.50e-6
Tăng gấp ba	71508e-6	53354.85e-6	59294.25e-6

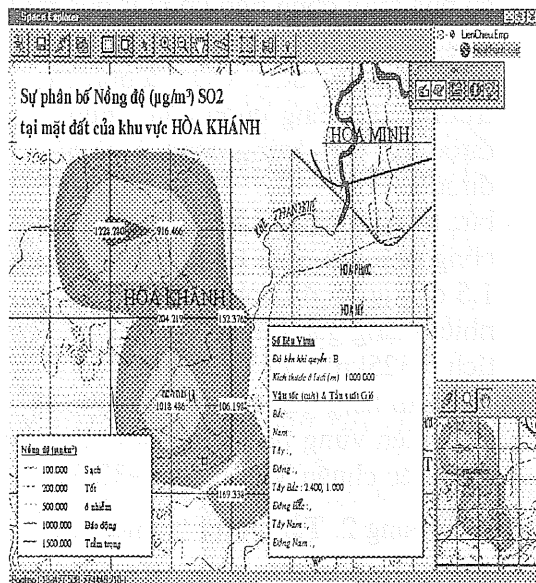


a/

b/



c/



d/

Hình 2. Nhập tải lượng ô nhiễm vùng (a), kết quả tính toán mức độ ô nhiễm vùng sử dụng CAP phiên bản 1.5 cho khu công nghiệp Hoà Khánh, Đà Nẵng (b,c,d).

## 5. LỜI CẢM ƠN

Bài báo này được sự tài trợ từ chương trình Công nghệ thông tin TP.Hồ Chí Minh và chương trình môi trường cấp Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia. Các tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ quý báu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Tá Long, Dương Anh Đức, Nguyễn Đình Long, 1995. Giới thiệu phần mềm CAP phiên bản 1.0. Tuyển tập các kết quả nghiên cứu khoa học Viện cơ học ứng dụng. Tr.62-76.
2. Bùi Tá Long, 1996. Software design for simulation of air pollution over large industrial regions. Proceedings of the second Hochiminh city conference on mechanics, pp.212-220.

(xem tiếp trang 35)



# Содержание

Стр.

1. Преодоление всех негативных влияний погоды и климата для ухода и защиты здоровья народа  
**Проф. Док. Фам Мань Хунг**  
Зам. Министра, Министерство здравоохранения ..... 1
2. Обо пространственной корреляции годовых характеристик стока  
**Доц.К.Г.Н. Чан Тхань Суан, Инж. Чан Бук Нга**  
Гидрометеорологический институт ..... 3
3. Числовая гидродинамическая модель о распространении приливных волн на речной системе дельты реки Кыу Лонг  
**Проф. Док. Нгуен Нгок Твь**  
Комитет по руководству, Программа КНСН-06 . ..... 9
4. Статистические индексы для определения Эль Ниньо и Ла Нина  
**К.Г.Н. Данг Чан Зуё**  
Управление по науке и технике, ГУГМС. .... 15
5. Построение компьютеризованного средства для оценки влияния человеческих факторов на воздушную среду  
**Док. Буй Та Лонг, Инж. Магистр Доан Ван Фук, Б. Нгуен Хо Нят Хоа**  
Институт прикладной механики, Центр по естественным наукам и технологии. .... 21
6. Устойчивое развитие водных ресурсов и водной среды на бассейне реки Ма Хоанг Нгок Куанг  
Ханойский гидрометеорологический колледж. .... 27
7. Анализ деятельности насосов и самотека через подземный канал Данг в задаче предохранения наводнения и дренажа для рек Нгу Хуен Хе  
**Инж. Ле Минь Ханг**  
Центр гидрометеорологических данных ..... 36
8. Моделирование деятельности регулирования реки Нгу Хуен Хе в задаче предохранения наводнения и дренажа  
**Инж. Ле Минь Ханг**  
Центр гидрометеорологических данных ..... 42
9. Применение искусственных нервных сетей для обработки гидрометеорологических данных  
**Инж. Магистр Ле Суан Кау**  
Центр гидрометеорологических данных ..... 48
10. Краткий обзор метеорологических, гидрологических и океанографических условий за март 1999 года  
**Государственный центр гидрометпрогнозов  
и Морской гидрометеорологический центр** ..... 54

MỤC LỤC

Trang

1.	Khắc phục mọi ảnh hưởng tiêu cực của thời tiết, khí hậu để chăm sóc và bảo vệ sức khoẻ cho nhân dân <b>GS.TS. Phạm Mạnh Hùng</b> Thứ trưởng Bộ Y tế .....	1
2.	Về tương quan trong không gian của đặc trưng dòng chảy năm <b>PGS, PTS. Trần Thanh Xuân, KS. Trần Bích Nga</b> Viện Khí tượng Thủy văn .....	3
3.	Mô hình số trị thủy động sự lan truyền triều trong hệ thống sông đồng bằng sông Cửu Long <b>GS. TS. Nguyễn Ngọc Thuy</b> Ủy viên Ban Chỉ đạo Chương trình KHCN-06. ....	9
4.	Chỉ số thống kê xác định các kỳ En Nino và La Nina <b>PTS. Đặng Trần Duy</b> Vụ Khoa học Kỹ thuật, Tổng cục Khí tượng Thủy văn .....	15
5.	Xây dựng công cụ tin học đánh giá tác động yếu tố con người lên môi trường không khí <b>TS. Bùi Tá Long, ThS. Đoàn Văn Phúc, CN. Nguyễn Hồ Nhất Khoa</b> Viện Cơ học ứng dụng, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia	21
6.	Phát triển bền vững tài nguyên và môi trường nước lưu vực sông Mã <b>Hoàng Ngọc Quang</b> Trường Cán bộ khí tượng thủy văn, Hà Nội .....	27
7.	Phân tích hoạt động bơm vơi và tự chảy qua cống Đặng trong bài toán chống lũ và tiêu úng cho sông Ngũ Huyện Khê <b>KS. Lê Minh Hằng</b> Trung tâm tư liệu Khí tượng Thủy văn .....	36
8.	Mô hình hoá hoạt động điều tiết sông Ngũ Huyện Khê trong bài toán chống lũ và tiêu úng <b>KS. Lê Minh Hằng</b> Trung tâm tư liệu Khí tượng Thủy văn .....	42
9.	Ứng dụng của mạng thần kinh nhân tạo (ANN) xử lý dữ liệu khí tượng thủy văn <b>ThS. Lê Xuân Cầu</b> Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn .....	48
10.	Tóm tắt tình hình khí tượng , thủy văn và hải văn tháng 3 năm 1999 <b>Trung tâm quốc gia dự báo KTTV và Trung tâm KTTV biển .....</b>	54

Ảnh bìa 1. Mít-tinh kỷ niệm Ngày thế giới về nước  
và Ngày khí tượng thế giới. Hà Nội, 22-3-1999

Ảnh: Dương Minh Tâm- Văn phòng Tổng cục Khí tượng Thủy văn