

## THÔNG TIN VỀ LUẬN VĂN THẠC SĨ

1. Họ và tên học viên: Bùi Văn Chanh
2. Giới tính: nam
3. Ngày sinh: 15-8-1983
4. Nơi sinh: Thái Bình
5. Quyết định công nhận học viên số: 4759/QĐ-KHTN-CTSV ngày 29 tháng 12 năm 2011 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc Gia Hà Nội.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo:
7. Tên đề tài luận văn: Ứng dụng mô hình thủy lực một và hai chiều kết hợp HDM xây dựng bản đồ ngập lụt hạ lưu sông Cái Nha Trang
8. Chuyên ngành: Thủy văn học
9. Mã số: 60-44-0224
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học:  
PGS. TS Lương Tuấn Anh  
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường - Bộ Tài nguyên và Môi trường

### 11. Tóm tắt các kết quả của luận văn:

Luận văn đã nghiên cứu đặc điểm địa lý tự nhiên lưu vực sông Cái Nha Trang, thu thập các số liệu địa hình, mặt cắt, khí tượng, thủy văn và hải văn trên lưu vực. Nghiên cứu tính chất mưa lũ, địa hình và mạng lưới sông suối trên lưu vực sông. Thu thập được bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000 hệ tọa độ VN 2000, 34 mặt cắt ngang được khép cao độ Quốc gia, số liệu mưa lũ quan trắc đồng bộ năm 2010, vết lũ điều tra năm 2009, đặc trưng mưa lũ lưu vực sông Cái Nha Trang.

Cây thộc tính cao độ cho các đường bình đồ và điểm cao độ, tính toán số liệu địa hình, mặt cắt, công trình cho mô hình thủy lực một và hai chiều kết hợp HDM. Tính toán và thu phóng trận mưa lũ, thủy triều điển hình cho các trạm đầu vào của mô hình toán ứng với tần suất 1%, 3%, 5% và 10%. Ứng dụng công nghệ GIS và ngôn ngữ lập trình Fortran để hỗ trợ tính toán số liệu đầu vào và xử lý kết quả đầu ra của mô hình HDM.

Ứng dụng mô hình HDM xây dựng bản đồ ngập lụt hạ lưu sông Cái Nha Trang. Sử dụng trận mưa lũ đồng bộ năm 2010 để hiệu chỉnh bộ thông số của mô hình, kết quả hiệu chỉnh được đánh giá bằng chỉ tiêu  $R^2$  cho kết quả tốt. Bộ thông số

được kiểm định với tài liệu vết lũ điều tra năm 2009 được tiến hành khảo sát năm 2010. Kết quả kiểm định cho kết quả tốt, bộ thông số của mô hình HDM đủ tin cậy để xây dựng bản đồ ngập lụt hạ lưu sông Cái Nha Trang ứng với tần suất mưa lũ thiết kế 1%, 3%, 5% và 10%.

Tích hợp sản phẩm của mô hình HDM, các công cụ cảnh báo mưa, lũ lưu vực sông Cái Nha Trang trên ngôn ngữ lập trình Visual Basic Studio 2010. Xây dựng chương trình sử dụng để hỗ trợ công tác dự báo, cảnh báo ngập lụt và ra quyết định, điều hành trong công tác phòng chống lụt bão ở địa phương. Nghiên cứu và đề xuất cải tiến mô hình cũng như định hướng nghiên cứu tiếp theo để phát triển mô hình HDM, cải tiến để dễ dàng áp dụng trong công tác nghiệp vụ dự báo ngập lụt.

## 12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

Kết quả nghiên cứu được ứng dụng trong công tác phòng chống lũ lụt ở địa phương, giúp Ban chỉ huy Phòng chống lụt bão (BCH PCLB) các địa phương chủ động trong xây dựng phương án phòng chống, có kế hoạch cứu hộ, di dời sát với thực tế, tiết kiệm và hiệu quả. Các sở, ban, ngành của tỉnh Khánh Hòa sử dụng kết quả nghiên cứu để quy hoạch vùng sản xuất, xây dựng kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế xã hội, xây dựng hồ sơ kỹ thuật thiết kế các công trình giao thông, thủy lợi. Ủy ban Nhân dân (UBND) các cấp sử dụng kết quả nghiên cứu để có định hướng, chỉ đạo kịp thời và hiệu quả công tác phòng chống lũ lụt ở địa phương.

Người dân trong vùng ngập lụt chủ động trong công tác phòng chống lũ lụt, phát huy hiệu quả cao trong phương án “4 tại chỗ” và nâng cao ý thức cộng đồng trong phòng tránh thiên tai. Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ sử dụng kết quả nghiên cứu để sử dụng trong nghiệp vụ cảnh báo và dự báo ngập lụt hạ lưu sông Cái Nha Trang giúp BCH PCLB các cấp và người dân chủ động phòng chống lũ lụt.

Đề tài nghiên cứu trong luận văn là một phần nội dung trong dự án “Lập bản đồ ngập lụt lưu vực sông Dinh Ninh Hòa và sông Cái Nha Trang”, các số liệu, dữ liệu của luận văn được kế thừa từ dự án này. Học viên thực hiện đề tài của luận văn là thư ký của dự án và trực tiếp chạy mô hình HDM để lập bản đồ ngập lụt. Sản phẩm của dự án đã được chuyển giao cho BCH PCLB các cấp ở địa phương từ năm 2011 và đến năm 2013 đã được UBND tỉnh Khánh Hòa đồng ý cho cập nhật bổ

sung. Sản phẩm của đề tài đã được sử dụng có hiệu quả ở địa phương không chỉ trong công tác PCLB mà còn đối với công tác quy hoạch vùng sản xuất, thiết kế thi công các công trình giao thông, thủy lợi.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

Mô hình HDM chạy trên lưới ô vuông, có hạn chế trong mô phỏng sông suối và công trình. Mặt khác mô hình có giới hạn về số lượng ô lưới và việc chia lưới cần tính toán kỹ để đảm bảo được mức độ chi tiết, yêu cầu mô phỏng. Để thuận tiện và nâng cao hiệu quả sử dụng mô hình HDM thì cần nghiên cứu mô hình chạy trên hệ thống lưới lồng.

Mô hình HDM có diễn toán hai chiều trong vùng ngập, số lượng phép tính nhiều và thời gian tính toán lâu. Để mô hình tính toán nhanh và dễ dàng triển khai trong dự báo ngập lụt thời gian thực thì cần cải tiến để mô hình chạy được trên hệ thống máy bó song song.

Việc tính toán số liệu, đặc biệt là số liệu địa hình nhanh chóng thì cần có liên kết với các phần mềm của GIS.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận văn:

1. Nguyễn Văn Lý, **Bùi Văn Chanh**, Ứng dụng mô hình thủy lực hai chiều HDM lập bản đồ ngập lụt sông Cái Nha Trang, *Hội thảo khoa học Quốc gia về Khí tượng Thủy văn, Môi trường và Biến đổi khí hậu*, Tập 2: Thủy văn - Tài nguyên nước - Môi trường và Biển, 71, 2012.

2. **KS. Bùi Văn Chanh**, KS. Nguyễn Văn Lý, KS. Trần Văn Tình, Ứng dụng mô hình thủy lực hai chiều HDM lập bản đồ ngập lụt lưu vực sông Dinh Ninh Hòa, *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, số 623 tháng 11 năm 2012, trang 41.

3. **Bùi Văn Chanh**, Nguyễn Đức Hạnh, Ứng dụng mô hình thủy lực hai chiều HDM lập bản đồ ngập lụt sông Kôn - Hà Thanh, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, số 3E năm 2012, trang 1065.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2013

**Học viên**

**Bùi Văn Chanh**

## **INFORMATION ON MASTER'THESIS**

1. Full name: Bui Van Chanh
2. Sex: Male
3. Date of birth: 15 August 1983
4. Place of birth: Thai Binh
5. Admission decision number: 4759/QĐ-KHTN-CTSV      Dated: 29/12/2011
6. Changes in academic process:
7. Official thesis title:
8. Major: Hydrology
9. Code: 60-44-0224
10. Supervisors:

APr. Dr. Luong Tuan Anh

Vietnam Institute of Meteorology Hydrology and Environment - Ministry of Natural Resources and Environment

11. Summary of the finding of the thesis:

The thesis have been researched about natural geographic feature of Cai Nha Trang river basin. Collecting topographic map, cross-sections, meteorological, hydrological and oceanographic data on the basin. Rainfall and flood, topography and river system feature on the basin have been researched. The 1/10.000 scale and VN 2000 coordinate system topographic map, 34 national altitude cross - sections, simultaneous observation data in 2010, survey marks of the highest inundation in 2009, rainfall and flood feature on Cai Nha Trang river basin were collected.

Digitalised attribute of altitude for contour lines and altitude points, calculated topographic data, cross - sections and altitude roads for one and two associated Dimentional Hydrodynamic Model (HDM). Calculated and multiply coefficient for typical rainfall, flood and tidal data at input stations of the model correspond with frequence 1%, 3%, 5% and 10%. Applying GIS technology and Fortran language programming to assist calculating input data and deal with output result of HDM model.

Applying HDM model to astablish inundation map for Cai Nha Trang catchment. Using simultaneous data that was observed in 2010 to correct parameters of the model. The result of the model is correction lately that is good.

The parameters is verified by the highest inundation marks in 2009 that was surveyed in 2010. The result of the verification is good, the parameters of HDM model are believable to establish inundation for Cai Nha Trang catchment for 1%, 3%, 5% and 10% rainfall and flood frequency.

Integrating product of HDM model, rainfall and flood warning tool for Cai Nha Trang river by Visual Basic Studio 2010 language programming. Making program to assist forecasting, warning inundation and deciding, operating of inundation preparedness in local. Researching and suggesting to improve the model and orient next researching to developing HDM model. Improving the model to use easily in inundation forecasting specialist skill.

#### 12. Practical applicability:

The result is used for inundation preparedness in locals, assist Typhoon and Flood Preparedness Steering Committees to proactive make preparedness project, make plan to rescue and move that is closer realization, more economical and efficient. The departments and agencies of Khanh Hoa province use researching result to plan production zones, to plan and make strategy for development economy and society, to make technical document for traffic and irrigation. The People's Committees use researching result to orient, conduct timely and efficiently for inundation preparedness in locals.

People in inundation zone who proactive for inundation preparedness, prove effect for "4 on the spot" project and advance awareness of community in disaster preparedness. South Central Regional Hydrometeorology Center uses researching result for inundation warning and forecasting specialist skill on Cai Nha Trang catchment to assist Typhoon and Flood Preparedness Steering Committees and people proactive inundation preparedness.

The researching subject of the thesis is a part of project "Establish inundation map for Dinh Ninh Hoa and Cai Nha Trang rivers" and data, document of the thesis is inherited by the project. Authors performs the subject of the thesis who is secretary of the project too and run HDM model to establish inundation map. The project result transferred to Typhoon and Flood Preparedness Steering Committees in locals in 2011 and People's Committee of Khanh Hoa Province

agreed to update in 2013. The project result not only use efficiently for typhoon and flood preparedness in locals but also plan product zones, design traffic and irrigation projects.

13. Further research directions:

HDM model run in square meshes so it is restrict for river and project simulation. Moreover, the model is restrict by number of square meshes and divide grids need calculating carefully to guarantee detail and simulation demand. For facility and advance effect of using HDM model need running in submeshs system.

HDM model performs two dimension on inundation zone, the number of operations is so many and calculating time is so long. For the model calculate quickly and deploy easily in real-time inundation forecasting then need improving the model can run on bundle of parallel computers system.

Data need calculating quickly, especially topographic data need assisting by GIS software.

14. Thesis-related publications:

1. Nguyen Van Ly, **Bui Van Chanh**, 2012, Applying two Dimensional Hydrodynamic Model (HDM) to make inundation map for Cai Nha Trang river, *National Science Workshop about HydroMeteorology Environment and Climate Change*, Second episode: Hydrology-Resources Water-Environment and Ocean. pp.71.

2. **En. Bui Van Chanh**, En. Nguyen Van Ly, En. Tran Van Tinh, Applying two Dimensional Hydrodynamic Model (HDM) to make inundation map for Dinh Ninh Hoa river, *HydroMeteorology Journal*. No 623, Nov 2012, pp.41.

3. **Bui Van Chanh**, Nguyen Duc Hanh, Applying two Dimensional Hydrodynamic Model (HDM) to make inundation map for Kon - Ha Thanh river, *Journal of Science and Technology*, No 3E, 2012, pp.1065.

*Date: Ha Noi, October 15<sup>th</sup> 2013*

**Signature:**

*Full name:*

**Bui Van Chanh**