

Nghiên cứu mô phỏng thủy văn, thủy lực vùng đồng bằng sông Cửu Long để đánh giá ảnh hưởng của hệ thống đê bao đến sự thay đổi dòng chảy mặt vùng Đồng Tháp Mười

Cần Thu Văn^{1,*}, Nguyễn Thanh Sơn²

¹Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh, 236B Lê Văn Sỹ, Tân Bình, TP. HCM

²Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 08 tháng 8 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 26 tháng 8 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 16 tháng 12 năm 2016

Tóm tắt: Đồng Tháp Mười là vùng có hệ thống đê bao dài nhất trong toàn vùng đồng bằng sông Cửu Long với trên 3.150 km đê bao kín và trên 6.880 km đê bao lũng. Ở đây việc phát triển đê bao đã vượt ngoài tầm kiểm soát, chưa tuân thủ theo quy hoạch đê bao của vùng và phụ thuộc vào từng địa phương. Phát triển đê bao, bờ bao chống lũ ngoài quy hoạch đã làm cản trở lũ, làm tăng thời gian ngập lũ, mực nước ngập và thay đổi dòng chảy lũ, hơn nữa hướng các tuyến đê bao xây dựng thường nằm vuông góc với dòng chảy lũ nên làm giảm khả năng thoát lũ rất lớn. Như vậy, dòng chảy lũ sẽ tập trung chủ yếu trên sông Tiền, sông Hậu dẫn tới gia tăng chiều cao đê chống lũ cho một số đô thị, thành phố ở hạ du... Nghiên cứu này tiến hành mô phỏng thủy văn, thủy lực làm cơ sở cho việc phân tích, đánh giá rõ ảnh hưởng của hệ thống đê bao đến dòng chảy mặt vùng Đồng Tháp Mười.

Từ khóa: Đồng Tháp Mười (DTM), Hệ thống đê bao, Dòng chảy mặt.

1. Tổng quan khu vực nghiên cứu

a. Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL)

Đồng bằng sông Mê Công có diện tích 49.520 km². Phần nằm ở Việt Nam có diện tích 39.331 km², chiếm hơn 79% diện tích của tam giác châu thổ Mê Công, gọi là ĐBSCL, đây là phần cuối cùng của châu thổ và bằng 5% diện tích lưu vực sông Mê Công. ĐBSCL được giới hạn bởi: (a) phía Bắc là biên giới Việt Nam-Campuchia; (b) phía Tây là biển Tây; phía Đông giáp biển Đông; và (c) phía Đông-Bắc là sông Vàm Cỏ Đông và thành phố Hồ Chí Minh.

Về vị trí địa lý, các điểm cực của đồng bằng trên đất liền, điểm cực Tây 106°26'Đ (xã Mĩ Đức, Thị xã Hà Tiên, tỉnh Kiên Giang), cực Đông ở 106°48'Đ (xã Tân Điền, huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang), cực Bắc ở 11°1'B (xã Lộc Giang, huyện Đức Hoà, tỉnh Long An), cực Nam ở 8°33'B (huyện Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau). ĐBSCL bao gồm 13 tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, An Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang. Ngoài ra còn có các đảo xa bờ của Việt Nam như đảo Phú Quốc, quần đảo Thổ Chu, hòn Khoai.

ĐBSCL có vị trí quan trọng trong phát triển kinh tế-xã hội, có tiềm năng lớn nhất để phát triển nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lương thực, nuôi trồng, đánh bắt thủy sản, phát triển

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-983738347
Email: canthuvantrh@gmail.com

vườn cây ăn trái đem lại giá trị xuất khẩu lớn cho cả nước và mở rộng giao lưu với khu vực và thế giới [1].

b. Đồng Tháp Mười (DTM)

Là vùng đất trũng, thấp nằm giữa hạ lưu sông Mê Công, với diện tích chiếm khoảng 18% tổng diện tích vùng ĐBSCL, ĐTM được coi là vùng có tài nguyên nước khá dồi dào. Tuy nhiên, ít nhất trong khoảng 2 thập niên vừa qua, các vấn đề liên quan đến nước trở thành một trong các rủi ro tiềm tàng cho sự phát triển vùng ĐTM. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay đã ảnh hưởng đến vùng ĐTM ngày càng rõ nét: Sự thay đổi chế độ mưa với lượng mưa tăng vào mùa mưa nhưng lại giảm vào mùa khô là nguyên nhân gây ra lũ lớn thường xuyên hơn và hạn hán xảy ra hàng năm đã làm cho tình hình xâm nhập mặn diễn biến khó lường hơn. Trạng thái nước bị biến đổi suy giảm mực nước trên các dòng sông chính vào mùa khô, tình trạng mặn hóa, phèn hóa cục bộ càng ngày càng diễn biến phức tạp tác động nhiều mặt đến chất lượng nước mặt ở ĐBSCL. Việc khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn dòng chảy mặt ở ĐBSCL đang trở thành một nhiệm vụ cực kỳ quan trọng trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước. Trong đó có nhiều vấn đề cần phải giải quyết đồng bộ. Ngoài ra vấn đề nước biển dâng và triều cường bất thường có ảnh hưởng không nhỏ đến khả năng thoát lũ và xâm nhập mặn trong nội đồng vùng ĐTM.

2. Hiện trạng hệ thống đê bao Đồng Tháp Mười

Theo Luật Đê điều, thì “đê bao” là đê bảo vệ cho một khu vực riêng biệt [2].

- Đê bao kín: Mô hình đê bao kín hay còn gọi là đê bao triệt để được xây dựng dựa vào các tính toán thủy lực và mức lũ cao nhất trong lịch sử. Tại các khu vực ở ĐBSCL, đê bao kín thường có độ cao cao hơn đỉnh lũ 1961 0,5m, tức cao khoảng 4m. Các đê bao chủ yếu làm bằng đất cạp theo các kênh mương chính, ở 1 số nơi đê bao kín còn được kết hợp làm khu dân

cư thoát lũ hoặc đường giao thông trong xã. Đê bao kín có tác dụng kiểm soát lũ cả năm, khu vực có đê bao loại này sẽ hoàn toàn không bị ngập lũ trong suốt thời gian có lũ diễn ra, nông dân tiến hành trồng lúa 3 vụ.

- Đê bao lửng: Đê bao lửng hay còn gọi là “đê bao tháng tám” là loại đê bao thấp, nhỏ, đầu tư ít vốn, vừa chống lũ lại vừa đón lũ. Chỉ cần đắp đê ở mức độ ngăn được lũ nhỏ đầu mùa tháng tám để người dân yên tâm canh tác lúa vụ hai. Khi thu hoạch xong cho lũ vào tràn đồng để lấy phù sa và diệt trừ sâu bệnh. Thời điểm lũ rút, đê bao lửng này sẽ dễ bơm nước ra, canh tác vụ mùa kế tiếp. Đê bao lửng nhằm kiểm soát lũ theo thời gian, né tránh lũ để sản xuất 2 vụ lúa (vụ Đông Xuân và Hè Thu). Nó đảm bảo vụ lúa Hè Thu không bị ngập, và sau khi lũ rút tiến hành mở cống thoát nước để gieo mạ sớm cho vụ Đông Xuân.

- Không đê bao: Khu vực không đê bao hoàn toàn không thể canh tác trong mùa lũ về và thường bị ngập toàn bộ diện tích đồng ruộng, có nơi có thể ngập đến 3-4 m.

ĐTM là vùng có hệ thống đê bao dài nhất khu vực ĐBSCL với trên 3.150 km đê bao kín và trên 6.880 km đê bao lửng. Trong đó, hệ thống bờ bao bảo vệ lúa có tổng chiều dài 7.171 km, diện tích phục vụ 172.314 ha/197.914 ha lúa hè thu, đạt tỷ lệ 87%. Các khu vực sản xuất 3 vụ có đê bao đảm bảo chống lũ 100%. Ngoài ra tỉnh Đồng Tháp còn có đê tự nhiên ven sông Tiền và sông Hậu, hình thành do quá trình bồi tụ phù sa của sông Tiền và sông Hậu, tạo thành dãy đất cao và các cù lao dọc theo sông. Tính đến năm 2011, Tỉnh Đồng Tháp có 1.174 tiểu vùng (ô bao) có nhiệm vụ kiểm soát lũ, bảo vệ sản xuất cho hơn 233.082 ha sản xuất. Trong đó có 619 tiểu vùng bao triệt để, kiểm soát lũ hơn 99.853 ha và 555 tiểu vùng bao chống lũ tháng 8, kiểm soát lũ cho 133.229 ha để sản xuất lúa 2 vụ.

Tuy nhiên vấn đề thực hiện đê bao, bờ bao chống lũ cũng đang cho thấy một số tồn tại như: Phát triển đê bao đã vượt ngoài tầm kiểm soát, chưa tuân thủ theo quy hoạch đê bao của vùng và phụ thuộc vào từng địa phương. Diễn hình

như việc phát triển đê bao sản xuất lúa vụ 3 khá mạnh với gần 99.000 ha trong tổng số 240.000 ha được bảo vệ. Một số xã, huyện nơi đầu nguồn thuộc khu vực không được kiểm soát lũ cũng xây dựng đê bao triệt để để canh tác lúa vụ 3 như xã Thường Phước 1, xã Long Khánh, huyện Hồng Ngự.

Đê bao, bờ bao ở ĐBSCL nói chung và ĐTM nói riêng là công trình đa mục tiêu nhằm bảo vệ an toàn cho người dân, cơ sở hạ tầng, phát triển sản xuất 3 vụ, đồng thời biết tận dụng công trình kiểm soát lũ để lấy phù sa, thủy sản và vệ sinh đồng ruộng. Nhìn chung việc phát triển đê bao, bờ bao chống lũ đã góp phần tích cực trong việc chuyển hàng ngàn ha đất canh tác từ một vụ lúa m a địa phương năng suất thấp sang canh tác 2-3 vụ lúa năng suất cao, góp phần đưa tổng sản lượng lúa vùng ĐBSCL từ 16,7 triệu tấn năm 2000 lên 21,6 triệu tấn năm 2010. Ngoài ra đê bao còn tạo điều kiện để phát triển vườn cây ăn trái cho người dân trong vùng, hạn chế tác động của lũ đến khu dân cư.

Tuy nhiên việc hình thành đê bao và sản xuất 3 vụ lúa trong năm trên đất phèn cũng nảy sinh một số bất cập khác liên quan đến độ phì đất như ngăn cản nước lũ mang phù sa bồi đắp cho đồng ruộng, hạn chế quá trình rửa phèn trong đất và có thể làm tăng độc chất axit hữu cơ hình thành từ quá trình phân hủy rơm rạ do làm lúa 3 vụ có thời gian nghỉ của đất giữa các vụ rất ngắn. Sản xuất nhiều vụ lúa trong năm cũng dẫn đến tình trạng thời vụ gieo sạ kéo dài, cây lúa luôn tồn tại trên đồng ruộng. Đây là cầu nối và nguồn thức ăn sẵn có quanh năm để sâu bệnh có điều kiện phát sinh, phát triển. Cho đến nay, vẫn còn nhiều ý kiến trái ngược nhau về việc xây dựng các đê bao để sản xuất lúa 3 vụ trên đất phèn ở ĐTM, nhất là về mặt độ phì đất, bao gồm cả việc rửa phèn và lấy nước phù sa (nước lũ) cho đồng ruộng. Cụ thể như sau:

- Phát triển đê bao, bờ bao chống lũ ngoài quy hoạch đã làm cản trở lũ, làm tăng thời gian ngập lũ, mực nước ngập và thay đổi dòng chảy lũ. Hướng các tuyến đê bao xây dựng thường nằm vuông góc với dòng chảy lũ nên làm giảm khả năng thoát lũ rất lớn. Như vậy dòng chảy lũ sẽ tập trung chủ yếu trên sông Tiền, sông Hậu

dẫn tới gia tăng chiều cao đê chống lũ cho một số đô thị, thành phố ở hạ du...

- Việc xây dựng đê bao, bờ bao chống lũ triệt để còn làm mất đi lượng phù sa bồi đắp từ sông Mê Công làm cho chính các khu vực có đê bao ngày càng bị cằn cỗi, bạc màu. Kết quả này đã được chứng minh trên nhiều khu vực được đê bao chống lũ triệt để sau 4 - 5 năm thì năng suất lúa giảm rõ rệt như tại Cái Bè (Tiền Giang), Phú Tân (An Giang).

- Ngoài ra, đê bao, bờ bao cũng là yếu tố gây mất đi rất lớn nguồn lợi thủy sản từ lũ mang về cho vùng nội đồng.

Hiện nay có nhiều nhận định rằng: Việc sử dụng hệ thống đê cao để ngăn lũ là ý tưởng của các nhà thủy lợi đến từ Đồng bằng Bắc Bộ. Vì không đủ khả năng thoát lũ, hệ thống đê đập ngăn mặn và đường giao thông này đã làm cản trở nước lũ trong vùng ĐBSCL thoát ra biển Đông và vịnh Thái Lan. Hậu quả là mực nước ngập trong vùng ĐBSCL ngày càng sâu hơn và thời gian ngập ngày càng dài hơn. Đê bao ngăn lũ là làm giảm năng lực điều tiết nước ngầm và tích trữ nước mặt của ĐTM và Tứ giác Long Xuyên (TGLX), nơi vốn từng là những đầm thềm nước không lợ, hấp thu nước lũ vào mùa mưa (khi tốc độ dòng chảy của sông Mê Công đạt 30.000 m³/s) và thải nước vào mùa khô (khi tốc độ dòng chảy giảm xuống 3.000 m³/s). Những thay đổi này làm giảm dòng chảy cơ bản của các dòng sông và có thể sẽ dẫn đến việc gia tăng xâm nhập mặn và thiếu nước uống vào mùa khô. Tóm lại, một khi xây dựng các tuyến đê bao kiểm soát lũ làm cho mực nước và dòng chảy lũ sẽ thay đổi và có tác động đáng kể trong vùng, ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy và khả năng tiêu thoát lũ, gia tăng xâm nhập mặn, nhiễm phèn, thiếu nước uống vào mùa khô v.v..

3. Mô phỏng thủy văn thủy lực dòng chảy Đồng bằng sông Cửu Long

a. Đặc điểm chế độ thủy văn vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Chế độ thủy văn ở ĐBSCL chịu tác động trực tiếp của dòng chảy thượng nguồn, chế độ

triều biển Đông, một phần của triều vịnh Thái Lan, cùng chế độ mưa trên toàn đồng bằng. Mùa lũ ở ĐBSCL bắt đầu chậm hơn so với thượng lưu một tháng và mùa mưa tại đồng bằng 2 tháng, vào khoảng tháng VI, VII và kết thúc vào tháng XI, XII, tiếp đến là mùa kiệt, thời gian mỗi mùa khoảng 6 tháng. Với diện tích lưu vực riêng 85.000km², Biển Hồ là một hồ chứa nước tự nhiên có dung tích 85 tỷ m³, diện tích mặt nước biến đổi từ 3.000km² đến 14.000km², hàng năm nhận từ sông Mê Công khoảng 60 tỷ m³ nước vào mùa lũ, điều tiết lũ cho hạ lưu và cùng với dòng chảy do chính trên lưu vực sinh ra, bổ sung 84 tỷ m³ để gia tăng dòng chảy mùa kiệt cho ĐBSCL. Từ Phnôm-pênh ra biển, sông Mê Công có chế độ thủy văn khác hẳn phần thượng lưu do tác động của thủy triều từ biển.

Tỷ lệ phân phối lưu lượng từ Phnôm-pênh vào sông Tiền sông Hậu qua Tân Châu và Châu Đốc đóng vai trò rất quan trọng trong chế độ thủy văn, thủy lực toàn đồng bằng. Tỷ lệ trung bình cả năm là 83%/17% cho Tân Châu/Châu Đốc, khá ổn định, có xu thế thấp hơn trong mùa lũ (80%/20%) và cao hơn trong mùa kiệt (84-86%/14-16%). Tỷ lệ này giữa hai nhánh Mê Công và Bassac ngay ngã rẽ ở Phnôm-pênh còn chênh lệch hơn rất nhiều. Xu thế phân phối dòng chảy vào hai nhánh cho thấy lưu lượng vào ĐBSCL tăng hơn cho Tân Châu và ngược lại giảm đi đối với Châu Đốc. Tuy nhiên, khi vào sâu hơn trong đồng bằng, với sự điều tiết của Vàm Nao, dòng chảy 2 sông đã lập lại thế cân bằng. Với vị trí quan trọng, Vàm Nao được xem như là sông nối, với nhiệm vụ tiếp nước cho sông Hậu, phân phối lại dòng chảy giữa 2 sông Tiền và Hậu. Sau Vàm Nao, tỷ lệ phân phối giữa hai nhánh sông Mê Công là 51% cho sông Tiền và 49% cho sông Hậu.

Nhờ điều tiết Biển Hồ, dòng chảy vào ĐBSCL điều hoà hơn so với tại Kratie, với mùa lũ có lưu lượng trung bình vào Việt Nam khoảng 28.000-30.000 m³/s (tháng lớn nhất 32.000-34.000 m³/s) và mùa kiệt từ 3.000-5.000 m³/s (tháng kiệt nhất từ 2.200-2.500 m³/s).

Chế độ thủy văn-thủy lực ở ĐBSCL rất phức tạp. Sự kết hợp ở các mức độ khác nhau

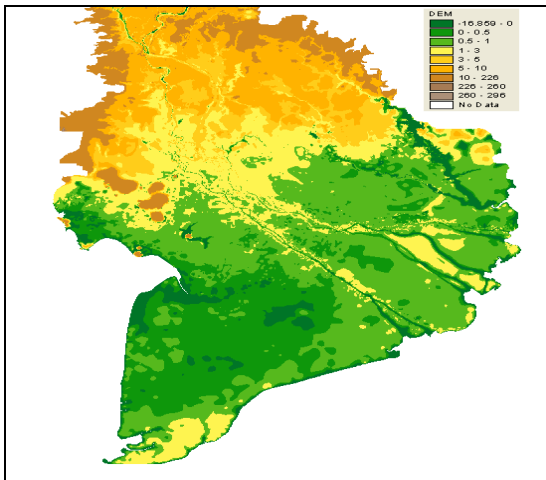
giữa lũ-mưa-triều và ngọt-mặn đan xen, tạo nên các hình thái môi trường nước phong phú với các hệ sinh thái đa dạng, vừa là tài nguyên to lớn cho phát triển, song để giải quyết từng vấn đề và từng khu vực cụ thể lại gặp không ít khó khăn.

Căn cứ vào mức độ ảnh hưởng của các yếu tố nguồn theo không gian và thời gian, về tổng quát, có thể chia ĐBSCL thành ba vùng thủy văn khác nhau là (a) vùng ảnh hưởng dòng chảy lũ là chính (phía Bắc đồng bằng, bao gồm một phần lãnh thổ của hai tỉnh An Giang và Đồng Tháp, diện tích khoảng 300.000ha); (b) vùng ảnh hưởng phối hợp lũ-triều (được giới hạn bởi sông Cái Lớn - rạch Xẻo Chít - kênh Lái Hiếu - sông Măng Thít - sông Bến Tre - kênh Chợ Gạo đến giới hạn vùng (a), với diện tích khoảng 1,6 triệu ha); và (c) vùng ảnh hưởng triều là chính (bao gồm toàn bộ vùng ven biển, với diện tích khoảng 2,0 triệu ha).

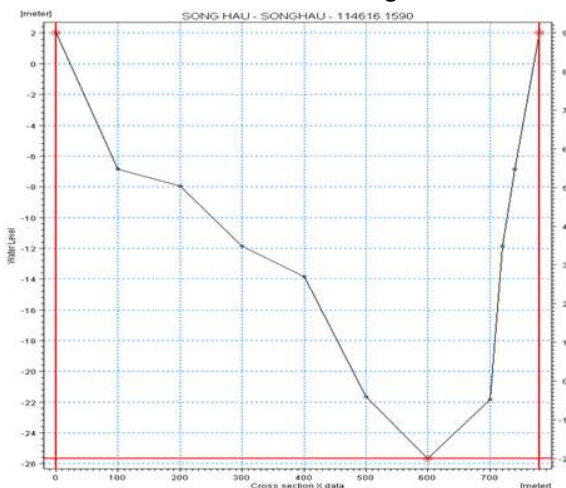
Chế độ thủy văn ở ĐBSCL còn phụ thuộc vào ảnh hưởng của 2 nguồn triều biển Đông và biển Tây. Triều biển Đông có chế độ bán nhật triều không đều và biển Tây có chế độ nhật triều không đều. Thủy triều luôn giao động theo chu kỳ, từ ngắn (ngày) đến trung bình (nửa tháng, tháng) và dài (năm, nhiều năm).

b. Kết quả mô phỏng thủy văn thủy lực Đồng bằng sông Cửu Long

Khi đến Việt Nam, vùng hạ lưu sông Mê Công có một hệ thống sông ngòi phức tạp, mật độ dày đặc, hệ thống sông ngòi ở đây chịu tác động lớn của thủy triều và lũ thượng nguồn. Được phân ra thành hai loại như sau: Sông Tiền, sông Hậu, đổ ra biển Đông; Sông Vàm Cỏ gồm Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây cũng đổ ra biển Đông; Sông Giang Thành đổ ra vịnh Kiên Giang. Tất cả các sông trên đều bắt nguồn từ các vùng thượng lưu và chảy qua biên giới vào ĐBSCL. Sông Tiền, sông Hậu cũng có những chi lưu quan trọng khác, trong đó có sông Sở Thượng, Sở Hạ, Trabeq, sông Châu Đốc, Tà Keo có vai trò chuyển nước lũ tràn từ các vùng đồng lũ Campuchia vào Việt Nam; Sông rạch nội địa: Sông Mỹ Thanh, sông Gành Hào, sông Bò Đề thoát nước ra biển Đông. Sông Cái Lớn,



Hình 1. Dữ liệu địa hình vùng ĐBSCL.



Hình 2. Dữ liệu mặt cắt mô phỏng.

sông Cái Bé, sông Ông Đốc, sông Bảy Háp, sông Cửa Lớn thoát nước ra vịnh Kiên Giang.

Tất cả các sông nội địa đều ngăn, phần lớn nối thông với nhau, mang tính sông rạch vùng triều, người dân vùng này gọi là sông nước mặn.

Mô hình được sử dụng để mô phỏng dòng chảy vùng ĐBSCL là mô hình MIKE 11 với các modul Mike NAM và Mike 11-HD. Dữ liệu về mạng lưới sông, mặt cắt, địa hình, hệ thống bờ bao, đê bao, các công trình dưới bờ bao vùng ngập lũ, các công trình ngăn mặn, trữ ngọt và vận hành các công trình được kế thừa từ đề tài BDKH-20 (Hình 1 và 2). Tài liệu khí tượng thủy văn (mưa, mực nước, lưu lượng) được thu

thập ở các trạm hiện hữu thuộc quản lý của Đài khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ và Trung tâm sông Cửu Long trên các sông thuộc hệ thống sông Mê Công vùng ĐBSCL phục vụ mô phỏng các trận lũ điển hình.

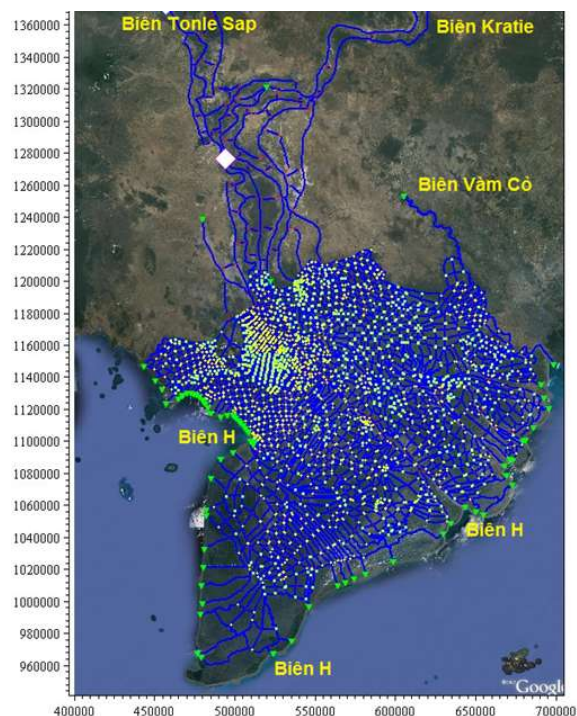
Sơ đồ tính được thiết lập cho cả ĐBSCL và một phần của Campuchia với hơn 2500 nhánh sông, kênh và khoảng 12.500 mặt cắt. Các công trình cũng được cập nhật với hơn 7.500 công trình bao gồm các cống và các trạm bơm tiêu thoát nước. Các vùng đê bao triệt để, đê bao tháng 8 của các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Long An, Kiên Giang ... được cập nhật đến năm 2011 để mô phỏng, mô hình hóa (Hình 3) [1].

Biên lưu lượng gồm quá trình lưu lượng tại Tonle Sap, Kratie và Vàm Cỏ;

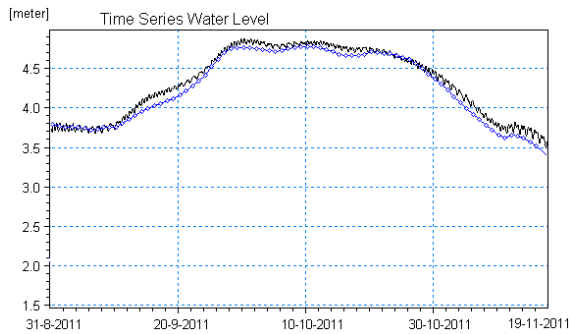
Biên mực nước gồm quá trình mực nước tại các nhánh ở cả Biển Đông và Biển Tây;

Biên nhập lưu từ mưa được tính tại các ô ruộng (giả hai chiều) bằng Mike Nam.

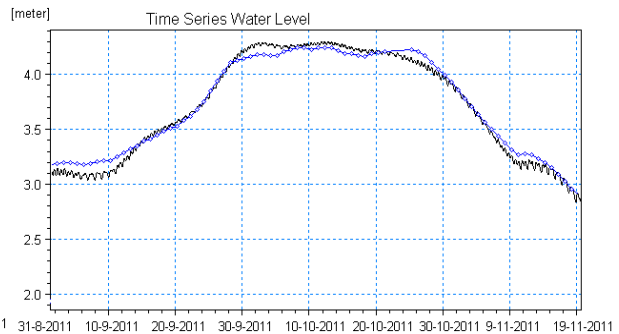
+ Hiệu chỉnh mô hình bằng trận lũ 2011 (từ 31/8 - 20/11/2011)



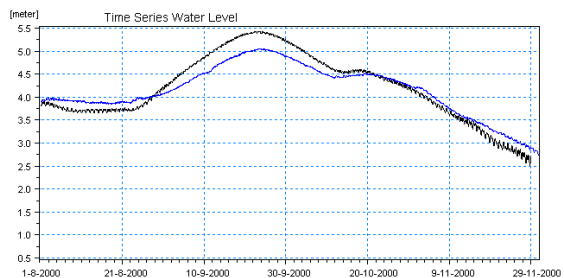
Hình 3. Mạng sông phục vụ mô phỏng lũ [1].



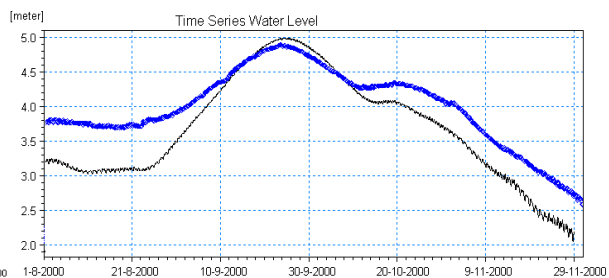
Hình 4. Kết quả mô phỏng mực nước tại Tân Châu.



Hình 5. Kết quả mô phỏng mực nước tại Châu Đốc.



Hình 6. Kết quả mô phỏng mực nước tại Tân Châu.



Hình 7. Kết quả mô phỏng mực nước tại Châu Đốc.

Trận lũ 2011 với mực nước đỉnh lũ tại Tân Châu đo được là 487cm và tại Châu Đốc đo được là 424cm ngày 2/10.

Kết quả hiệu chỉnh quá trình mực nước tại các trạm như Tân Châu, Cao Lãnh, Mỹ Thuận (sông Tiền); Châu Đốc, Long Xuyên, Cần Thơ (sông Hậu), Vàm Nao (sông Vàm Nao) đều cho giá trị chỉ số Nash lớn hơn 0,75, đảm bảo để tiến hành bước kiểm định bộ thông số mô hình (Hình 4 và 5).

+ Kiểm định mô hình bằng trận lũ 2000 (từ 1/8 đến 29/11/2000)

Đây là trận lũ lịch sử với 2 đỉnh lớn rất ít gặp tại ĐBSCL, 2 đỉnh cách nhau 51 ngày và làm ngập lâu nhất và sâu nhất trong vòng 80 năm trở lại đây. [3, 4] Kết quả kiểm định được thể hiện trên hình 6, hình 7 và bảng 1:

Bảng 1. Kết quả kiểm định trận lũ năm 2000 ở một số trạm tiêu biểu vùng ĐBSCL

Stt	Tên trạm	Lũ năm 2000			
		Hmax thực đo (m)	Hmax mô phỏng (m)	Chênh lệch (%)	Chỉ số Nash
1	Châu Đốc	4,90	4,96	1,21	0,82
2	Tân Châu	5,06	5,44	6,99	0,91
3	Vàm Nao	3,73	4,00	6,75	0,86
4	Long Xuyên	2,63	2,84	7,39	0,79
5	Cao Lãnh	2,61	2,73	4,40	0,89
6	Cần Thơ	1,79	2,00	10,50	0,78
7	Mỹ Thuận	1,80	2,00	10,00	0,79

Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định đối với 2 trận lũ điển hình lớn ở ĐBSCL đã cho kết quả tương đối tốt tại các trạm trong vùng nghiên cứu. Sự lệch pha cũng như chênh lệch giữa chân triều và đỉnh triều là rất ít. Mục nước lớn nhất của các trạm thượng lưu giữa thực đo và mô phỏng có giá trị tương đồng. Kết quả mô phỏng hiệu chỉnh và kiểm định mô hình và bộ thông số của mô hình như trên là phù hợp và có thể sử dụng để mô phỏng các trận lũ khác ứng với các điều kiện khác như mưa, nước biển dâng.

4. Kết luận

Thực tế cho thấy, trận lũ năm 2000, tổng lượng lũ vào đồng bằng sông Cửu Long từ tháng 7 đến tháng 11/2000 khoảng 404 tỷ m³. Trong đó, phân bố qua Tân Châu khoảng 241 tỷ m³ chiếm 59,6%, qua Châu Đốc khoảng 66 tỷ m³ chiếm 16,3%, qua biên giới Đồng Tháp Mười khoảng 73,6 tỷ m³ chiếm 18,2%, qua biên giới Tứ Giác Long Xuyên khoảng 23,8 tỷ m³ chiếm 5,9 % tổng lượng nước vào đồng bằng sông Cửu Long. Sự phân bố trên cho thấy, lưu lượng thoát trước đây chủ yếu qua các sông chính và rút qua biên giới do các công trình đê bao lúc đó còn thấp, nhiều chỗ chưa được xây dựng khá nhiều.

Trên cơ sở mô phỏng và kiểm định bộ thông số mô hình với hệ thống mặt cắt, mạng sông cũng như các biên tính toán có thể tiến hành xây dựng và tính toán các kịch bản hệ thống đê bao vùng ĐTM nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của nó đến tài nguyên nước mặt, đặc biệt trong mùa lũ ở 3 tỉnh là Long An, Đồng

Tháp và Tiền Giang. Trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp khai thác, sử dụng và phát triển hệ thống bờ bao, đê bao một cách hữu hiệu nhất nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững ở các địa phương. Kết quả xác định mức độ ảnh hưởng của hệ thống đê bao vùng ĐTM sẽ được công bố ở nghiên cứu sau.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được hoàn thành trong khuôn khổ nghiên cứu của đề tài cấp Bộ Tài nguyên và Môi trường mã số TNMT.2016.05.10. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Đình Tuấn và nnk (2015): Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu xây dựng hệ hỗ trợ ra quyết định trong quản lý tài nguyên đất và nước vùng ĐBSCL ứng phó với BĐKH” Mã số BDKH-20
- [2] Luật đê điều, (2006) Luật số 79/2006/QH11 của Quốc hội.
- [3] Nguyễn Hữu Nhân và nnk (2005): Báo cáo chuyên đề “Xây dựng cơ sở dữ liệu mực nước lũ vùng ngập lụt ĐBSCL nhằm đề xuất giải pháp khoa học xây dựng hệ thống đê bao” của đề tài Nhà nước “Nghiên cứu đề xuất các giải pháp khoa học công nghệ xây dựng hệ thống đê bao bờ bao nhằm phát triển bền vững vùng ngập lụt ĐBSCL”.
- [4] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, Một số trận lũ điển hình và phân vùng ngập lụt ở đồng bằng sông Cửu Long. www.vawr.org.vn

Simulation of Hydrological, Hydraulics in Mekong Delta to Assess the Impact of the Dike System to Change the Flow in Dong Thap Muoi

Can Thu Van¹, Nguyen Thanh Son²

¹HCMC University of Natural Resources and Environment, 236B Le Van Sy Str., Tan Binh Dist. HCMC

²VNU University of Sciences, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam

Abstract: The Dong Thap Muoi is the region with the longest dike system in the Mekong Delta with over 3,150 km embankment on the 6.880 km closed and suspended dike. Dong Thap Muoi developed the embankment was beyond control, was not complied with regional planning dikes and depending on the locality. This ways, flood control embankments outside the planning has hampered flood, flooding increases the time, changing water levels flooded and flood flows, more again towards the construction of dikes which are often located perpendicular to the flow should reduce the likelihood of floods and flood drainage huge. Thus flood flows will focus mainly on the Tien river and Hau river lead to increased flood control dike height for some metropolitan cities downstream ... This study will simulate of hydrological, hydraulic as the basis for the analysis and evaluation of the effects dike system to the surface flow Dong Thap Muoi.

Keywords: Dong Thap Muoi, dike system, surface flow.