

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TNTN

Báo cáo hội thảo

# **Xây dựng phương pháp quản lý nước tưới hiệu quả cho vùng canh tác lúa khu vực cánh đồng mẫu lớn huyện Ngã Năm, tỉnh Sóc Trăng**

Võ Thị Phương Linh\*, Nguyễn Hiếu Trung và Trương Thanh Tân

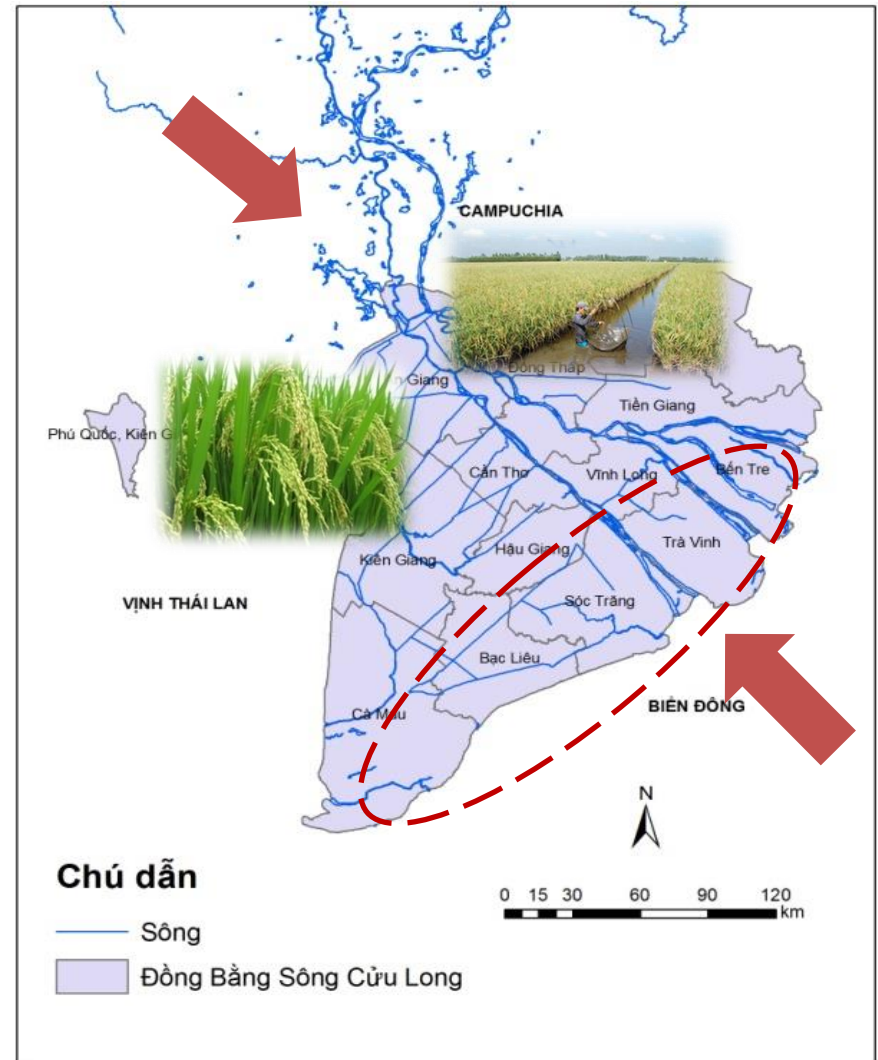
Khoa Môi trường và TNTN, Đại học Cần Thơ

(\*) [vtplinh@ctu.edu.vn](mailto:vtplinh@ctu.edu.vn)



# GIỚI THIỆU

- Biến đổi khí hậu
  - Nước biển dâng
  - Thay đổi lưu lượng nước thượng nguồn
- Thay đổi động thái nguồn TNN ở ĐBSCL
- Quản lý nguồn nước tưới phù hợp



# Giới thiệu

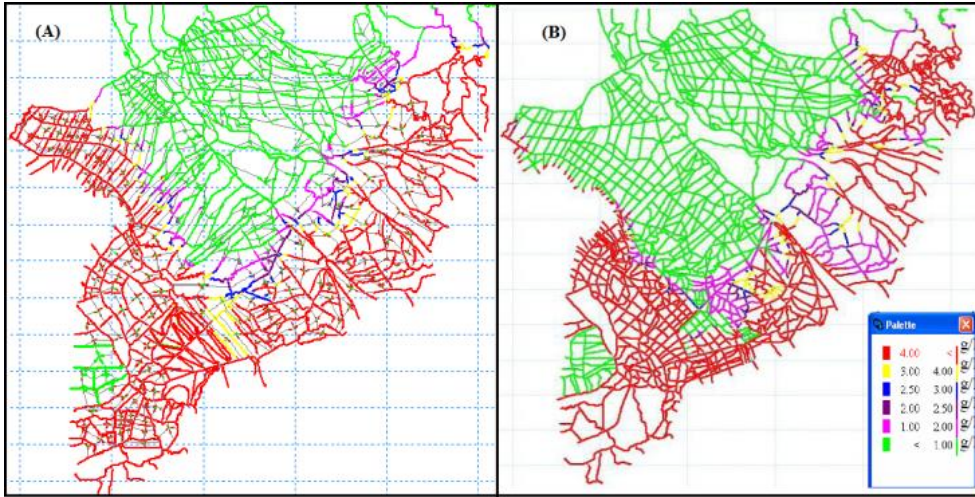


Figure 3: Mô phỏng xâm nhập mặn ĐBSCL (Trần Quốc Đạt et al., 2011).

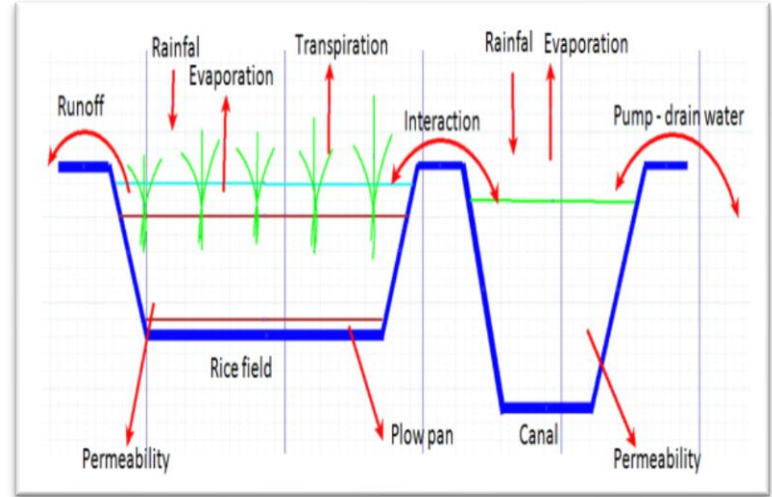


Figure 3: Mô phỏng chu trình nước giữa kênh rạch và đồng ruộng (Hồng Minh Hoàng, 2014)

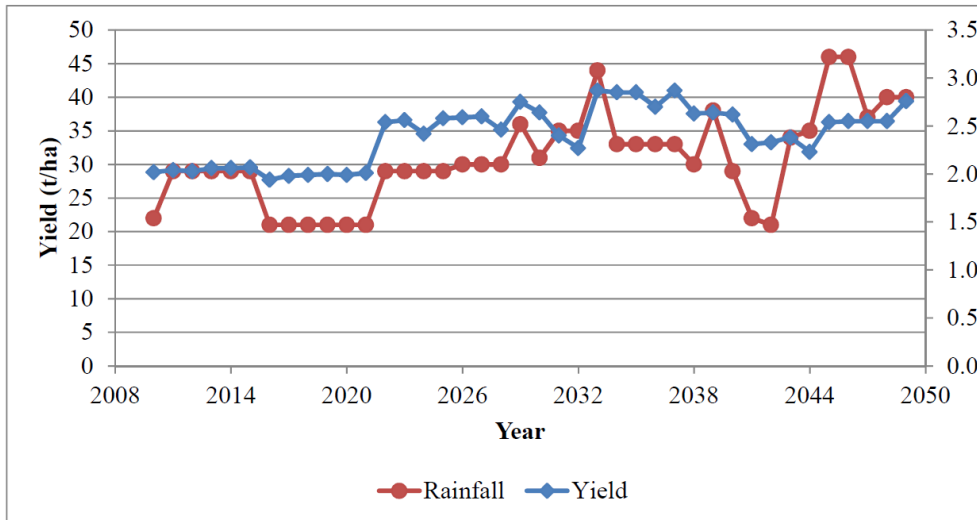


Figure 3: Mô phỏng năng suất lúa (vụ ĐX) và lượng mưa giai đoạn 2010 – 2050 (Nguyễn Văn Quý et al., 2011).



# Mục tiêu nghiên cứu

## ❖ Mục tiêu tổng quát

Xác định phương pháp quản lý nước tưới hiệu quả cho vùng sản xuất lúa trong khu vực ô bao thủy lợi

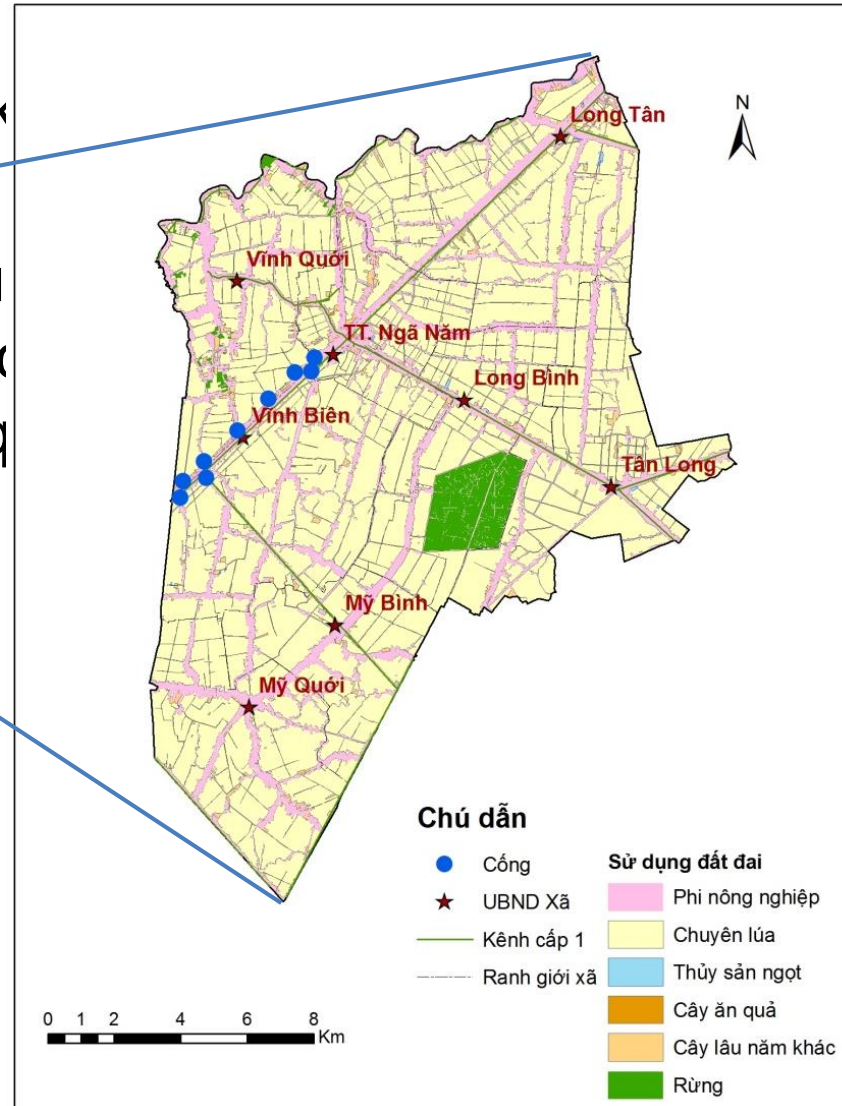
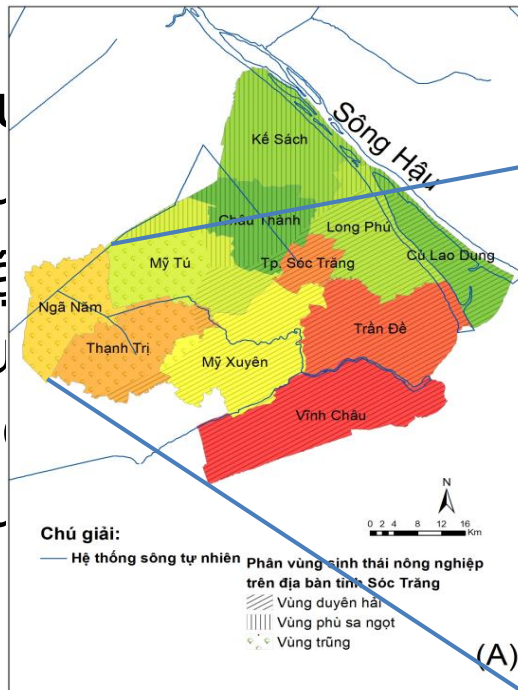
## ❖ Mục tiêu cụ thể:

- Xây dựng mô hình mô phỏng hành vi của các bên liên quan tham gia trong công tác quản lý nước CĐML
- Xác định các kịch bản thay đổi động thái nguồn tài nguyên nước
- Xác định phương pháp quản lý nước tưới hiệu quả



# Giới hạn đề tài

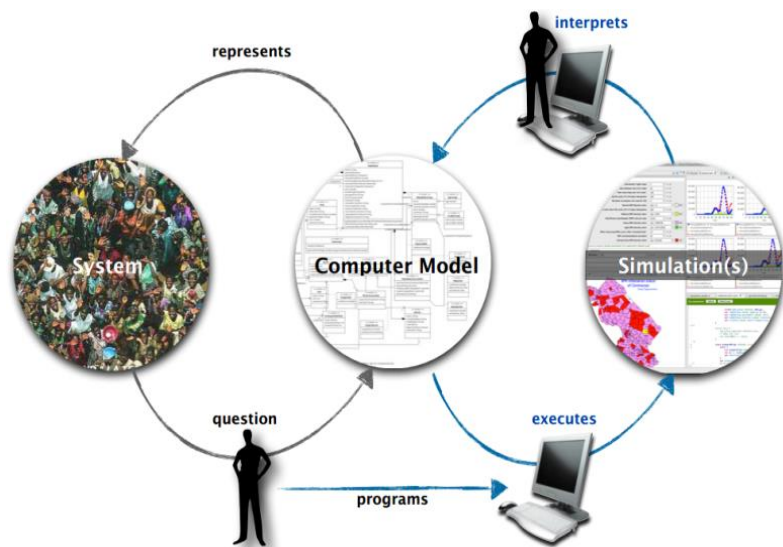
- Đu
- Tậ
- Xu
- tá
- nu



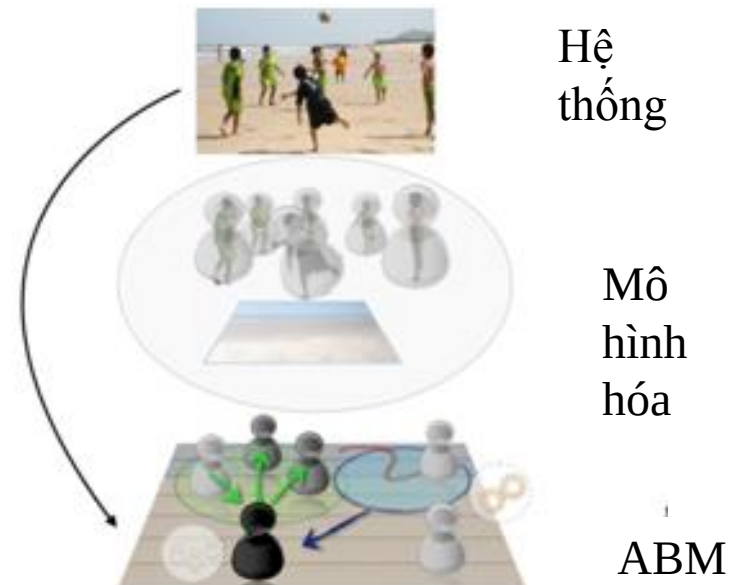
uộc  
sản  
rợng

# Phương pháp mô hình

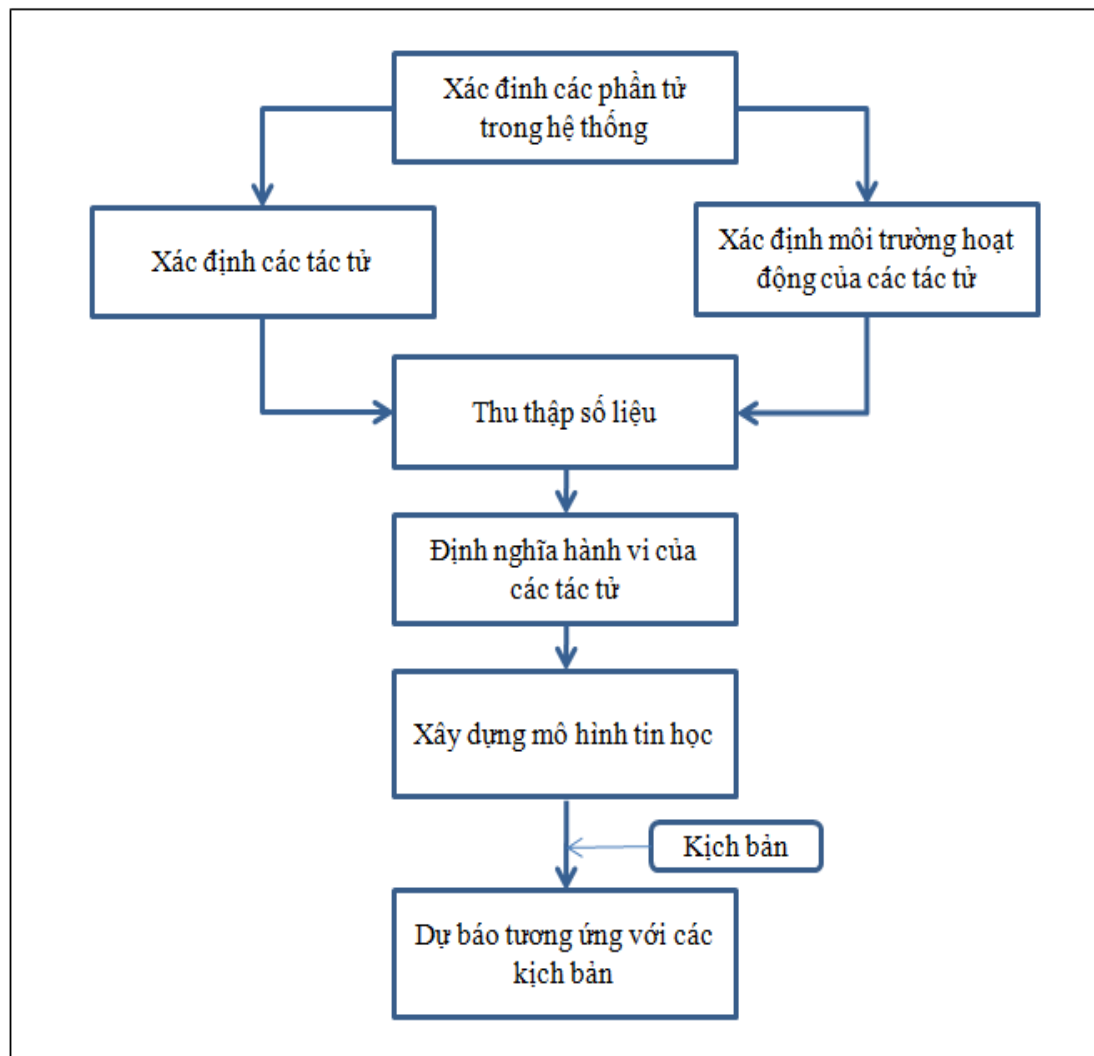
Mô hình đa tác tử (Agent base model): một lớp các mô hình tính toán mô phỏng các hành động và tương tác của các tác tử độc lập nhằm đánh giá ảnh hưởng của chúng trong hệ thống như một bức tranh toàn thể (Grimm et al., 2005)



Thể  
hiện  
lại



# Các bước xây dựng mô hình



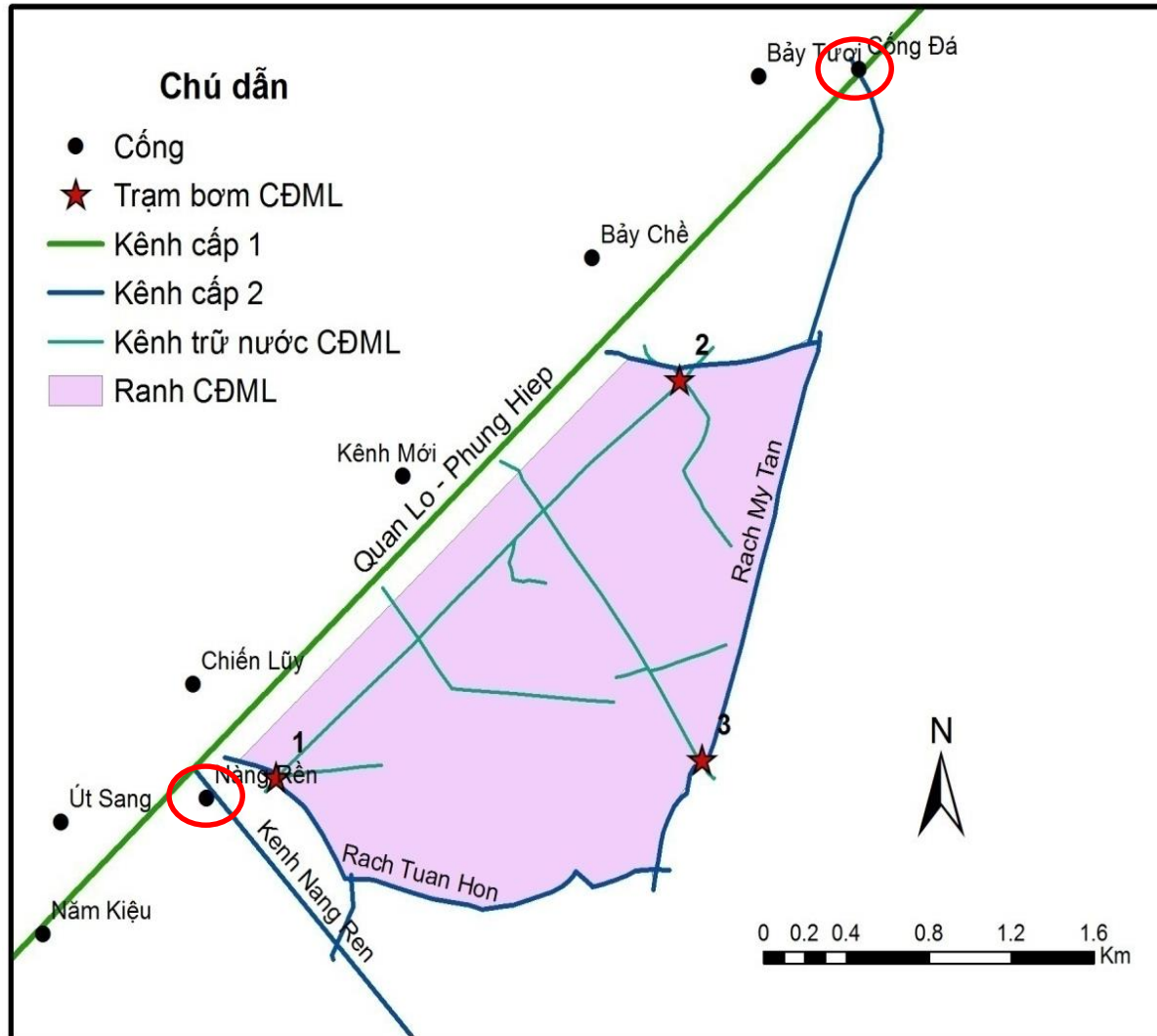
# Xác định phần tử trong hệ thống

Phân tích các bên liên quan (stakeholders analysis)

- **BQL CĐML:** i) Tổng quan về khu vực nghiên cứu, (ii) Phương pháp điều tiết nước tưới, (iii) Sự tương tác và ảnh hưởng với các bên liên quan khác
- **Các bên liên quan khác:** (i) Vai trò (mức độ tham gia) và các hoạt động cụ thể của họ, (ii) Chi tiết về điều kiện để thực hiện các hoạt động trên, và (iii) Sự tương tác với các bên liên quan khác



# Khu vực mô phỏng

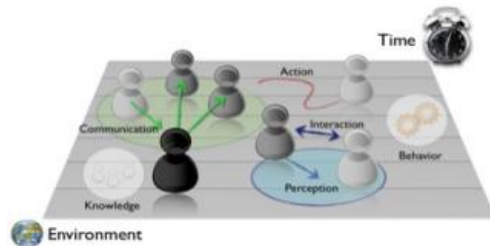


## Thu thập số liệu

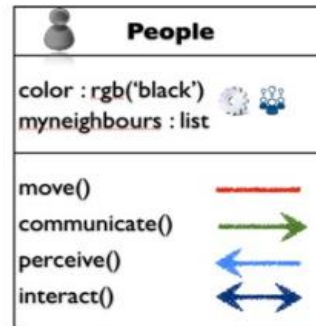
- Số liệu cơ bản: Hệ thống công trình thủy lợi, độ mặn, lượng mưa và lịch thời vụ được thu thập tại Trạm Quản lý Thủy nông, Phòng Kinh tế huyện Ngã Năm và Trung tâm Khí tượng Thủy văn.
- Khảo sát thực địa: Kiểm chứng, bổ sung và chi tiết hóa số liệu

# Xây dựng mô hình tin học

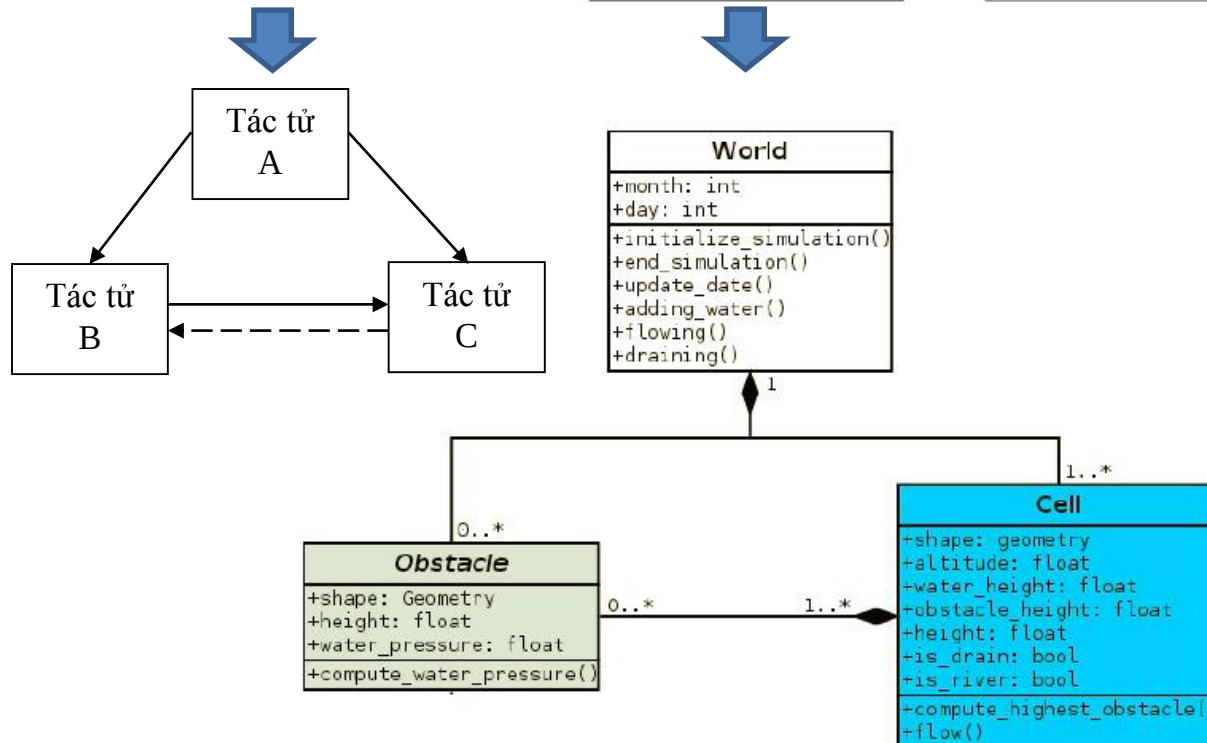
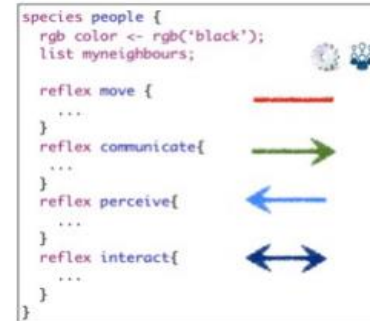
ABM



UML



GAML



# Phương pháp điều tiết nước trong khu vực CĐML

- PT cân bằng nước trên đồng ruộng: Các thông số trong phương trình được dựa trên các kết quả nghiên cứu có liên quan. Phương trình đã được hiệu chỉnh và kiểm định phù hợp với thực tế.
- Mức nước điều tiết theo giai đoạn phát triển của cây lúa

| Giai đoạn      | Mức nước lớn nhất<br>( $H_{\max}$ ) | Mức nước nhỏ nhất<br>( $H_{\min}$ ) | Khoảng cách giữa 2<br>lần bơm |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 0 – 7 ngày     | 5 cm                                | 0                                   | Không bơm                     |
| 7 – 100 ngày   | 10 cm                               | 5 cm                                | 5 – 6 ngày                    |
| 100 – 115 ngày | 0                                   | 0                                   | Không bơm                     |

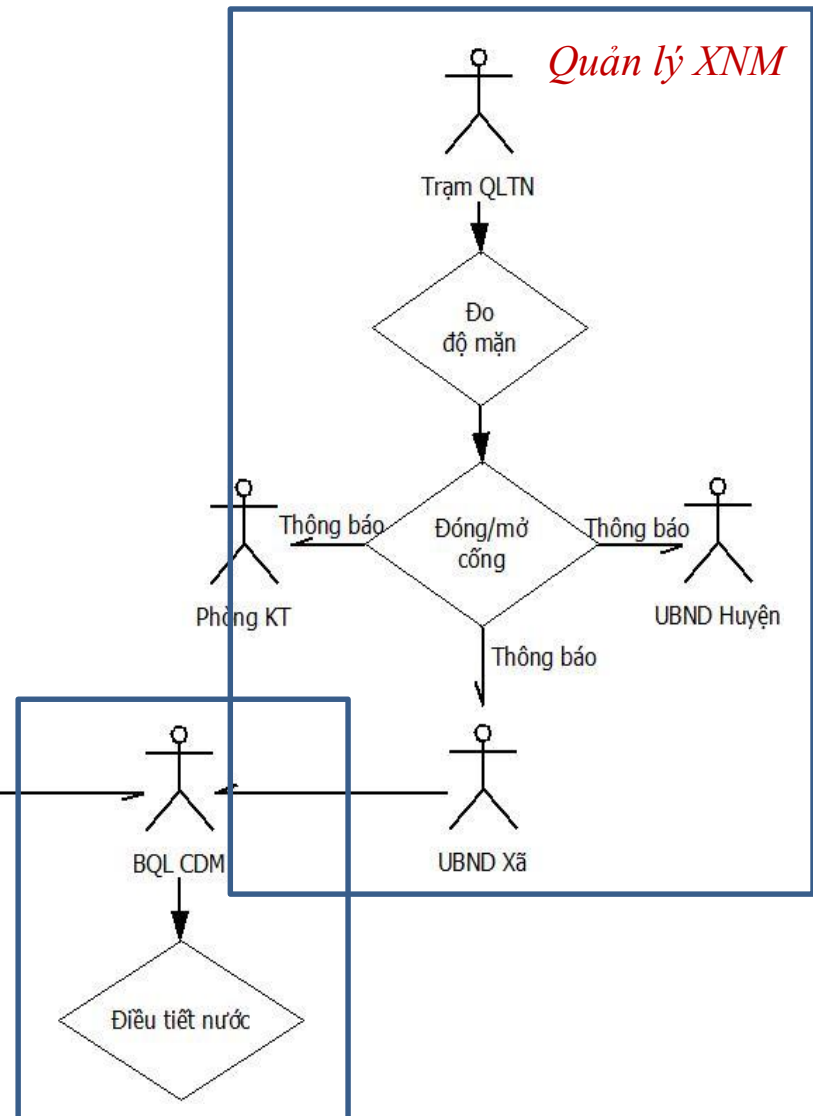
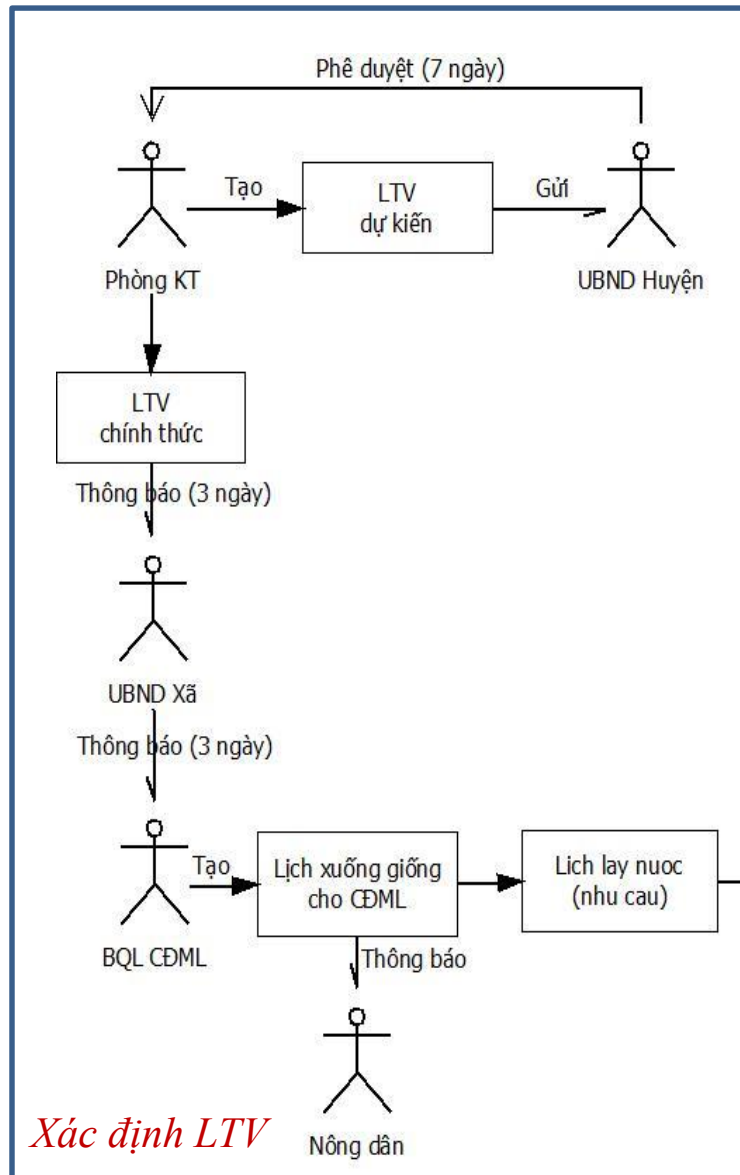
# **Xây dựng kịch bản**

- Thay đổi phương pháp tưới
- Thay đổi động thái nguồn TNN: Tăng thời gian các đợt XNM liên tục kéo dài ở mức 7, 10 và 15 ngày dựa trên các đợt XNM 3 ngày trong hiện tại và thay đổi lượng mưa năm 2020 (kết quả mô hình khí hậu PRECIS)
- Thay đổi hành vi dự báo sớm các đợt XNM và bơm trữ nước

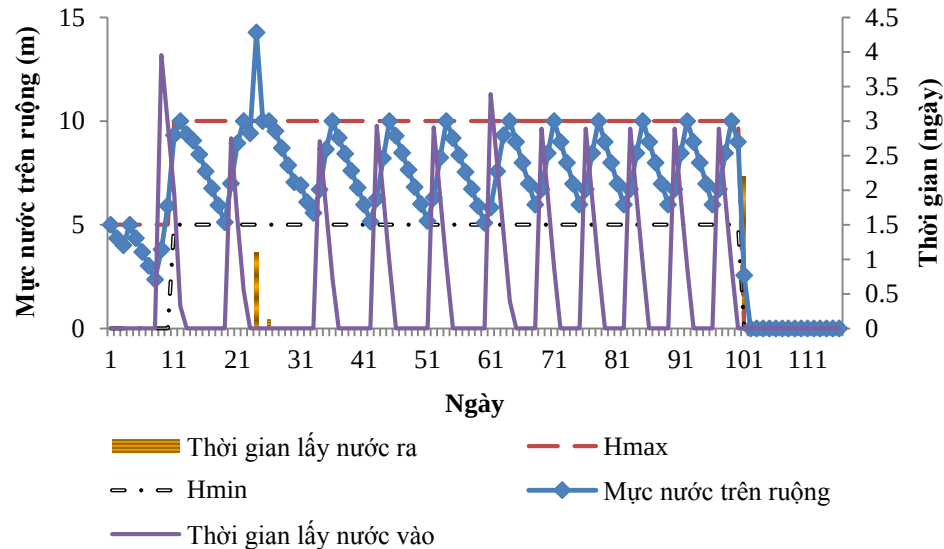


# KẾT QUẢ, THẢO LUẬN

# Vận hành của hệ thống



# Hoạt động điều tiết nước

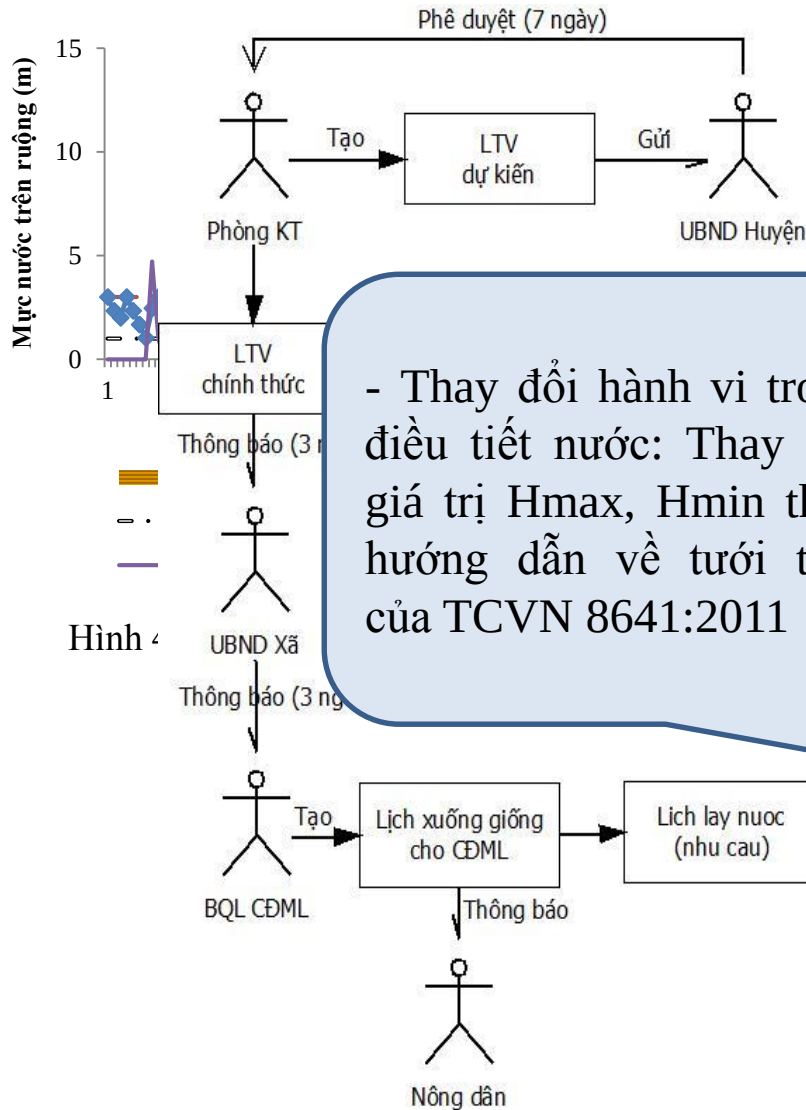


Hình 4.4: Điều tiết nước trong vụ Đông Xuân.

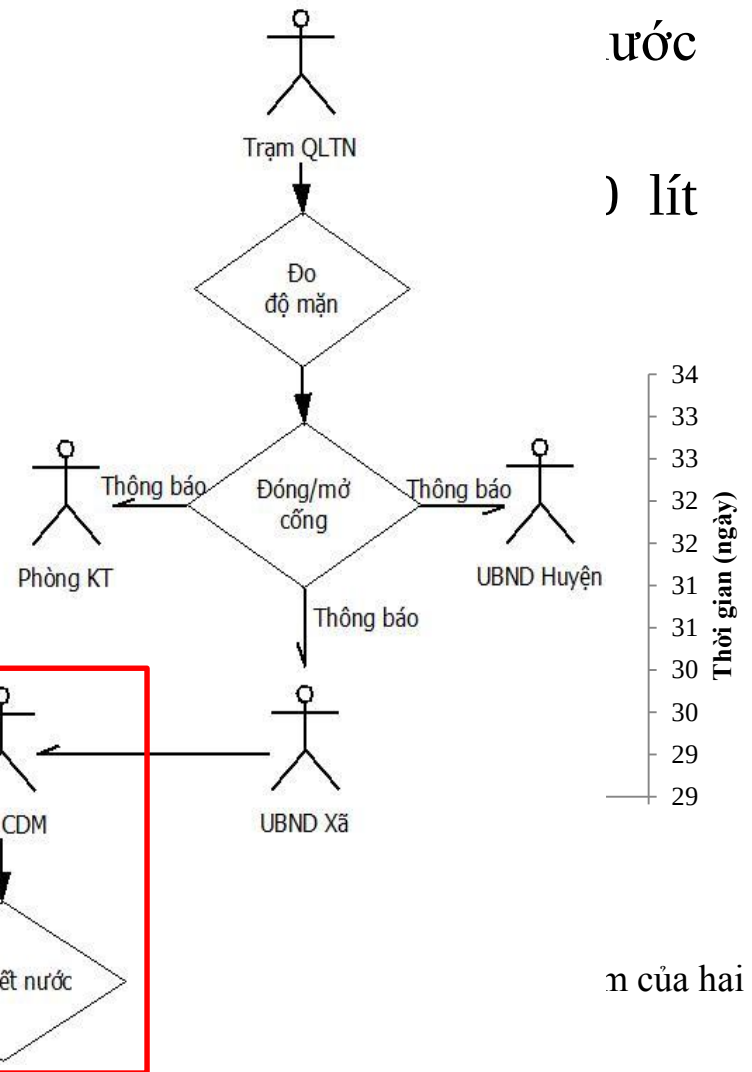
Bảng 4.2: Số lần bơm nước vào và khoảng cách giữa hai lần bơm kết quả mô hình và thực tế.

|           | Giai đoạn  |           |              |            |                |           |
|-----------|------------|-----------|--------------|------------|----------------|-----------|
|           | 0 - 7 ngày |           | 7 – 100 ngày |            | 100 – 115 ngày |           |
|           | SL         | TG        | SL           | TG         | SL             | TG        |
| <b>MP</b> | 0          | Không bơm | 11           | 5 – 7 ngày | 0              | Không bơm |
| <b>TT</b> | 0          | Không bơm | 10           | 5 – 6 ngày | 0              | Không bơm |

# Kịch bản thay đổi phương pháp tưới

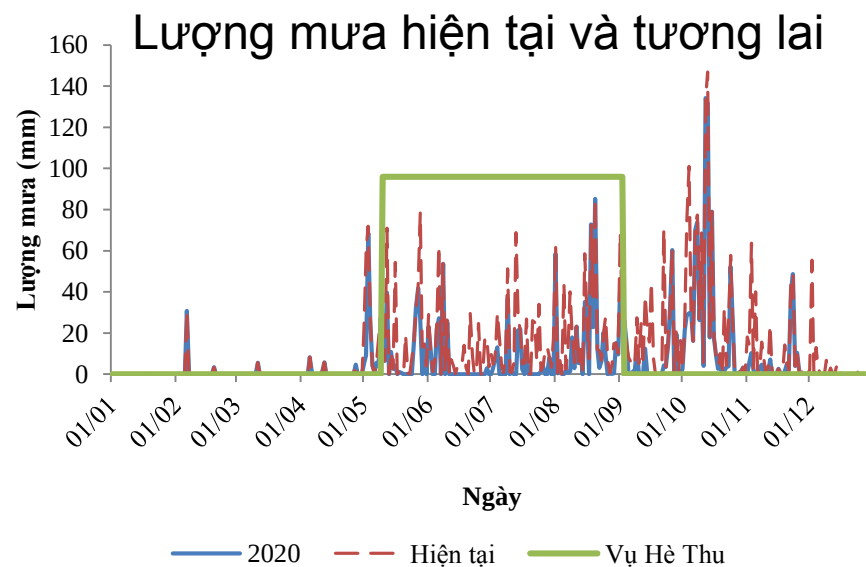
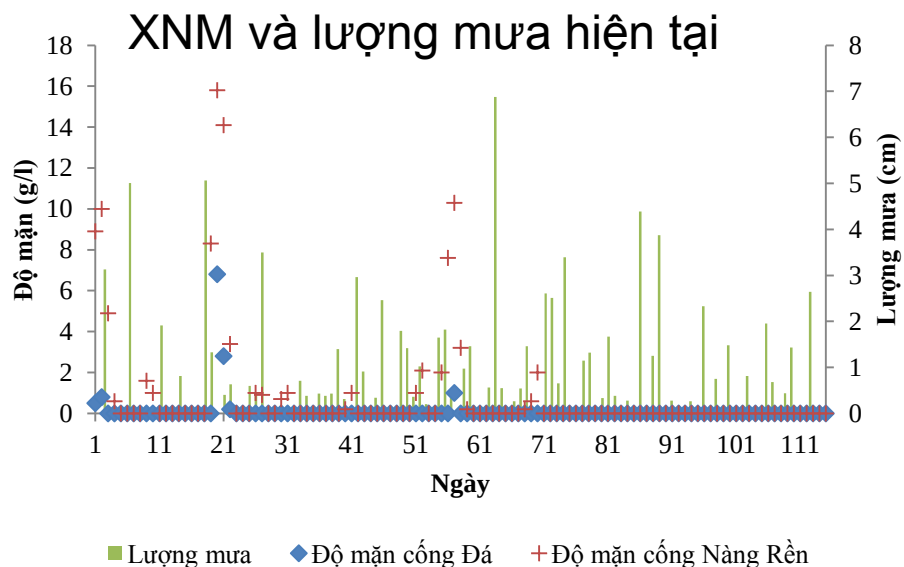
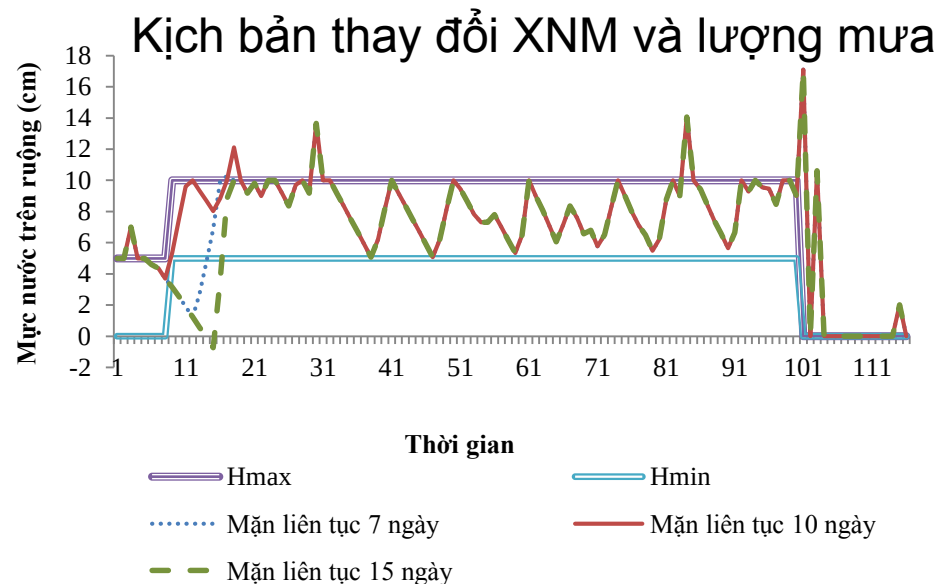
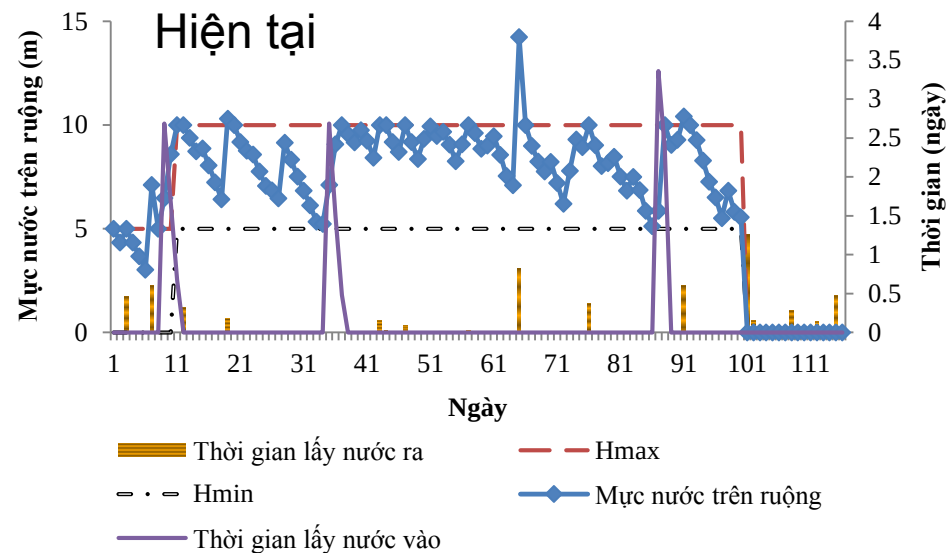


- Thay đổi hành vi trong điều tiết nước: Thay đổi giá trị  $H_{max}$ ,  $H_{min}$  theo hướng dẫn về tưới tiêu của TCVN 8641:2011

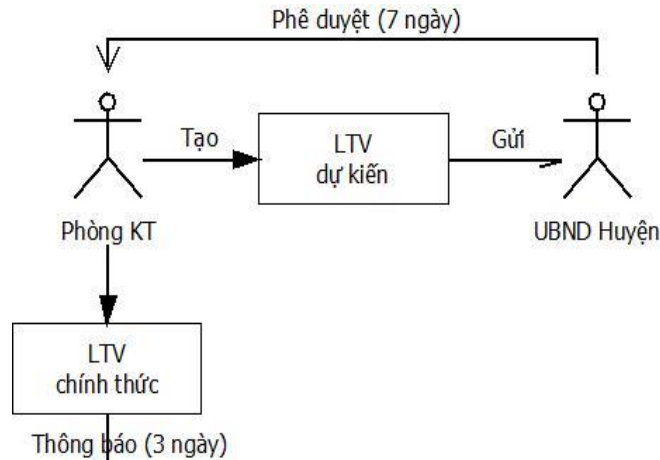


n của hai

# Kịch bản thay đổi động thái nguồn TNN

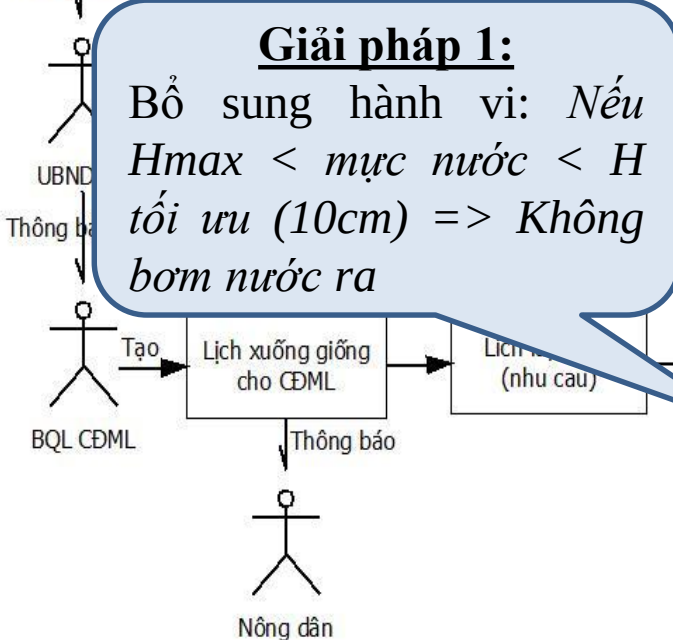
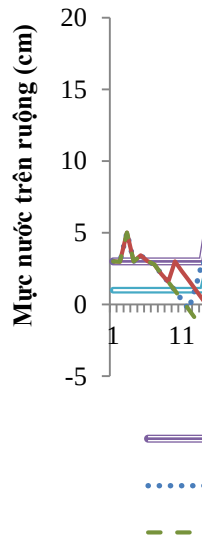


# Thay đổi phương pháp tưới thích nghi với KB thay đổi nguồn TNN



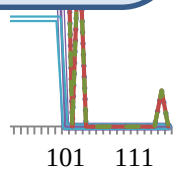
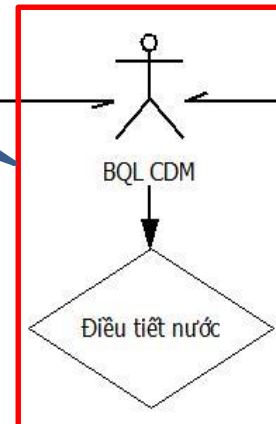
## Giải pháp 1:

Bổ sung hành vi: *Nếu  $H_{max} < \text{mức nước} < H_{tối ưu (10cm)} \Rightarrow$  Không bơm nước ra*



## Giải pháp 2:

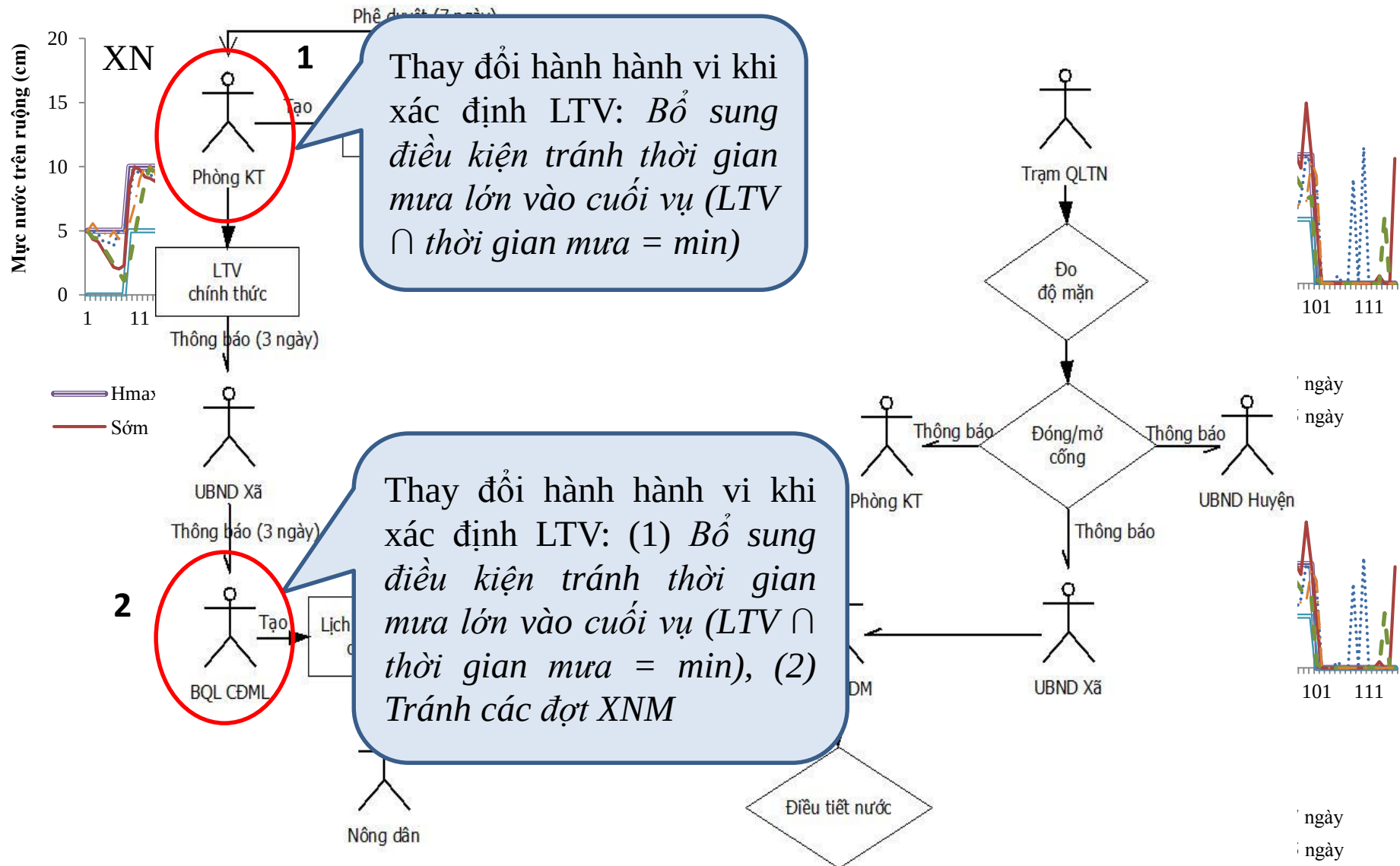
Thay đổi hành vi:  *$H_{max} < - H_{tối ưu (10 cm)}$*



tục 10 ngày

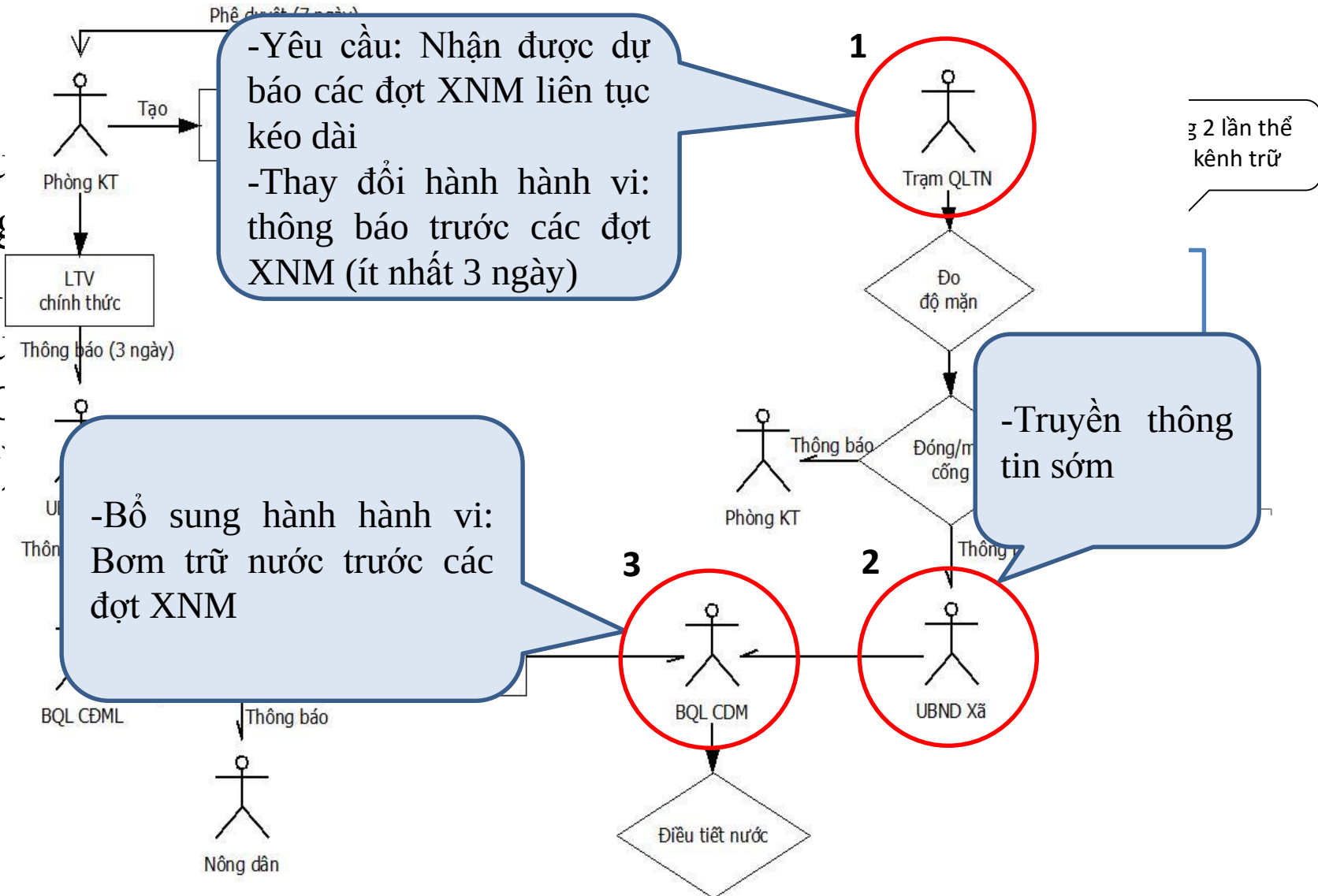


# Thay đổi LTV thích nghi với KB thay đổi động thái nguồn TNN



# Thay đổi hành vi dự báo trước các đợt XNM và bơm trữ nước

- Lưu trữ nước
- 7 ngày
- Lưu trữ nước
- 57.000 ngày



# Kết luận, kiến nghị

## 1. Kết luận

- Xây dựng được mô hình, sự vận hành của hệ thống là phù hợp với thực tế.
- Phương pháp đang áp dụng phù hợp trong hiện tại. Tuy nhiên, ứng với các KB thay đổi nguồn nước trong tương lai, có thể xem xét đến việc thay đổi: PP điều tiết nước, LTV, dự báo sớm các đợt XNM và bơm trữ nước

## 2. Kiến nghị

- Tiếp tục phát triển chi tiết về việc mô phỏng hành vi dự báo sớm các đợt XNM và bơm trữ nước
- Phát triển mô hình ở cấp độ chi tiết hơn về cân bằng nước trên đồng ruộng

# Cảm tạ

- Cảm ơn đến dự án PEERS đã hỗ trợ kinh phí thực hiện
- Cảm ơn GS. Alexis Drogoul (IRD), PGS.TS. Văn Phạm Đăng Trí, TS. Trương Trí Quang (Khoa Môi trường và TNTN) và TS. Huỳnh Quang Nghi (khoa CNTT và truyền thông) đã hỗ trợ về mặt kỹ thuật

**Xin chân thành cảm ơn!**