



BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG



WORLD BANK GROUP



MKDC

MEKONG DELTA CENTER

**TRUNG TÂM DỮ LIỆU VÙNG
ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

LỜI NÓI ĐẦU

I. QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH

II. VAI TRÒ VÀ THÀNH PHẦN

Tr 9. Vai trò

Tr 18. Thành phần chính

III. CHỨC NĂNG HỆ THỐNG

Tr 31. Phần mềm dùng chung

Tr 32. Dịch vụ nền tảng

Tr 36. Cổng thông tin - dịch vụ trực tuyến

Tr 38. Kiến trúc công nghệ

IV. SẢN PHẨM

Tr 41. Cơ sở dữ liệu lĩnh vực chuyên ngành phục vụ CSDL tích hợp liên ngành vùng ĐBSCL

Tr 42. Các mô hình giám sát, dự báo, cảnh báo phục vụ việc hỗ trợ ra quyết định

Tr 48. Giám sát, đánh giá thiệt hại do hạn hán, xâm nhập mặn

Tr 50. Phân tích đánh giá thiệt hại do ngập lụt

Tr 52. Giải pháp và ứng dụng AI/ML

LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, hội nhập quốc tế, Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có nhiều cơ hội phát triển nhưng cũng phải đối mặt với nhiều thách thức do đây là vùng đất mẫn cảm với sự thay đổi của tự nhiên. Biến đổi khí hậu và nước biển dâng diễn ra nhanh hơn dự báo, gây ra nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan, ảnh hưởng sinh kế và đời sống người dân. Đồng bằng sông Cửu Long cần phải phát triển bền vững, thịnh vượng, trên cơ sở chủ động thích ứng, phát huy tiềm năng, thế mạnh, chuyển hóa những thách thức thành cơ hội để phát triển; chuyển từ tư duy sản xuất nông nghiệp thuần túy, chủ yếu là sản xuất lúa sang tư duy phát triển kinh tế nông nghiệp đa dạng, đáp ứng nhu cầu thị trường, chuyển từ phát triển theo số lượng sang chất lượng; xây dựng nông thôn mới gắn với phát triển mạnh mẽ nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ và nông nghiệp sạch gắn với chuỗi giá trị và xây dựng thương hiệu.

Theo đó, nhu cầu về một trung tâm dữ liệu với thông tin đồng bộ, hiện đại, có thể cung cấp thông tin kịp thời, chính xác cho việc hoạch định chính sách phát triển theo phương châm “thuận thiên” là vấn đề cấp bách trong thời gian qua. Trung tâm dữ liệu ra đời nhằm phục vụ người dân có được thông tin để chủ động trong sản xuất nhằm tăng năng suất cây trồng, cung cấp thông tin kịp thời và chính xác giúp nhà khoa học có thể đưa ra các giải pháp, cải tiến kỹ thuật nhằm phát triển nông nghiệp thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH), nước biển dâng, hữu ích đối với nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của vùng ĐBSCL.

Trung tâm Dữ liệu vùng ĐBSCL được xây dựng với hệ thống phần mềm, cơ sở dữ liệu (CSDL) dùng chung trên nền tảng công nghệ hiện đại để tích hợp, chia sẻ dữ liệu liên ngành của vùng ĐBSCL và hướng tới mục tiêu đưa ĐBSCL thành “đồng bằng thông minh” trong tương lai.

I. QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH



*Người
khởi xướng:
Nagaraja Rao
Hrashadeep
(Harsh)*

ĐƯỢC ĐỀ XUẤT TRÊN CƠ SỞ

Quyết định số 736/QĐ-TTg ngày 29 tháng 4 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt danh mục dự án “Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững Đồng bằng sông Cửu Long” do Ngân hàng Thế giới (WB) tài trợ.

Quyết định số 1619/QĐ-TTg ngày 20 tháng 9 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án “Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu liên ngành về Đồng bằng sông Cửu Long phục vụ phát triển bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu”.

TRUNG TÂM DỮ LIỆU VÙNG ĐBSCL





Cung cấp thông tin trên toàn vùng đồng bằng, bao gồm thông tin về tài nguyên nước, sử dụng đất, môi trường và BDKH, giáo dục và tiếp cận cộng đồng.

Có nền tảng quản lý tri thức, một hệ thống dựa trên nền tảng hệ thống thông tin địa lý (GIS) cung cấp khả năng tích hợp các bộ dữ liệu và mô hình khác nhau nhằm hỗ trợ điều tra các tác động môi trường, BDKH và phát triển bền vững lưu vực cho Bộ Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) và các bên liên quan.

Dữ liệu thu thập từ mạng lưới trạm quan trắc được truyền về TW và MKDC kết nối qua dịch vụ API. Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý về mặt kỹ thuật nhưng phục vụ nhiều bên liên quan như một điểm truy cập dữ liệu của vùng ĐBSCL.

An aerial photograph showing a wide, muddy river flowing through a lush green landscape. In the foreground, a multi-lane highway runs parallel to the river. In the background, a city is visible under a blue sky with scattered white clouds. A semi-transparent dark green box is overlaid on the left side of the image, containing the title text.

II. VAI TRÒ VÀ **THÀNH PHẦN**

VAI TRÒ


Hệ thống thông tin của Trung tâm Dữ liệu vùng ĐBSCL (Mekong Delta Center - MKDC) là một trong nhiều hệ thống trực thuộc nhóm ứng dụng chuyên ngành đặc thù, hỗ trợ công tác chuyên môn trong lĩnh vực chuyên ngành về tài nguyên và môi trường; đồng thời đóng vai trò trong việc kết nối, liên thông đối với các hệ thống thông tin (HTTT) khác. Kiến trúc thông tin của MKDC được xây dựng nhằm tạo một mô hình thống nhất mang tính định hướng cho các đơn vị cấp vùng; hướng tới tăng cường khả năng kết nối liên thông, tích hợp, chia sẻ, kế thừa sử dụng lại thông tin, cơ sở hạ tầng thông tin của các hệ thống thông tin đã và đang triển khai; tăng cường khả năng giám sát, đánh giá đầu tư; bảo đảm việc triển khai ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) đồng bộ, hạn chế trùng lặp, tiết kiệm chi phí, thời gian triển khai và nâng cao tính linh hoạt khi xây dựng, triển khai các thành phần, hệ thống thông tin theo điều kiện thực tế.



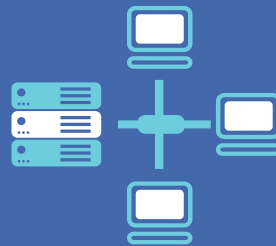
MKDC được xây dựng làm cơ sở cho việc triển khai các hoạt động CNTT trong vùng ĐBSCL về Chính phủ điện tử và Chương trình Quốc gia về ứng dụng CNTT trong hoạt động của cơ quan nhà nước.





An isometric illustration depicting a digital government ecosystem. In the center, a person in a white robot suit stands next to a server rack. To the left, a person in a black shirt holds a large yellow padlock, while another person in an orange shirt points at a data dashboard. To the right, a person in a green shirt interacts with a wireframe globe. In the foreground, a person in a blue shirt stands next to a glowing lightbulb, and another person in a blue shirt interacts with a large tablet displaying a grid. A red square with three gears is on the ground. The background features a staircase, a person in a white shirt, and various digital icons like a Wi-Fi signal and a mail icon. The overall scene is set against a blue and purple background with floating data points and network lines.

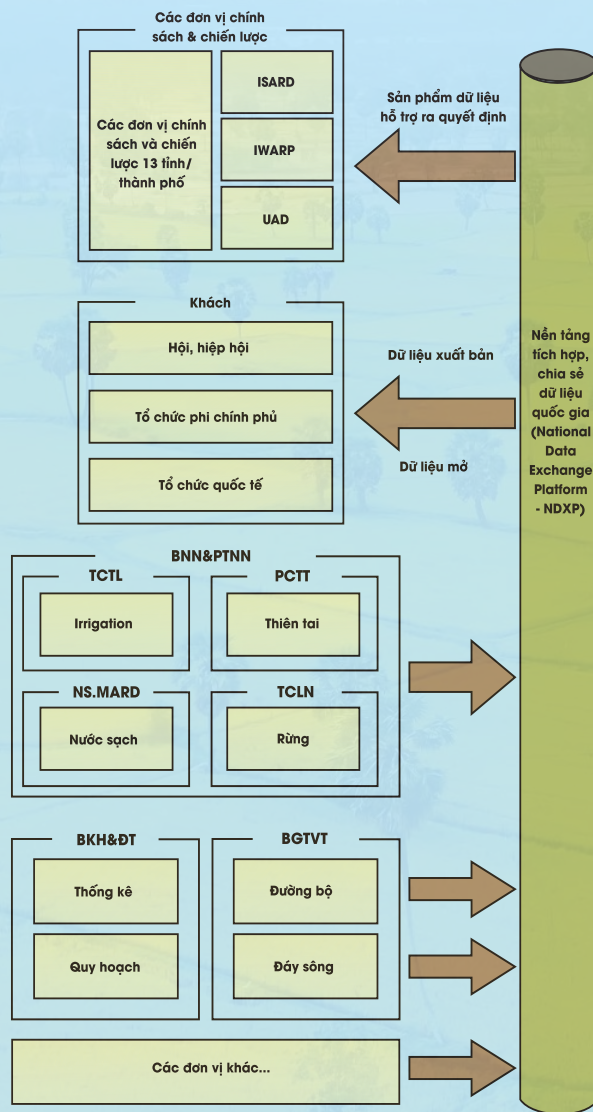
Phù hợp với khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số và tuân thủ định hướng phát triển kiến trúc Chính phủ điện tử ngành tài nguyên và môi trường.



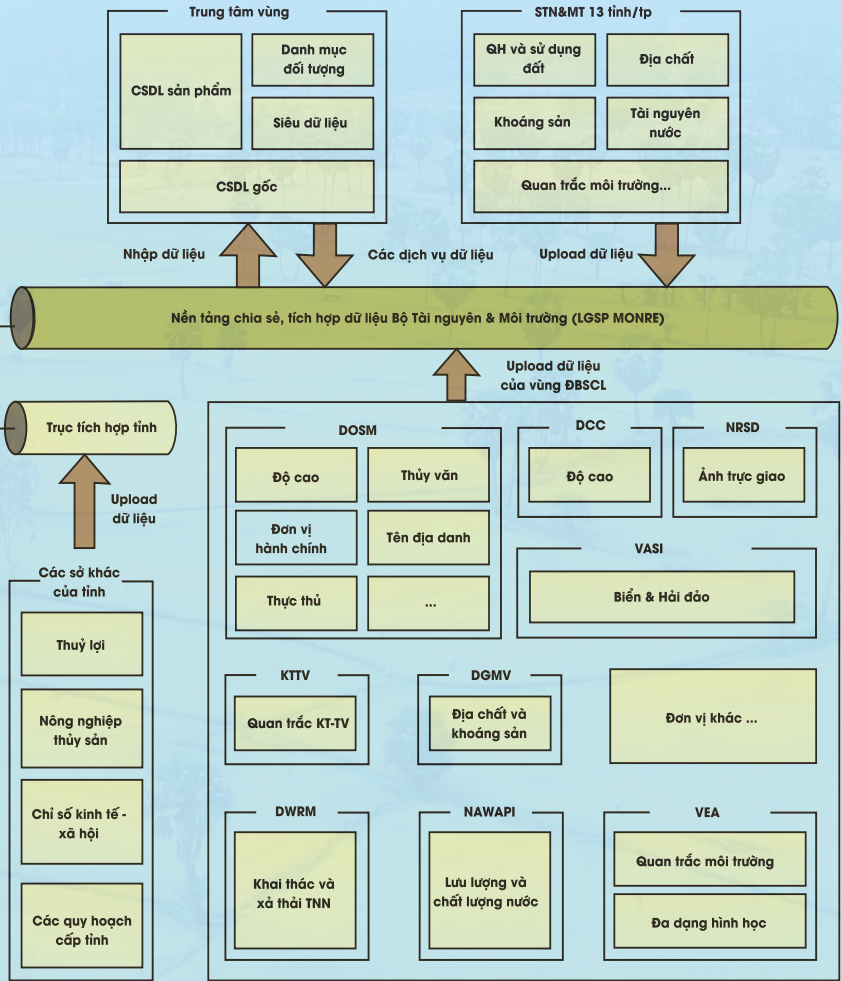


Thông qua nền tảng xác thực và định danh tập trung MKDC-SSO dựa trên giải pháp mã nguồn mở WSO2 cho phép hệ thống quản lý, cấp phát, phân quyền người sử dụng trên toàn bộ hệ thống với cơ chế đăng nhập 1 lần và có thể truy cập toàn bộ hoặc một phần các ứng dụng của hệ thống theo phân quyền.

MÔI LIÊN HỆ GIỮA TRUNG TÂM



DỮ LIỆU VÙNG ĐBSCL VÀ CÁC HTTT KHÁC







Đối với HTTT của các Bộ, ban, ngành khác, dữ liệu sẽ được trao đổi qua nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia; hệ thống thông tin của MKDC tích hợp qua trực chia sẻ và tích hợp với dữ liệu của Bộ TN&MT.

Đối với HTTT cấp tỉnh gồm: Sở TN&MT và các Sở, ban ngành khác của 13 tỉnh/thành phố thuộc vùng ĐBSCL, việc khai thác, chia sẻ dữ liệu đều thông qua trực LGSP MONRE.

Đối với các đơn vị chuyên ngành như: Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam; Cục Quản lý Tài nguyên nước;... dữ liệu vùng ĐBSCL sẽ được chia sẻ, đăng tải lên trực LGSP MONRE để các trung tâm vùng có thể tích hợp và xử lý.

THÀNH PHẦN CHÍNH



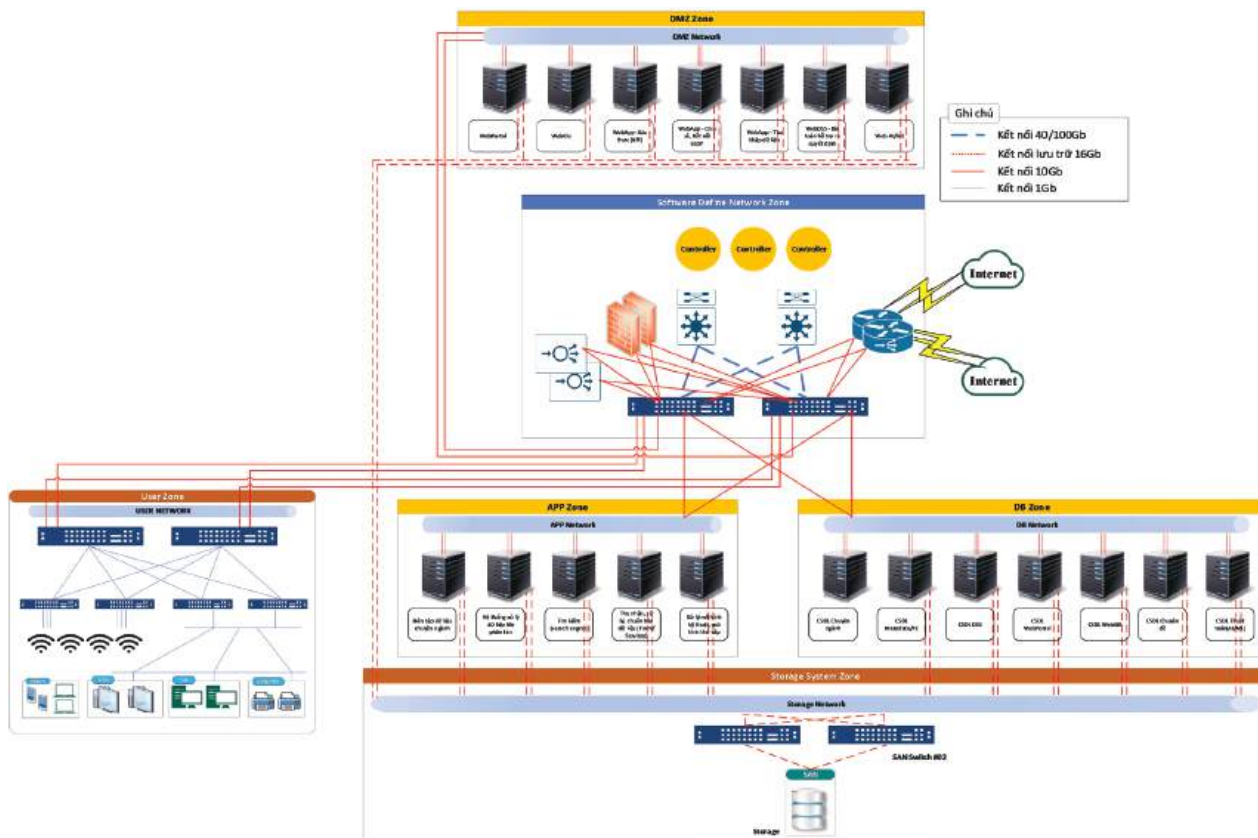


HẠ TẦNG PHẦN CỨNG

Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin và trang thiết bị ngoại nghiệp bao gồm: Hệ thống máy chủ; hệ thống máy tính phục vụ nhân viên trung tâm; hệ thống mạng; hệ thống lưu trữ; hệ thống bảo mật; hệ thống quản trị CSDL tích hợp; phần mềm thương mại phục vụ vận hành các nghiệp vụ của trung tâm; trang thiết bị ngoại nghiệp.

THIẾT KẾ TỔNG THỂ HỆ THỐNG

SƠ ĐỒ LOGIC



Tại Trung tâm Dữ liệu vùng ĐBSCL (MKDC), phương án hạ tầng CNTT chia thành 6 phân hệ như sau:

PHÂN HỆ DMZ

bao gồm các máy chủ cung cấp giao diện truy cập, theo dõi thông tin cho người dân, các nhà khoa học.

PHÂN HỆ APP

bao gồm các hệ thống máy chủ làm nhiệm vụ thu thập, tính toán theo yêu cầu nhận được từ các máy chủ trong hệ thống.

PHÂN HỆ DB

bao gồm các hệ thống máy chủ CSDL làm nhiệm vụ thu thập, tính toán, tổng hợp các CSDL.

PHÂN HỆ USER

bao gồm các thiết bị cá nhân, thiết bị làm việc của cán bộ làm việc tại tòa nhà TTDL MKDC.

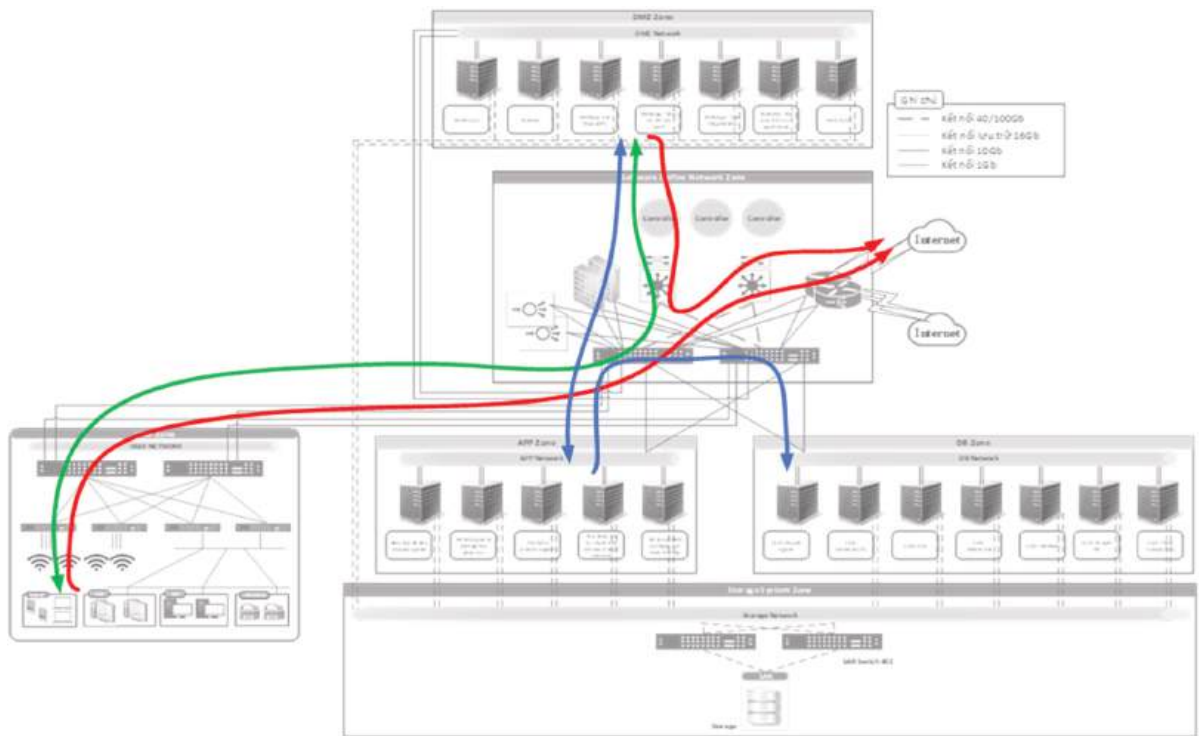
PHÂN HỆ SOFTWARE DEFINE NETWORK

bao gồm các thiết bị định tuyến, thiết bị bảo mật, thiết bị chuyển mạch, thiết bị cân bằng tải làm nhiệm vụ cung cấp hạ tầng kết nối giữa các phân hệ, cân bằng tải, và cung cấp kết ra ngoài internet.

PHÂN HỆ STORAGE

bao gồm các thiết bị cung cấp hệ thống lưu trữ cho toàn bộ hệ thống.

LUỒNG KẾT NỐI DỮ LIỆU



- Cán bộ nhân viên và các máy chủ thuộc vùng DMZ kết nối ra ngoài Internet, thông qua kết nối như hình vẽ, chịu sự quản lý và kiểm soát bởi thiết bị tường lửa.

- Cán bộ nhân viên kết nối đến các ứng dụng của TTDL MKDC được thiết kế theo kết nối nội bộ, không cần phải đi ra ngoài internet, giúp kết nối nhanh hơn và giảm tải cho kết nối ra ngoài internet. Các kết nối này chịu sự quản lý và kiểm soát bởi thiết bị tường lửa.

- Các kết nối nội bộ giữa các ứng dụng, vùng máy chủ web, máy chủ application và máy chủ DB cũng chịu sự quản lý và kiểm soát bởi thiết bị tường lửa, và được cân bằng tải bằng thiết bị cân bằng tải. Các máy chủ Application và máy chủ DB không được phép ra internet.



HỆ THỐNG PHẦN MỀM NỘI BỘ

Phần mềm nội bộ phục vụ quản lý, điều hành và hỗ trợ ra quyết định của MKDC bao gồm: Nền tảng thu thập, cập nhật và quản lý dữ liệu; quản lý và dịch vụ dùng chung; nền tảng phân tích và khai phá dữ liệu; nền tảng kết nối; cổng thông tin công bố, khai thác thông tin dữ liệu.



CƠ SỞ DỮ LIỆU

Bao gồm 3 nhóm dữ liệu chuyên ngành:
tài nguyên và môi trường, nông nghiệp
và kinh tế - xã hội.



CHU TRÌNH THU THẬP, QUẢN LÝ VÀ KHAI THÁC CƠ SỞ DỮ LIỆU

Thu thập và cập nhật dữ liệu

Người dùng có thể chủ động cập nhật dữ liệu thông qua các công cụ và dịch vụ dữ liệu do MKDC cung cấp.

Kho dữ liệu

Vùng thông tin này bao gồm khối CSDL tạm và khối CSDL chính hình thành kho dữ liệu tích hợp liên ngành vùng ĐBSCL.

Ứng dụng quản trị và phân tích dữ liệu

Các ứng dụng được xây dựng, phát triển dựa theo nhu cầu quản trị của MKDC. Trong đó, tập trung vào các giải pháp tính toán, phân tích và hỗ trợ ra quyết định.

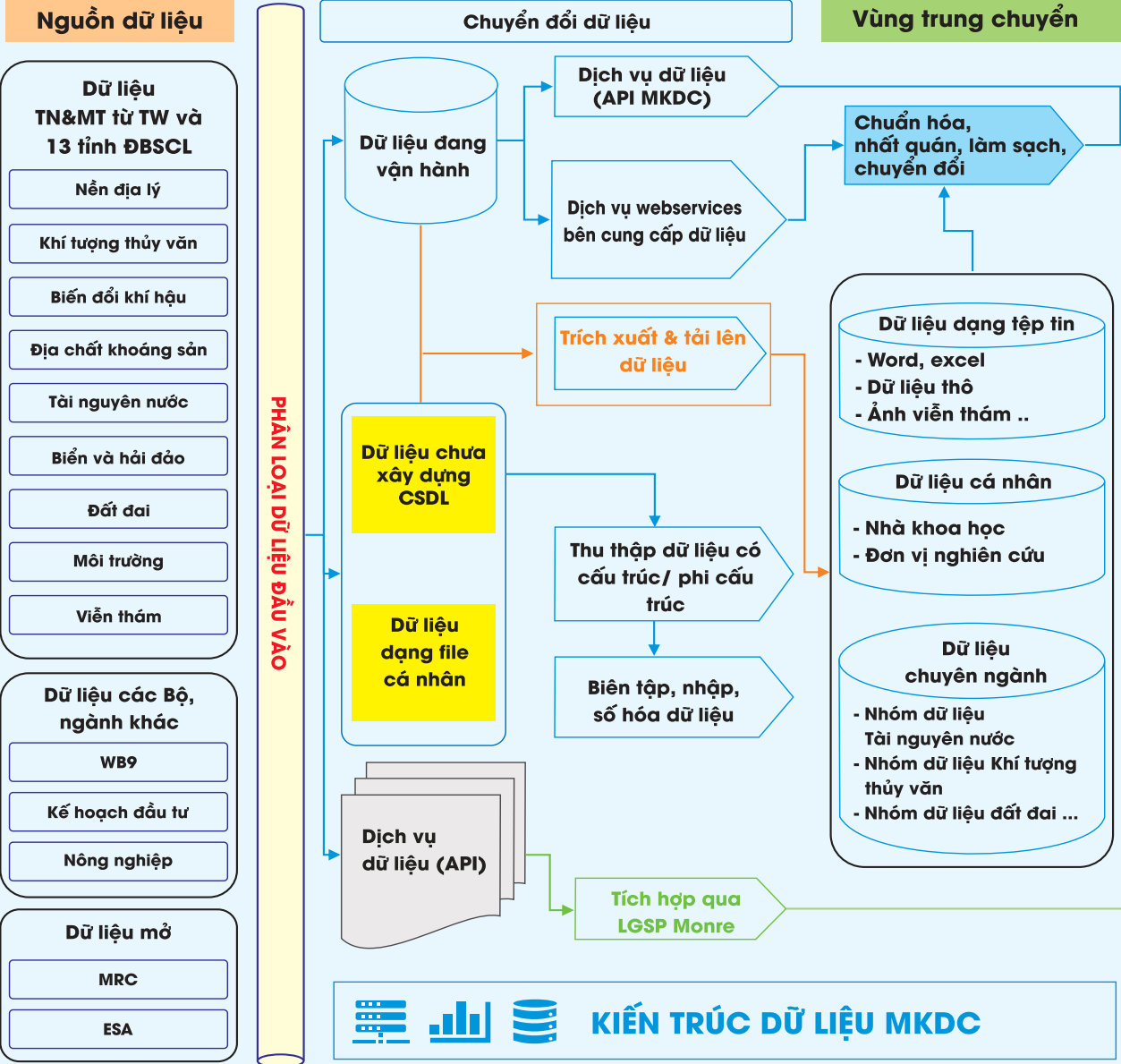
Tích hợp và chia sẻ dữ liệu

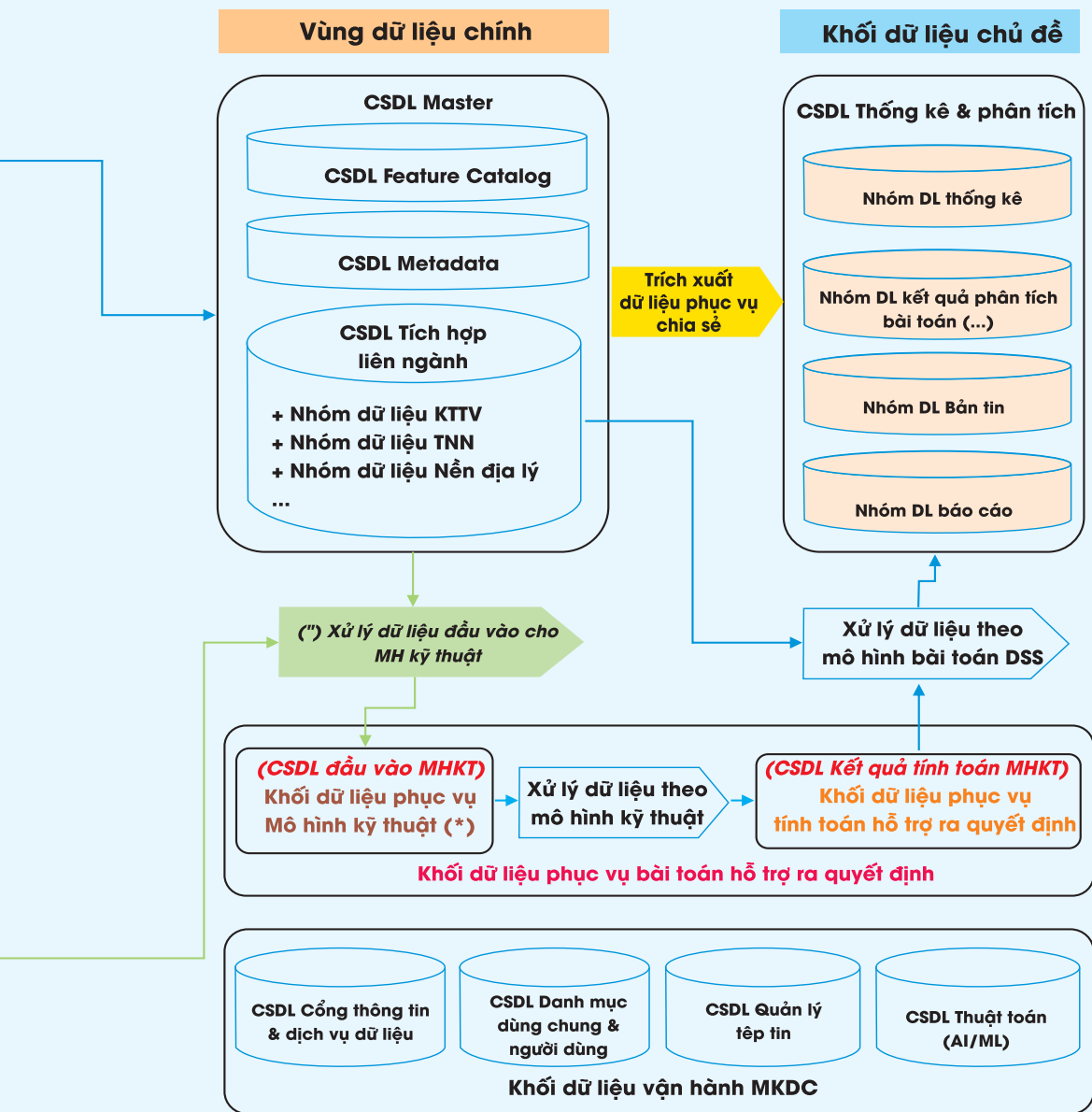
Đóng vai trò là API Gateway, cho phép quản lý và phê duyệt các quyền chia sẻ dữ liệu thông qua dạng dịch vụ.

Khai thác thông tin dữ liệu

Thể hiện dưới dạng các ứng dụng về GIS như trình diễn dữ liệu thông qua ứng dụng trực quan hóa như WebGIS, cổng dữ liệu mở hoặc các bảng tin tương tác.

KIẾN TRÚC DỮ LIỆU MKDC





III. CHỨC NĂNG

HỆ THỐNG

PHẦN MỀM DÙNG CHUNG

Cung cấp các ứng dụng để quản lý & giám sát hệ thống

Quản trị hệ thống

- Quản lý các danh mục dùng chung trong hệ thống, các danh mục này sẽ được các ứng dụng sử dụng chung và thống nhất;
- Quản lý các tham số cấu hình trong toàn bộ hệ thống, các tham số về các máy chủ trong hệ thống.

Quản lý người dùng

- Danh mục người dùng của hệ thống;
- Quản lý và phân quyền người dùng.

Giám sát hệ thống

- Theo dõi giám sát tài nguyên hệ thống;
- Theo dõi hoạt động người dùng, các thay đổi về dữ liệu nhạy cảm, lỗi hệ thống;
- Cung cấp cơ chế cảnh báo;
- Giám sát CSDL: quản lý danh mục các dữ liệu, thông tin chi tiết dữ liệu mà MKDC đang quản lý.

Quản lý dịch vụ và tích hợp hệ thống

- Hỗ trợ các nghiệp vụ đăng ký; kiểm tra, theo dõi hoạt động các dịch vụ;
- Cung cấp các công cụ, ý hướng thức trao đổi với các hệ thống khác;
- Công cụ quản lý dịch vụ dữ liệu chia sẻ ra bên ngoài MKDC.

Quản lý file phi cấu trúc

- Cho phép quản lý tài liệu trong hệ thống;
- Cho phép quản lý các tài liệu cá nhân được phân quyền theo từng người dùng cụ thể.

Quản lý hạ tầng

Cung cấp các công cụ hỗ trợ quản lý hạ tầng cho hệ thống như: Sao lưu dữ liệu, gồm cả dữ liệu trong CSDL và các tập tin; khôi phục dữ liệu.

DỊCH VỤ NỀN TẢNG

Dịch vụ dùng chung cung cấp thành phần cơ bản để xây dựng các ứng dụng giải quyết các nghiệp vụ theo khung phát triển ứng dụng hướng nghiệp vụ; cung cấp các dịch vụ nền tảng bảo đảm việc kết nối, chia sẻ với hệ thống nền tảng LGSP MONRE.





TT	Dịch vụ	Mô tả
1	Dịch vụ xác thực người dùng	Tất cả các ứng dụng của HTTT MKDC sử dụng dịch vụ này để xác thực người dùng và kiểm tra các quyền mà tài khoản được phép thực hiện.
2	Dịch vụ đọc - ghi nhật ký hệ thống	API để các ứng dụng đọc, ghi từ một kho dữ liệu tập trung, duy nhất.
3	Dịch vụ quản lý tài liệu phi cấu trúc	API để các ứng dụng có thể kết nối và tương tác với kho dữ liệu tài liệu phi cấu trúc.
4	Dịch vụ thông báo	API để các ứng dụng có thể thông báo đến khách hàng, người dùng qua các kênh kết nối được thiết lập tại phần mềm “Quản lý dịch vụ và tích hợp hệ thống”.
5	Dịch vụ thanh toán điện tử	Không có dịch vụ thanh toán điện tử (phần này tích hợp với LGSP Monre nhưng trên LGSP chưa sẵn sàng)
6	Dịch vụ quản trị nội dung	API cho phép các ứng dụng có thể cập nhật nội dung được phân quyền của cổng thông tin MDKC.
7	Dịch vụ chia sẻ dữ liệu	Cung cấp dịch vụ chia sẻ dữ liệu (không gian, thuộc tính) cho các ứng dụng khác và LGSP MONRE (theo quy định của Bộ TNMT).
8	Công cụ xử lý, phân tích dữ liệu ứng dụng AI/ML	API cho phép thiết lập, sử dụng kết quả tính toán từ “Luồng xử lý dữ liệu – Data Pipeline” đã được thiết lập tại “Công cụ phân tích, xử lý, khai phá dữ liệu AI/ML.

TT	Dịch vụ	Mô tả
9	Dịch vụ xử lý dữ liệu theo mô hình kỹ thuật hoặc mô hình tính toán bài toán hỗ trợ ra quyết định	API cho phép sử dụng mô hình kỹ thuật hoặc mô hình tính toán bài toán hỗ trợ ra quyết định đã được cài đặt và thiết lập tại “Bộ công cụ hỗ trợ ra quyết định – DSS Toolkit”.
10	Công cụ Quản trị thông tin khách hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp khả năng lưu trữ, phân loại thông tin khách hàng MKDC; - Quản lý và chăm sóc khách hàng; - Hỗ trợ các dịch vụ tiếp cận khách hàng thông qua sản phẩm dữ liệu MKDC.
11	Phần mềm 3Di	Là phần mềm dạng nền tảng mô phỏng thủy lực hiện đại được triển khai theo kiến trúc đám mây, cho phép giám sát cận thời gian thực, hỗ trợ trong việc tính toán xử lý các mô hình kỹ thuật (mô hình lõi).
12	Công cụ xử lý, phân tích dữ liệu ứng dụng AI/ML	<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng giải pháp hệ thống lưu trữ dữ liệu tệp tin phân tán HDFS kết hợp với HiveSQL cung cấp khả năng cho ứng dụng khai thác dữ liệu; - Hỗ trợ lưu trữ, xử lý, tính toán dữ liệu lớn theo luồng; - Hỗ trợ nhà khoa học trong việc cài đặt (tự động hoặc thủ công) thuật toán AI/ML.
13	Bộ công cụ hỗ trợ ra quyết định	Tin học hóa các mô hình tính toán bài toán của các nhà khoa học thành bộ công cụ, gồm các nhóm chức năng chính: tải dữ liệu, làm giàu dữ liệu; xử lý dữ liệu theo mô hình và trình diễn kết quả.

CỔNG THÔNG TIN - DỊCH VỤ TRỰC TUYẾN

Cổng thông tin – dịch vụ trực tuyến được coi là thành phần tích hợp và kết nối thông tin đến các dịch vụ dữ liệu, trang thông tin điện tử chia sẻ tri thức vùng hay các chuyên trang bản tin, báo cáo... nhằm cung cấp một điểm truy cập thống nhất phục vụ người dùng truy cập, tìm kiếm thông tin và giao dịch, yêu cầu sử dụng dữ liệu với hệ thống bên trong hệ MKDC. Cổng thông tin – dịch vụ trực tuyến cung cấp chức năng liên quan trực tiếp đến việc quản lý người sử dụng dịch vụ (cả nội bộ và bên ngoài), quản lý nghiệp vụ tương tác với người sử dụng. Thành phần này đảm bảo sự thống nhất quản lý về truy cập đến cả người sử dụng dịch vụ và các ứng dụng dịch vụ thông qua các kênh truy cập khác nhau.



KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ

Đối với kiến trúc công nghệ, mô hình tham chiếu công nghệ của MKDC tương đồng mô hình tham chiếu công nghệ trong khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam. Mô hình tham chiếu này là cơ sở để xây dựng kiến trúc công nghệ của MKDC.

Các ứng dụng nghiệp vụ, ứng dụng nền tảng trong kiến trúc của MKDC được triển khai tập trung trên các hệ thống, thiết bị và nền tảng của hạ tầng trung tâm dữ liệu. Thành phần này cung cấp phần cứng/phần mềm máy tính, mạng, thiết bị, an toàn thông tin, cơ sở vật chất để triển khai các ứng dụng CNTT.

Ứng dụng



Các phần mềm phát triển theo nhu cầu

Dịch vụ



Các dịch vụ phát triển theo nhu cầu

Cơ sở dữ liệu



Hạ tầng kỹ thuật CNTT



Máy chủ, thiết bị lưu trữ, thiết bị mạng, thiết bị an toàn bảo mật



IV. SẢN PHẨM

Cung cấp thông tin, giáo dục và tiếp cận cộng đồng trên toàn vùng ĐBSCL.

Cung cấp cơ sở hạ tầng và hệ thống thông tin phục vụ phân tích đánh giá và hỗ trợ ra quyết định về phát triển bền vững trong điều kiện BĐKH.

Phát triển Cơ sở dữ liệu tích hợp cho toàn vùng ĐBSCL.

Phát triển các công cụ, giải pháp hỗ trợ ra quyết định để đáp ứng nhu cầu phục vụ nghiên cứu chính sách, nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực BĐKH và sinh kế bền vững.

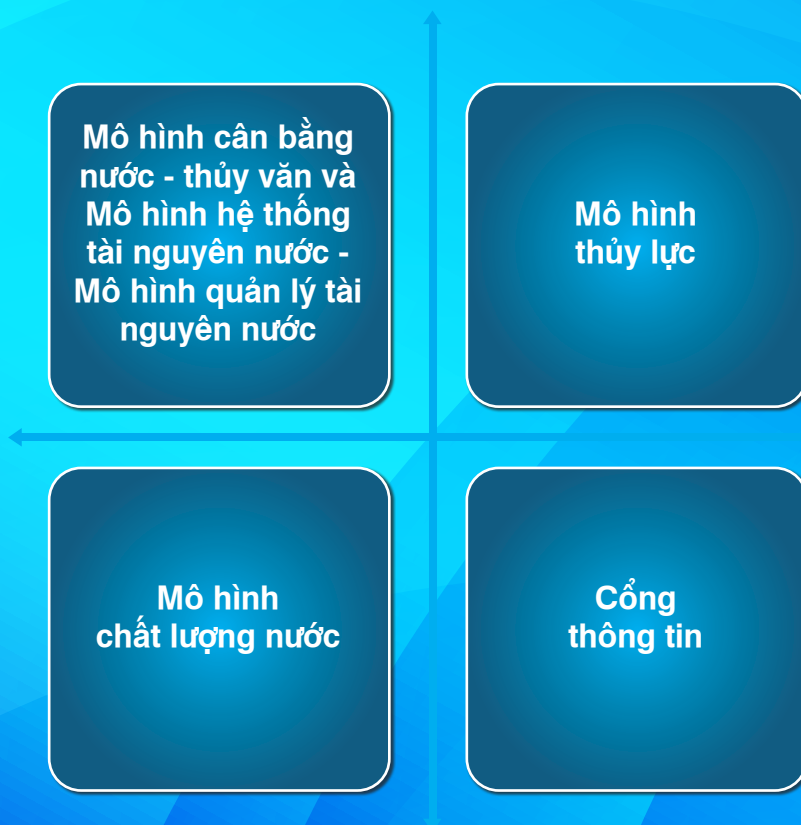
Cung cấp sản phẩm dữ liệu để phục vụ mục đích: Hỗ trợ ra quyết định đối với các cơ quan có thẩm quyền, các đơn vị chuyên môn hoặc phổ biến thông tin tới các cá nhân, tổ chức.

CƠ SỞ DỮ LIỆU LĨNH VỰC CHUYÊN NGÀNH PHỤC VỤ CSDL TÍCH HỢP LIÊN NGÀNH VÙNG ĐBSCL

Cơ sở dữ liệu tích hợp từ: 16 nhóm dữ liệu lĩnh vực chuyên ngành, trong đó có 9 lĩnh vực thuộc Bộ TN&MT và 7 lĩnh vực ngoài Bộ TN&MT.

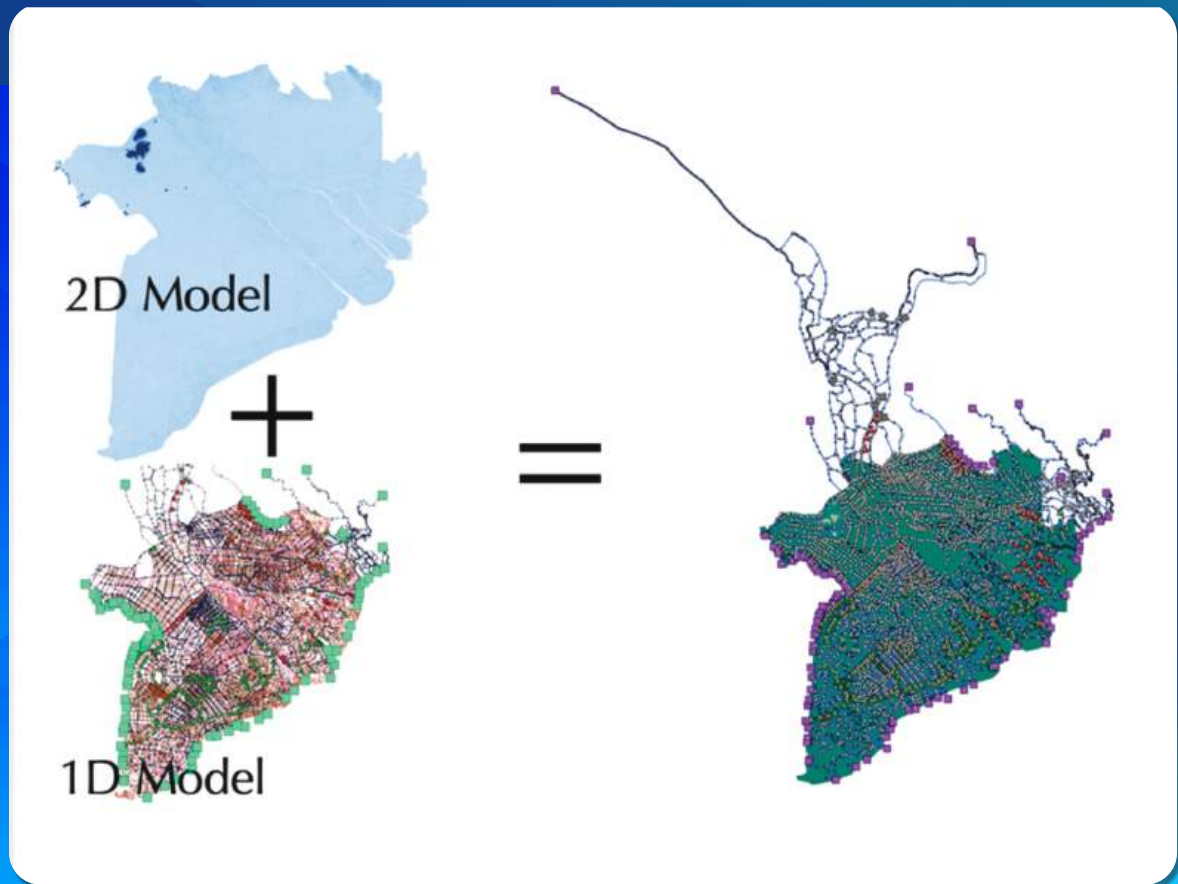
Nhóm dữ liệu TN&MT	<ul style="list-style-type: none">• Đo đạc bản đồ• Viễn thám• Tài nguyên nước• Khí tượng thủy văn• Biến đổi khí hậu• Môi trường• Đất đai• Địa chất & khoáng sản• Biển và hải đảo
Nhóm dữ liệu nông nghiệp	<ul style="list-style-type: none">• Thủy lợi và nước sạch• Thiệt hại do thiên tai• Trồng trọt và chăn nuôi• Lâm nghiệp
Nhóm dữ liệu kinh tế - xã hội	<ul style="list-style-type: none">• Hiện trạng kinh tế - xã hội• Quy hoạch• Dữ liệu thượng nguồn sông Mê Kông

CÁC MÔ HÌNH GIÁM SÁT, DỰ BÁO, CẢNH BÁO PHỤC VỤ VIỆC HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH

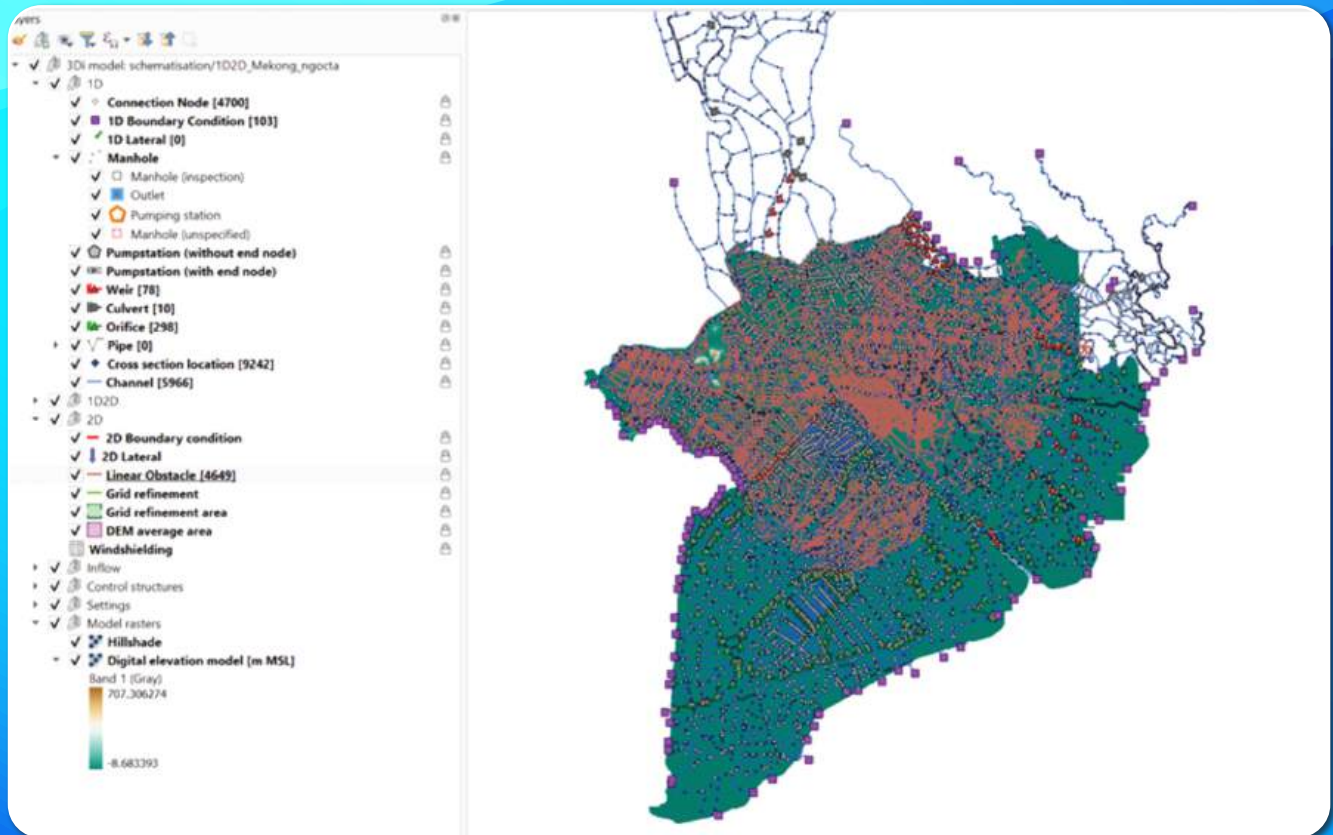


Mô hình cân bằng nước - Mô hình thủy văn: là mô hình thể hiện quá trình xoay vòng của nước bao gồm: mưa, bốc hơi, bốc bay, dòng chảy bề mặt, ngầm ... gồm cả tác động tự nhiên và tác động của con người (lưu trữ, bơm, xả).

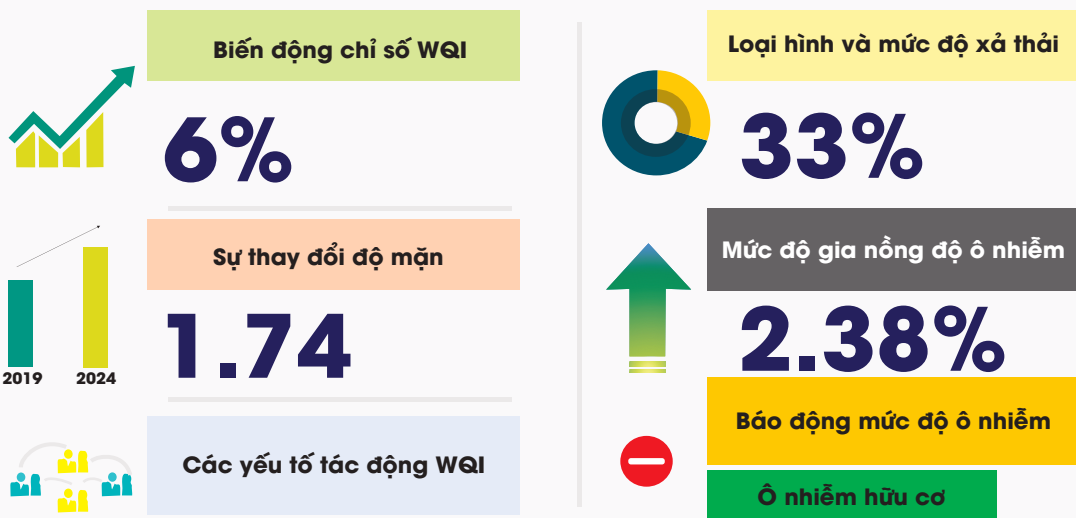
Mô hình Thủy lực - Thủy động lực: thể hiện hiện tượng dòng chảy phức tạp của nước trong kênh, mương, lụt ...



GIẢI PHÁP TRỰC QUAN HÓA MÔ HÌNH DÒNG CHẢY TRÊN NỀN TẢNG WEBGIS



BÁO CÁO HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC



Mô hình chất lượng nước: mô hình thể hiện nguồn các chất thải ô nhiễm, tốc độ lan truyền và những ảnh hưởng của chất ô nhiễm tới chất lượng nước sông, hồ, các nhánh suối dòng.

Mô hình đầm hồ: Mô hình hóa các phản ứng của hồ.

Mô hình sạt lở: Sử dụng phương trình mất đất để mô hình rủi ro sạt lở dựa trên dữ liệu địa hình, mưa, đất, che phủ đất và quản lý sử dụng đất.

Một số mô hình chuyên biệt: Mô hình hệ thống nước có thể bao gồm các mô hình chuyên biệt như mô hình túi nước dưới đất, hệ thống năng lượng (thủy điện), các mô hình kinh tế.

Mô hình hệ thống tài nguyên nước: Những mô hình này kết hợp các dự án liên quan tới tài nguyên nước (xây dựng đập, thủy điện, quy hoạch tưới tiêu, nhà máy cấp nước...) và xem xét các dự án này ở góc độ tổng thể từ mức độ lưu vực, tới các lưu vực nhỏ.

Các mô hình hỗ trợ ra quyết định: Đây thường là các mô hình tổng thể để hỗ trợ quản lý quy hoạch tài nguyên nước hoặc thể hiện dữ liệu thời gian. Các mô hình hỗ trợ ra quyết định hướng tới việc cung cấp dữ liệu phục vụ người ra quyết định (cung cấp thông tin, hiện trạng, kịch bản ...), hệ thống không ra quyết định.

▼ DANH SÁCH KỊCH BẢN DSS5

Kịch bản 1

Output by DSS5 on resource
AD_2005HTQ98NNC.RES11.tiff at
2024-04-18 17:47:40.454429

Dữ liệu đầu vào

Dữ liệu nhập mạn từ Mike (qua tích hợp dữ liệu)

AD_2005HTQ98NNC.RES11.tiff

Thông số tính toán

Loại hình thiên tai: SALT

Lớp dữ liệu sau tính toán

SALT_damage_all.tiff

SALT_damage_on_agriculture.tiff

SALT_damage_on_commercial.tiff

SALT_damage_on_industrial.tiff

SALT_damage_on_infrastructure.tiff

SALT_damage_on_residential.tiff

SALT_damage_on_transport.tiff

Xem tổng hợp kết quả

Kịch bản 2

Output by DSS5 on resource
AD_2005HTQ98NNC.RES11.tiff at
2024-04-18 14:47:51.821339

Dữ liệu đầu vào

Dữ liệu nhập mạn từ Mike (qua tích hợp dữ liệu)

Chú giải | Thông tin

Lớp dữ liệu (1)

AD_2005HTQ98NNC.R...

Thiệt hại rất nhỏ

Thiệt hại nhỏ

Thiệt hại vừa phải

Thiệt hại đáng kể

Thiệt hại lớn

Thiệt hại nghiêm trọng

Kompong Chhnang

Kompong Chhnang

Phnom Penh

Kompong Speu

Prey Veng

BINH PHU

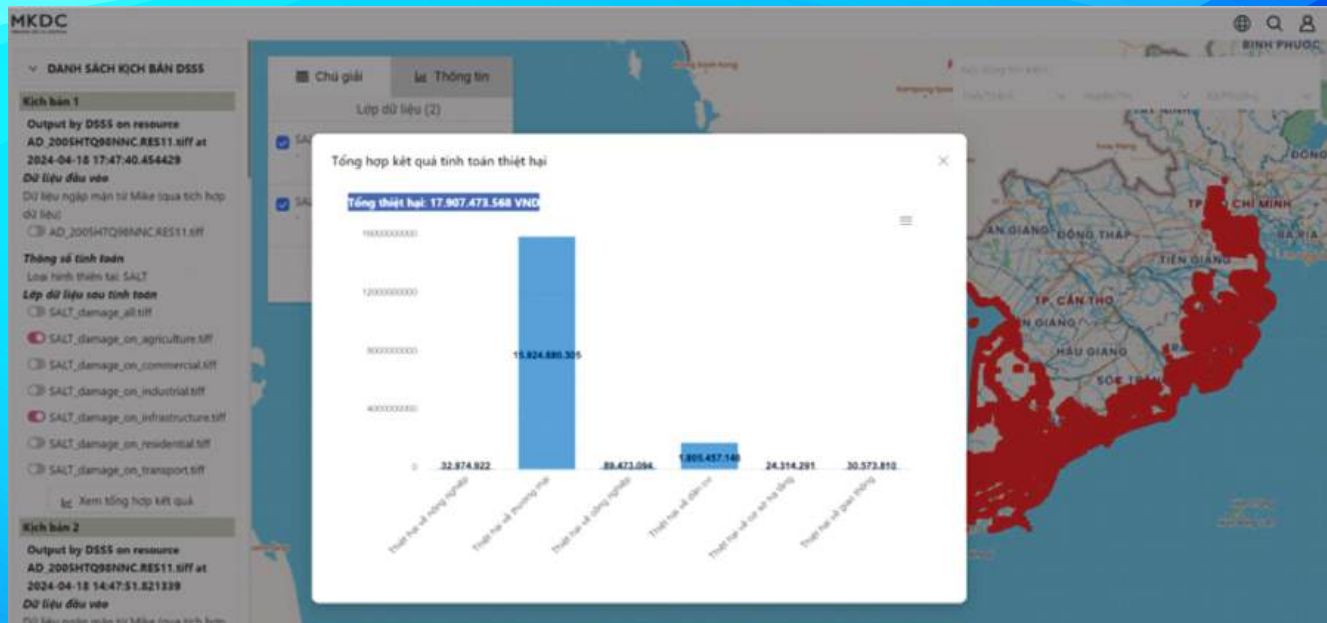
TÂY NINH

VỊNH THÁI LAN

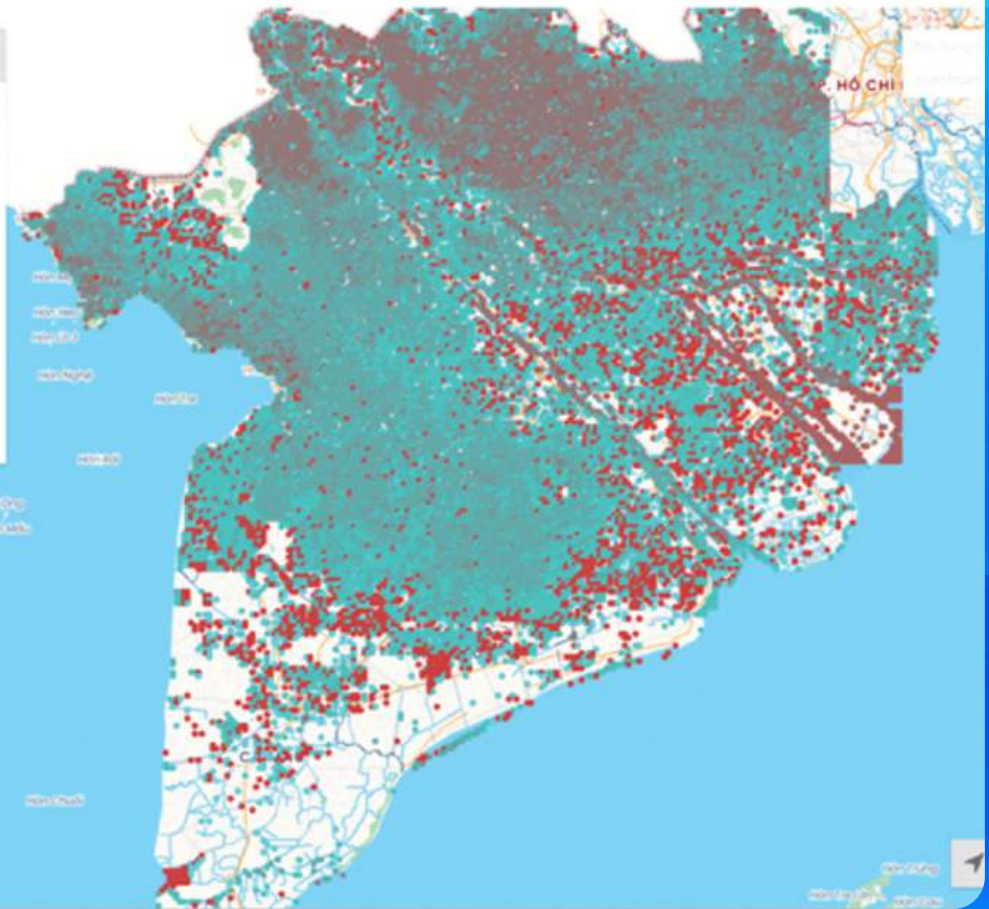
KH. CHHANG

KH. CHHANG

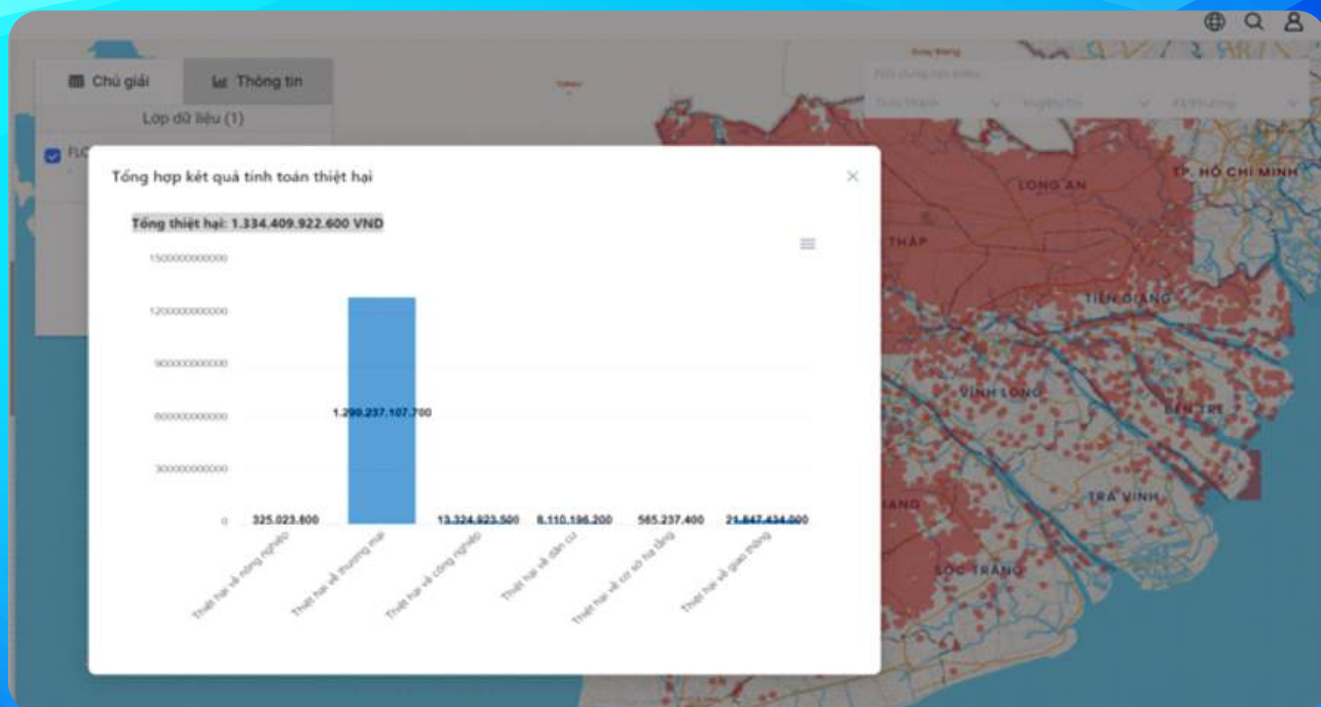
GIÁM SÁT, ĐÁNH GIÁ THIẾT HẠI DO HẠN HẠN, XÂM NHẬP MẶN



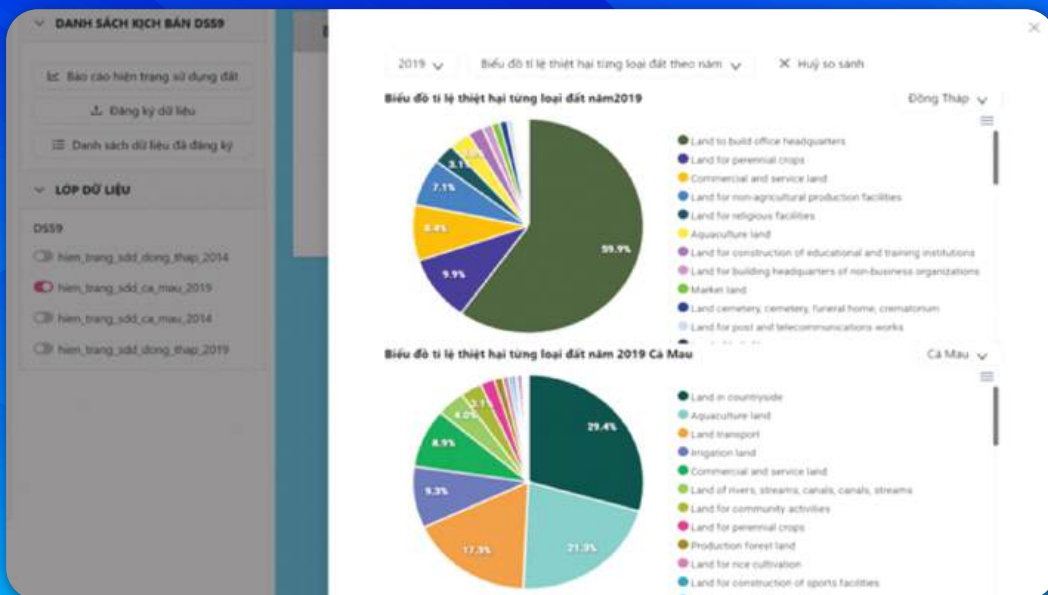
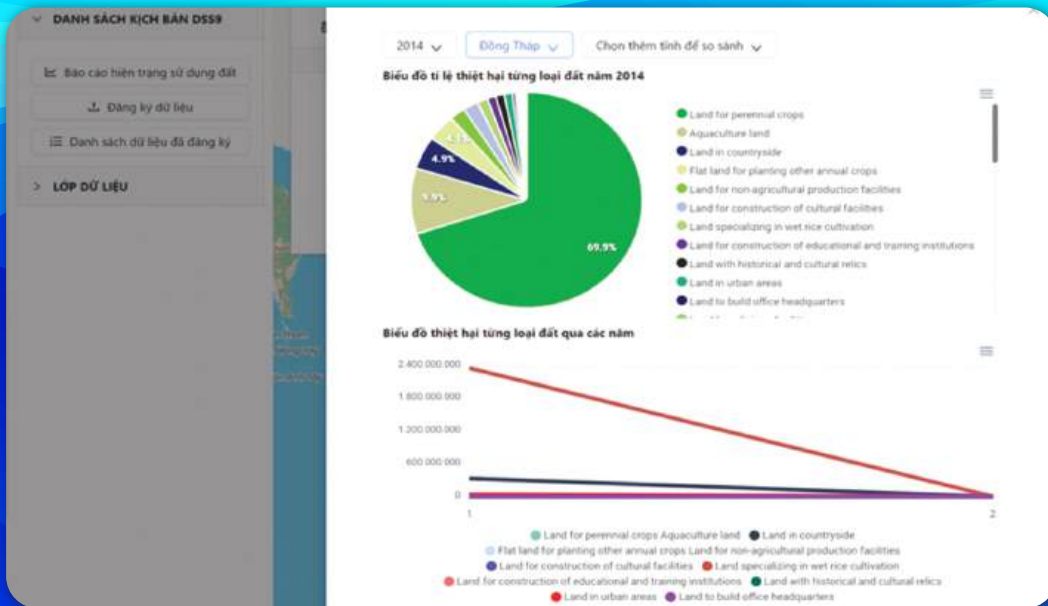
- Không ngập lụt
- Ngập lụt nhẹ (0.05-0.2m)
- Ngập lụt vừa phải (0.2-0.5m)
- Ngập lụt đáng kể (0.5-0.8m)
- Ngập lụt cao (0.8-1m)
- Ngập lụt rất cao (1-2m)
- Ngập lụt cục đoạn (2-3m)
- Ngập lụt nghiêm trọng (3-4m)
- Ngập lụt nguy cấp (4-5m)
- Ngập lụt thảm họa (>5m)



PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ THIỆT HẠI DO NGẬP LỤT



PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG SỬ DỤNG ĐẤT



GIẢI PHÁP VÀ ỨNG DỤNG AI/ML

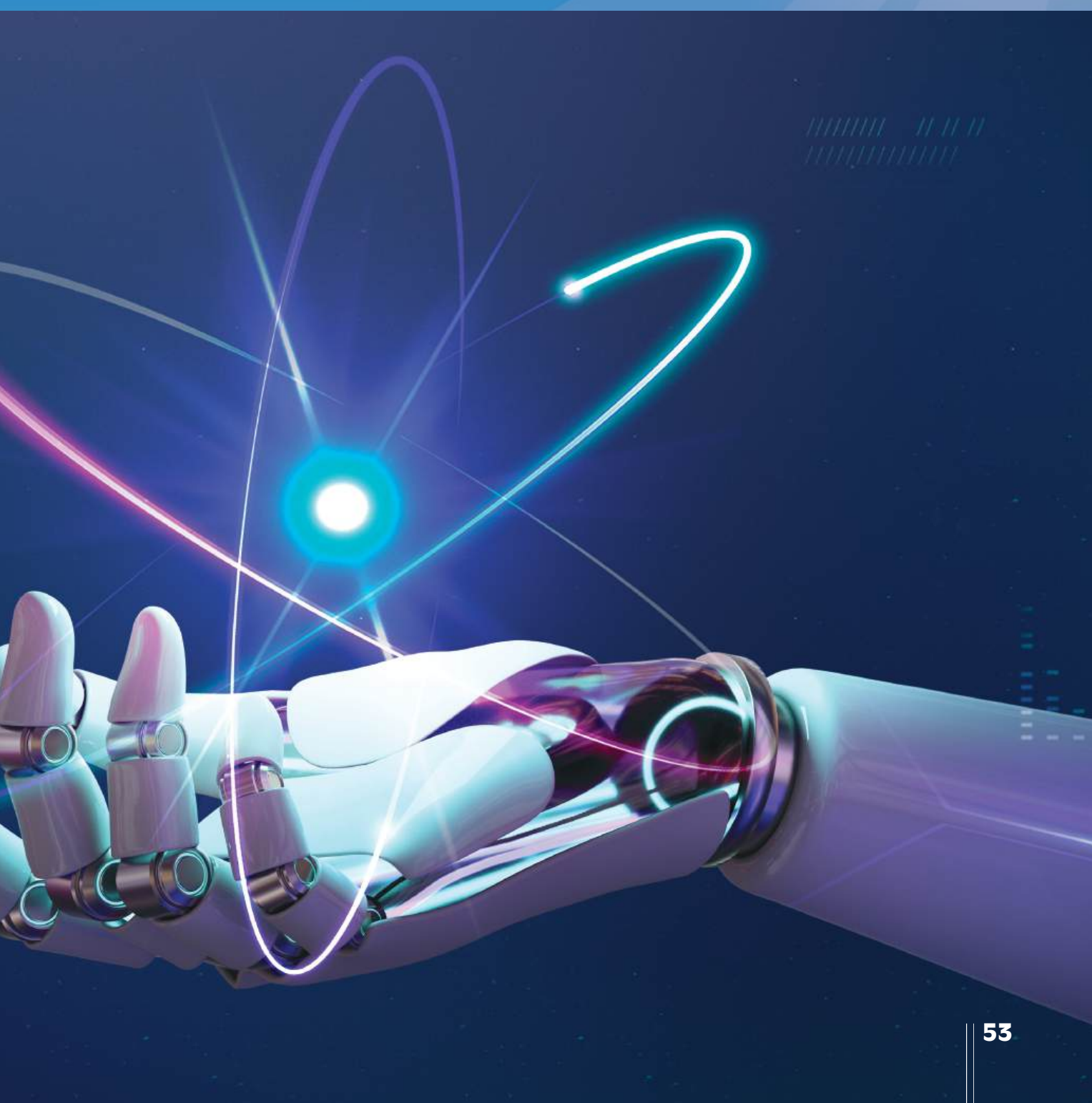
Khả năng nhận dạng ảnh của AI có thể giúp thực hiện hỗ trợ việc quan trắc qua các hình ảnh vệ tinh, hay quan trắc từ xa

Khả năng phân tích dữ liệu lớn và dự báo của AI có thể ứng dụng cho các bài như dự báo khí tượng, thủy văn, chất lượng nước, thiên tai...

Khả năng về tối ưu của AI có thể giúp lập các kế hoạch cứu trợ khẩn cấp một cách tối ưu khi có thiên tai xảy ra

Khả năng tìm kiếm và trích rút thông tin có thể giúp số hóa các tài liệu giấy lưu trữ trước đây của ngành tài nguyên môi trường

AI kết hợp với Robot có thể thực hiện các hoạt động giám sát, hay thu dọn môi trường ở những nơi độc hại hay không còn thú vị với con người



VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CỦA

Cuốn sách được hoàn thành với sự đóng góp của các tổ chức

Bộ Tài nguyên và Môi trường (Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng,
Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường,
Trung tâm Truyền thông tài nguyên và môi trường)

Công ty Cổ phần Phúc Thành Việt Nam

Công ty Cổ phần TECOTEC Group

Công ty Cổ phần Tập đoàn Trí Nam

Và các cá nhân

Ông Nguyễn Đức Phú

Ông Nguyễn Bảo Trung

Ông Cao Minh Tuấn

Ông Phạm Tuấn Nghĩa

Tháng 6 năm 2024

ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

TRUNG TÂM DỮ LIỆU VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Website: <https://www.facebook.com/mekongdeltacenter>

Email: mkdc.ict@gmail.com

Địa chỉ: Đường Võ Văn Kiệt, phường Long Hoà, quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ.





TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ