MÔ HÌNH DỰ BÁO CHỐNG DỊCH
Time-since-infection model

Onyx

NỘI DUNG

1 Tại sao cần Mô hình chống dịch

2 Phương pháp tiếp cận

3 Đánh giá hiệu quả của Mô hình

4 Đề xuất ứng dụng tại Việt Nam

5 Một số dự báo

Hà Thành Trung
PhD in Statistics, UF
Postdoc in Public Health, UCF
trunght@onyx.vn

Nguyễn Khương Tuấn
Inventor
nktuan@onyx.vn

CONFIDENTIAL

1. Tại sao cần Mô hình chống dịch

Mục tiêu: Kiểm soát sự lây lan của vi-rút trong **khả năng** của hệ thống chăm sóc sức khỏe

- Cần có một mô hình phân tích và dự báo ***cung cấp các chỉ báo được lượng hóa*** về dịch bệnh để hỗ trợ công tác chống dịch;
- Mô hình được tính toán cho **phạm vi quốc gia**, **cho từng tỉnh/thành phố**, có thể phát triển xuống **phạm vi quận/huyện/phường/xã** trên cơ sở dữ liệu công bố bởi CDC các địa phương, Bộ Y tế, và Sở Y tế.

1. Tại sao cần Mô hình chống dịch

1 Dự báo sớm nguy cơ của ổ dịch xuất hiện lần đầu tại địa phương → Hành động phòng chống kịp thời: khoanh vùng, truy vết, phong tỏa ...

2 Đánh giá tình hình triển khai chính sách phòng dịch hiện tại → Điều chỉnh hành động kịp thời: Các biện pháp đã đủ tốt hay chưa

a. Chỉ báo nguy cơ
b. Đánh giá biện pháp thực thi
c. Đánh giá mức độ tuân thủ

3 Dự báo số lượng ca nhiễm, đỉnh dịch và thời gian của dịch bệnh →

- Định hướng các chiến lược: Giãn cách, Vắc xin, tránh quá tải y tế
- Chuẩn bị sẵn các kịch bản dự phòng

CONFIDENTIAL

1. Tại sao cần Mô hình chống dịch

Mô hình chống dịch dựa trên các tham số chính **Rt – Hệ số lây nhiễm thực, T – Thời gian nối tiếp trung bình** là một **Mô hình dịch tễ** đang được sử dụng phổ biến và hiệu quả trong **công tác phòng chống dịch bệnh COVID-19** bởi Chính phủ của một số quốc gia tiên tiến:

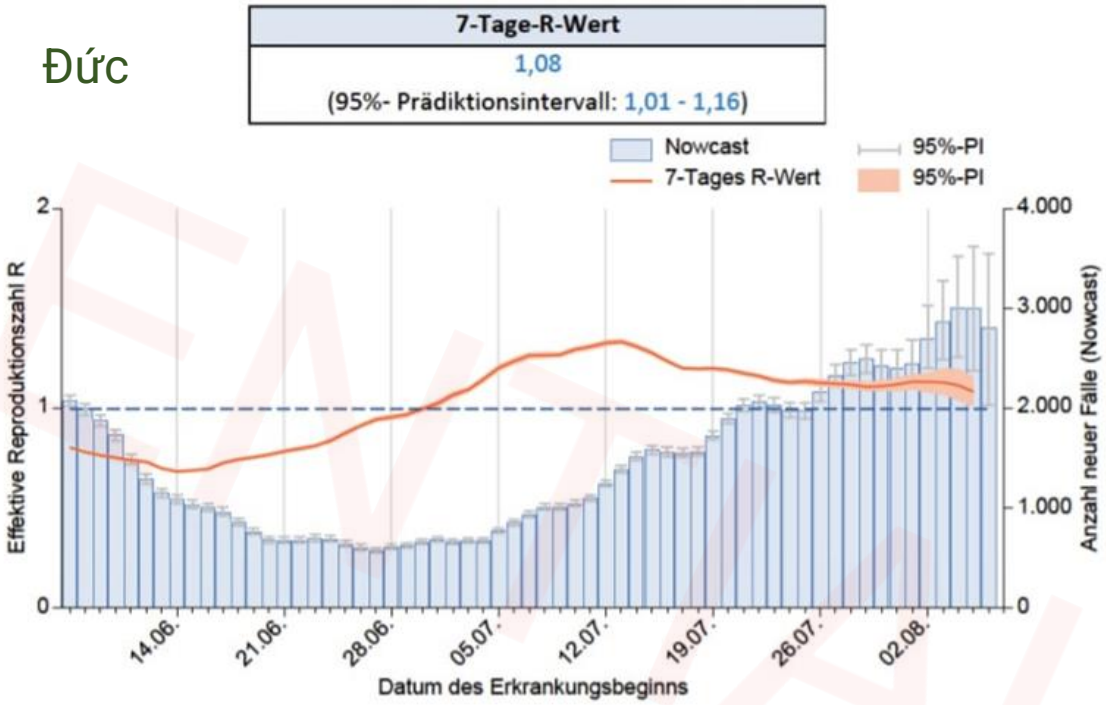
Chính phủ Đức:

- Tính R_t hàng ngày
- Điều khiển R_t ở mức gần 1
- Thời gian áp dụng: Từ 2020 đến nay

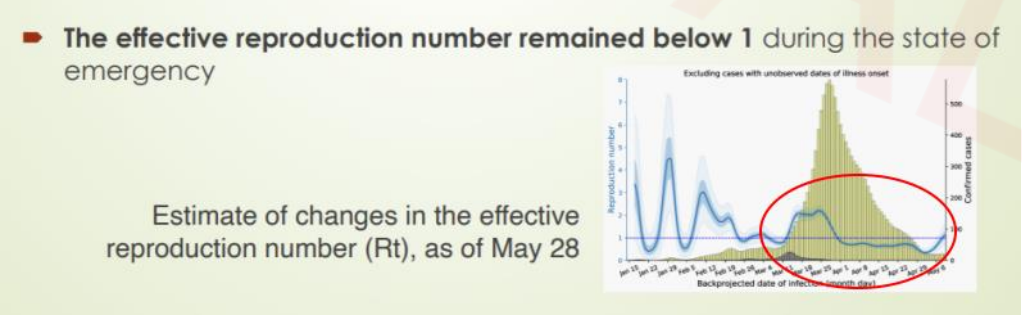
Một số Chính phủ/tổ chức:

- gov.uk (Anh)
- CovidActNow (Mỹ)
- Ấn Độ
- Hồng Kông, Na Uy, Nhật Bản, và Tây Ban Nha

Đức



Nhật Bản



2. Phương pháp tiếp cận

1 Dự báo sớm nguy cơ của ổ dịch

Dữ liệu đầu vào → Quy trình xử lý → Kết quả đầu ra

Thông tin về các chủng virus

- Alpha, Delta, Lambda ...
  - Mean serial interval *T**
  - Hệ số lây nhiễm cơ bản R_0
- Mật độ dân số
- Xác xuất phát hiện *p*
- Thời gian đi viện *t*

Thông tin về năng lực truy vết

- Số ca / ngày
- Năng lực xét nghiệm

→ **Mô phỏng** →

Kết quả phân tích

Đánh giá một ổ dịch xâm nhập khi lần đầu phát hiện

→ **Hành động phòng dịch**

- Truy vết, khoanh vùng
- Phong tỏa

(*) Mean serial interval T, đang được hiểu là chu kỳ lây nhiễm của chủng virus nhưng không chính xác, là khoảng thời gian giữa 2 thời điểm phát bệnh (on-set) của 2 người truyền bệnh cho nhau.

2. Phương pháp tiếp cận

1 Dự báo sớm nguy cơ của ổ dịch

Ưu điểm của phương pháp:

Đánh giá một ổ dịch xâm nhập khi lần đầu phát hiện tại địa phương:
Khi một F0 chủng Delta xâm nhập vào địa phương và tạo ổ, khi phát hiện ổ dịch thì ổ đã tồn tại 15 ngày. Ước tính tại thời điểm phát hiển, số ca có thể lên tới gần 800 ca bệnh.

- Chưa cần xét nghiệm tầm soát
- Quyết định kịp thời ngay khi phát hiện ca bệnh đầu tiên tại địa phương
- Sử dụng các tham số của các chủng virus khác nhau trên thế giới từ trước khi có xâm nhập, từ các nghiên cứu của quốc tế

Chủng Covid	R_0	Số ngày để có ít nhất 1 ca đi viện	Số ngày cho tới khi đi viện	Tổng số ca khi phát hiện ổ
SARS-CoV-2	2	16	23	63 đến 127
Alpha	3.4	12	19	188 đến 643
Delta	5	8	15	156 đến 781

Tham khảo: onyx.vn/covid/method.html phần Phát hiện một ổ dịch

Điều kiện triển khai:

- ✓ *Cần chủ động nghiên cứu các tham số của virus trước khi dịch bệnh diễn ra, trong khi dịch bệnh đang diễn ra.*
- ✓ *Kết hợp với bệnh viện để thiết kế quy trình tạo một bộ dữ liệu chuẩn để đo đạc R0 và T theo đúng tình hình ở Việt Nam*
- ✓ *Thu thập dữ liệu từ các nước đã xảy ra dịch bệnh để đo đạc R0*

2. Phương pháp tiếp cận

2 Đánh giá tình hình triển khai phòng dịch

Dữ liệu đầu vào → **Quy trình xử lý** → **Kết quả phân tích** → **Khuyến nghị**

- Số ca theo ngày (từ Bộ Y Tế và báo chí chính thống)

→ **Tính toán R_T** → **Output 1**
- R_T
- Chỉ báo nguy cơ

- Các chính sách phòng dịch của chính phủ (vd Chỉ thị 15, 16..)
- R_T (output1)

→ *Đánh giá hiệu quả biện pháp thực thi* → **Output 2**

Hiệu quả
- Rất Tốt
- Tốt
- Chưa tốt

- Các chính sách phòng dịch của chính phủ (vd Chỉ thị 15, 16..)
- R_T (output1)
- Tình hình dịch chuyển dân cư (Google mobility)

→ *Đánh giá mức độ tuân thủ* → **Output 3**

Tuân thủ
- Rất Tốt
- Tốt
- Chưa tốt

→ **Hành động phòng chống:**

Điều chỉnh chính sách phòng dịch
- Tăng cường
- Giữ vững
- Giảm bớt

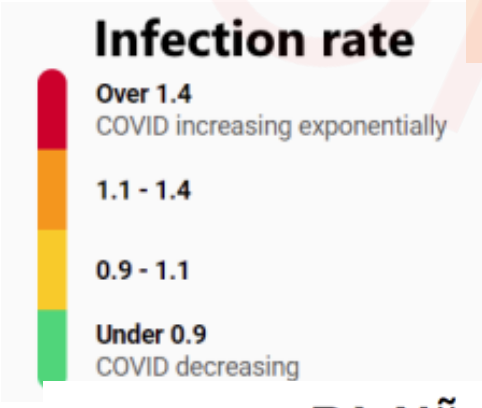
CONFIDENTIAL

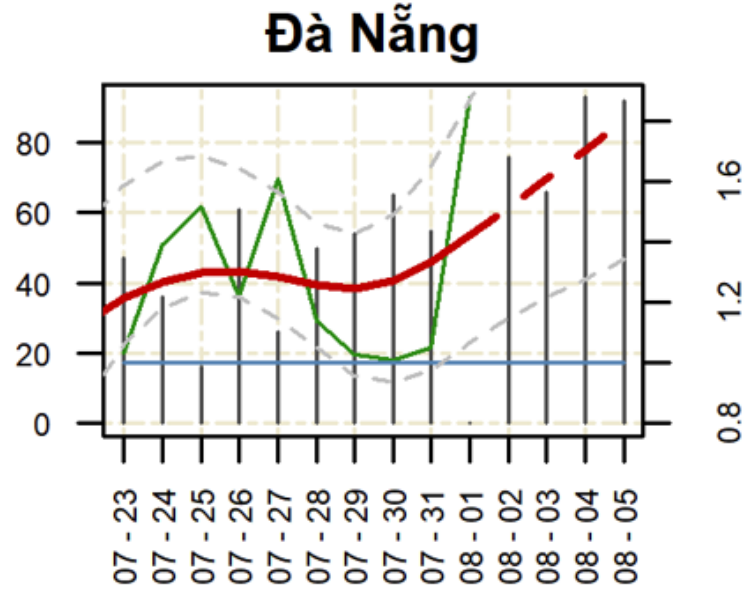
2. Phương pháp tiếp cận

2 Đánh giá tình hình triển khai phòng dịch

Output 1

- *Chỉ báo **R_T** - Đường R_T **màu đỏ** trong thang đo trục tung bên phải.*
- *Chỉ báo nguy cơ*





Ý nghĩa chỉ báo: Đối với người dân

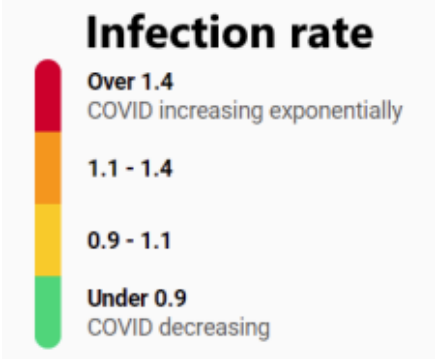
Chỉ báo	Ý nghĩa
$R_T > 1.4$	Đặc biệt nguy hiểm ⇒ 5K và tuân thủ các chỉ thị từ chính phủ
$R_T > 1$	Vi-rút đang lây lan theo cấp số nhân ⇒ 5K và tuân thủ các chỉ thị từ chính phủ
$R_T > 1$ và đi lên (xuống)	Nguy cơ gia tăng (giảm bớt)
$R_T <$ **1** trong nhiều ngày liên tiếp	Đang kiểm soát dịch tốt, dịch bệnh đang giảm.

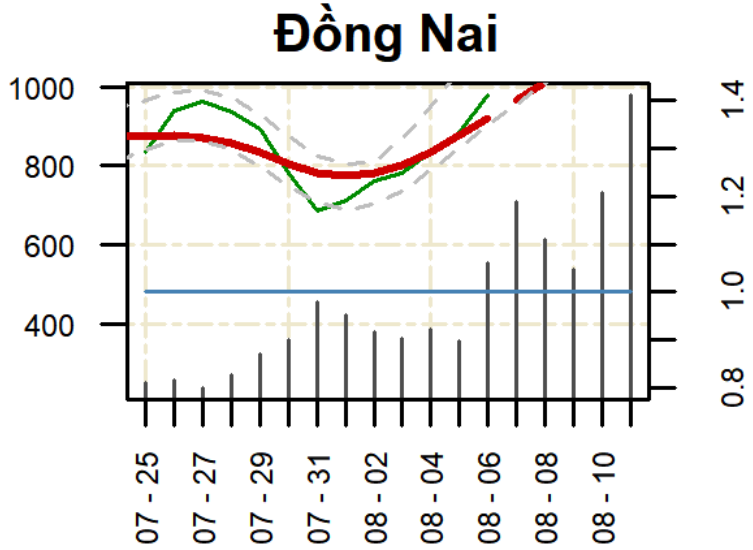
2. Phương pháp tiếp cận

2 Đánh giá tình hình triển khai phòng dịch

Output 1

- Chỉ báo **R_T** *Đường **R_T màu đỏ** trong thang đo trục tung bên phải*
- Chỉ báo nguy cơ (số ca, đường ***màu xanh lá cây***)





Chỉ báo	Ý nghĩa
R_T > 1.4	Vi-rút đang lây lan theo cấp số nhân rất nguy cấp, chuẩn bị cho tình huống thảm họa y tế
R_T > 1, không giảm hoặc gia tăng	Các biện pháp chống dịch hiện tại chưa đủ ngăn chặn dịch bệnh, cần có các biện pháp mạnh hơn.
R_T > 1, có xu hướng giảm dần xuống dưới 1 trong nhiều ngày	Các biện pháp phòng chống dịch hiện tại đủ tốt để ngăn chặn dịch bệnh
R_T < **1** trong nhiều ngày liên tiếp	Trạng thái đang kiểm soát, dịch bệnh đang giảm.
Số ca bệnh: thang đo trục tung bên trái	Vượt quá khả năng truy vết của địa phương: phong tỏa ngay. Kết hợp số ca và R_T ước lượng nhanh số ca 4 ngày tới.
Đột biến: quan sát đường màu xanh lá cây	Đường màu xanh lá cây tạo **đỉnh nhọn mới** là một nguy cơ mới cần được nghiên cứu ngay lập tức. Các vụ **siêu lây nhiễm** (SLN) hoặc xâm nhập là **nguy cơ bùng dịch** hoặc **vô hiệu hóa mức phong tỏa** đang áp dụng.

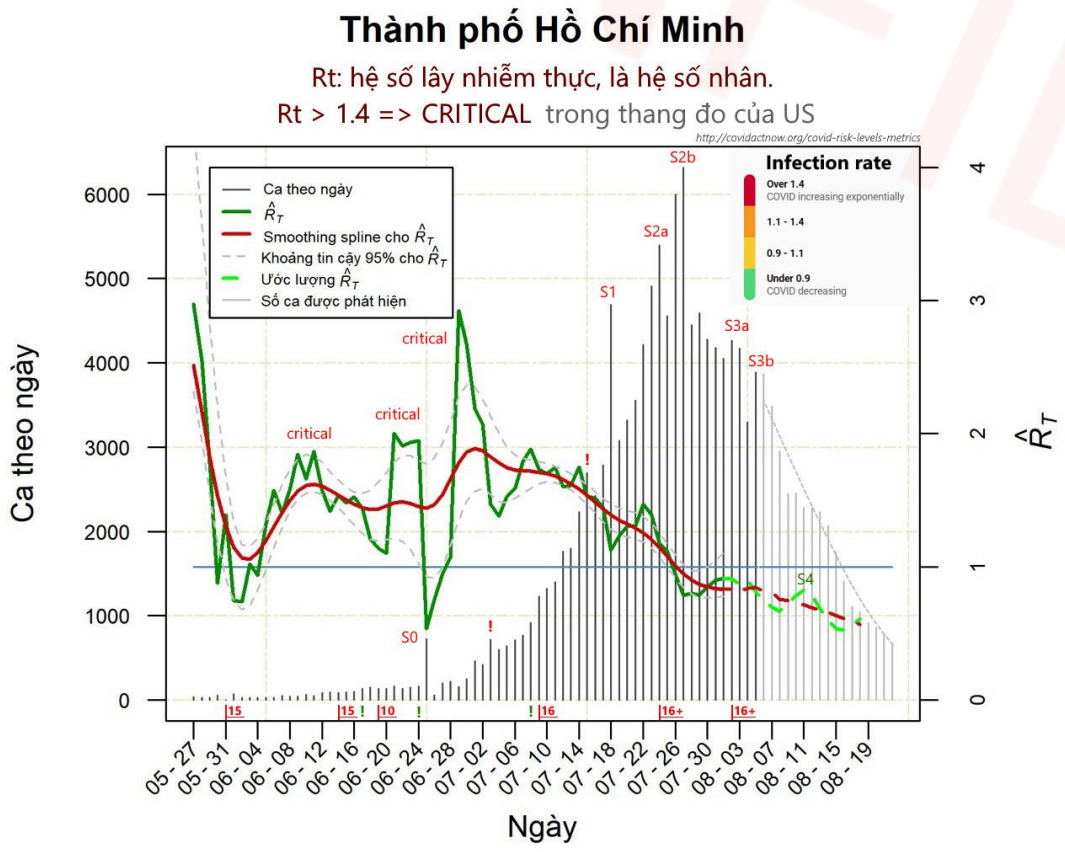
Lưu ý: Các nước đều coi Siêu lây nhiễm là đối tượng cần quan tâm đặc biệt, chúng tôi có công bố một nghiên cứu về siêu lây nhiễm tại onyx.vn/covid/ssln.html

2. Phương pháp tiếp cận

2 Đánh giá tình hình triển khai phòng dịch

Output 2 ○ *Đánh giá hiệu quả các biện pháp phòng dịch*

Minh họa phân tích: Lúc nào cần Chỉ thị 15 (Ct15), lúc nào cần Ct16, lúc nào có thể dỡ bỏ



- Ct15 có tác dụng nhưng yếu, R_T suy giảm chậm. Do đó nếu R_T đang ở mức cao, ct15 rất mong manh và có nguy cơ bùng dịch lớn khi có đột biến siêu lây nhiễm.
- *Như vậy, ct15 chỉ nên áp dụng khi R_T còn thấp, trong thang đo cảnh báo màu **Vàng**.*
- Ct16 có tác dụng mạnh hơn, tốc độ giảm R_T nhanh hơn, từ thang đo cảnh báo màu **Cam** là cần áp dụng Ct16.
- Khi R_T giảm xuống dưới **1** và số ca theo ngày đã nằm trong tầm truy vết, có thể nới lỏng từng bước phong tỏa.
- *Lưu ý: Tác dụng của Ct15 hay Ct16 phụ thuộc năng lực xét nghiệm truy vết và mức độ người dân tuân thủ. Ví dụ Đồng Nai áp dung Ct16 nhưng R_T đi ngang, thì cần tăng cường hơn nữa Ct16+ / 16++. Do đó cần tham chiếu đến chỉ số thực thi chính sách g được nêu trong slide sau đây.*

2. Phương pháp tiếp cận

2 **Đánh giá tình hình triển khai phòng dịch**

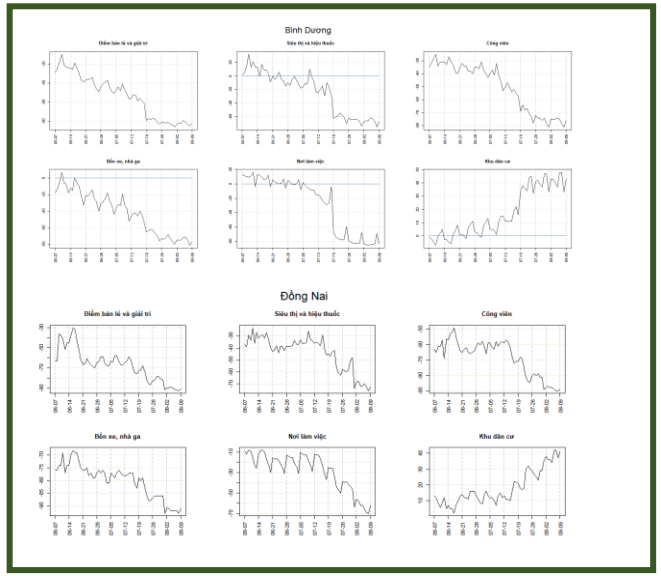
Output 3 *Chỉ số thực thi chính sách phong tỏa*

Dữ liệu: google mobility

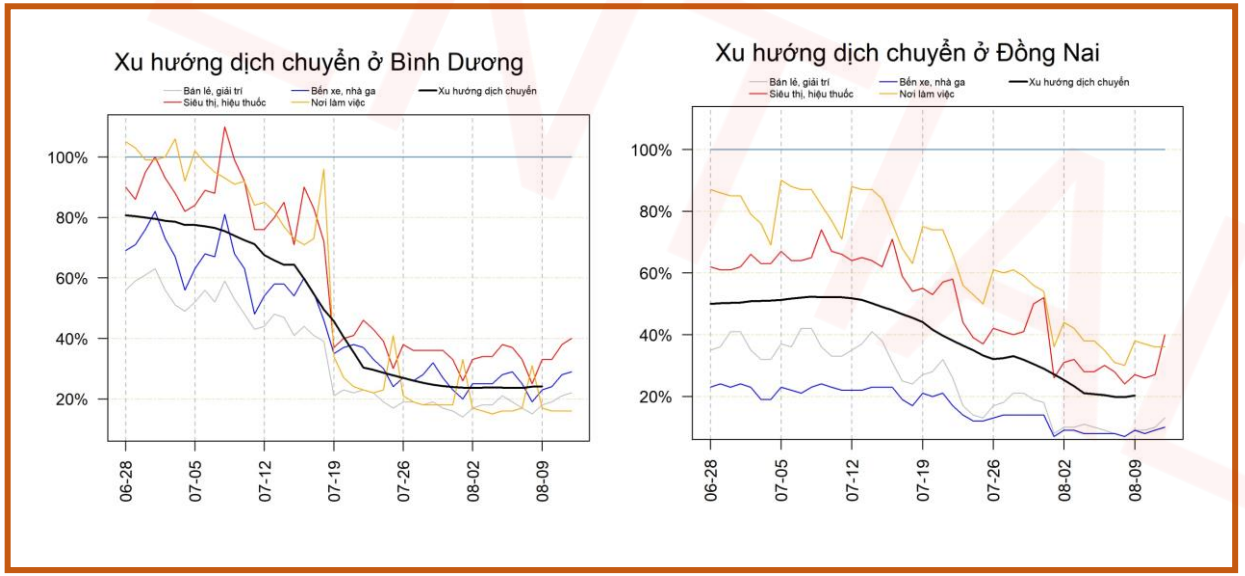
A, B, C, D tương ứng là các chỉ số **dịch chuyển dân cư** của địa phương tại: nơi làm việc, điểm bán lẻ và giải trí, siêu thị và hiệu thuốc, bến xe và nhà ga;

Chỉ số thực thi chính sách: ***g* = f(A, B, C, D)**

Input: Dữ liệu google mobility



Output 3: Chỉ số thực thi chính sách *g*



2. Phương pháp tiếp cận

3 Dự báo số ca, đỉnh dịch và thời gian dịch bệnh

Dữ liệu đầu vào → **Quy trình xử lý** → **Kết quả phân tích** → **Khuyến nghị**

- Các chính sách phòng dịch của chính phủ (vd Chỉ thị 15, 16..)
- R_T (output 2.1)
- Tình hình dịch chuyển dân cư (Google mobility)

→ Dự báo diễn biến của R_T →

Output 1

- **Số ca bệnh trong tương lai**: *có nằm trong năng lực của hệ thống y tế?*
- **Đỉnh dịch**: *thời điểm, số lượng*
- **Thời điểm kết thúc** *dịch bệnh*

- Số ca tử vong hàng ngày(*)

→ Dự báo số ca tử vong →

Output 2

- *Tỷ lệ tử vong*
- *Số lượng tử vong*

Hành động phòng chống:

- **Định hướng các chính sách phòng dịch**: Giãn cách, Vắc xin, Chống quá tải,
- **Chuẩn bị sẵn các kịch bản dự phòng** cho hệ thống y tế và chăm sóc người bệnh

(*) Hiện nay dữ liệu về số ca tử vọng chưa được công bố đầy đủ vì vậy nhóm phân tích chưa thực hiện Dự báo số liệu tử vong và cần số lượng ICU

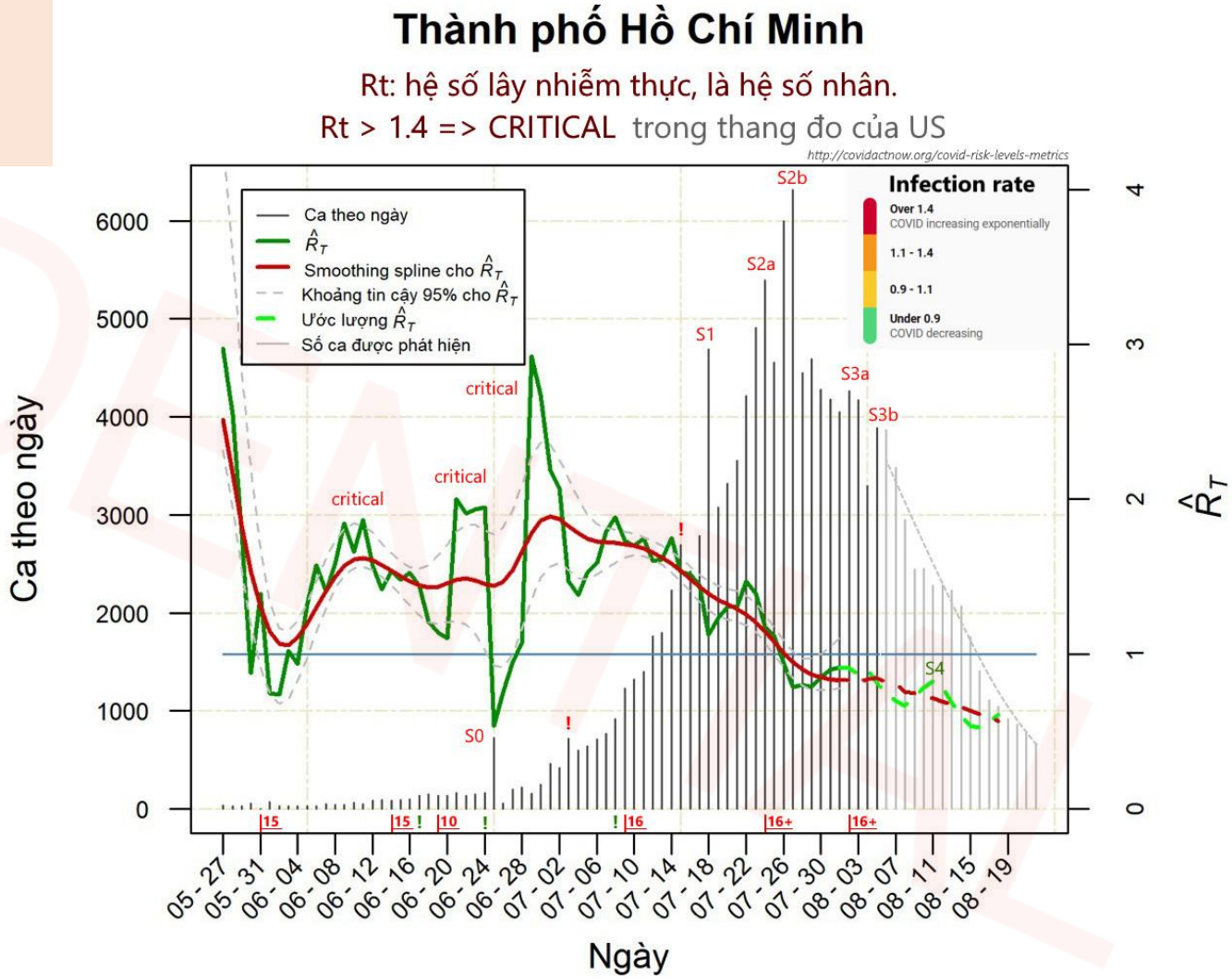
2. Phương pháp tiếp cận

3 Dự báo số ca, đỉnh dịch và thời gian dịch bệnh

Output 1

- *Dự báo số ca bệnh tương lai*
- *Đỉnh dịch*
- *Thời gian dịch bệnh*

- Số ca mắc mới trong ***N*** ngày tới: ***xyz ca***
- Thời điểm có khả năng kiểm soát được dịch bệnh / Đỉnh dịch
- Tổng số ca bệnh: ***xyz ca***



2. Phương pháp tiếp cận

Khả năng mở rộng mô hình trong tương lai:

1. Đánh giá miễn dịch cộng đồng khi áp dụng chiến lược vắc-xin

2. Hợp tác thiết kế thu thập dữ liệu chuẩn và xây dựng mô hình tính các tham số quan trọng như R_0 và T.

3. Mở rộng và liên kết mô hình với hệ thống/mô hình phân tích dịch tễ khác: R_t là hệ số quan trọng có trong mọi model dịch tễ, nên có thể tích hợp.

4. Kết xuất chỉ báo nguy cơ cho các hệ thống quản lý thông tin khác ví dụ như phân tích nhu cầu mua sắm dự trữ y tế,

CONFIDENTIAL

3. Đánh giá hiệu quả mô hình phân tích

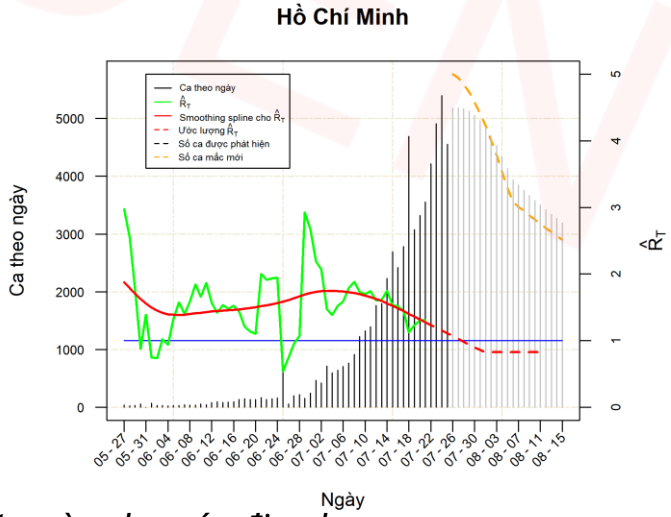
Đã dự báo 18/7: http://onyx.vn/covid/predict.html - *Dự báo theo kịch bản*

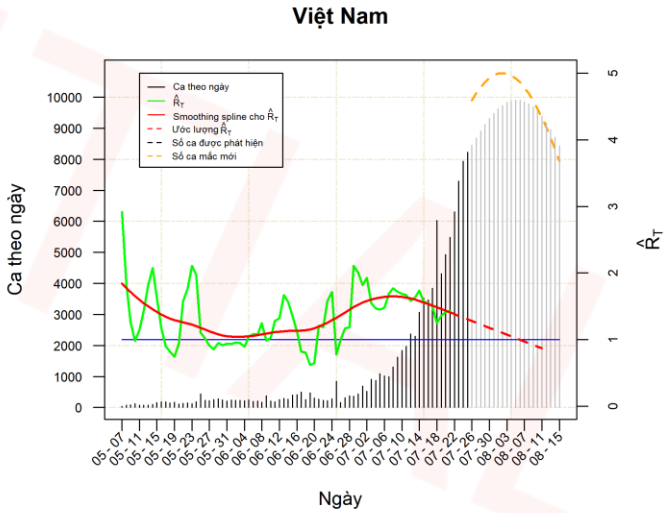
Vùng	Dự báo Số ca mắc mới sau 21 ngày (từ sau 18/7)	Số ca được phát hiện*	Sai số
Việt Nam	165.353	156.289	5.82%

Đã dự báo 25/7: http://onyx.vn/covid/update.html - *Dự báo theo xu thế*

Vùng	Dự báo Số ca mắc mới sau 21 ngày (từ sau 25/7)	Số ca được phát hiện*	Sai số
TP. HCM	88.751	88.843	-0.1%

Hiệu quả:
Với dữ liệu đầu vào (số ca theo ngày từ BYT) hầu như là dữ liệu thô và chưa có các tham số khác để hiệu chỉnh, mô hình cho kết quả dự báo tương đối chính xác với **sai số <6%**





Ghi chú:

- *Đức chỉ sử dụng dự báo theo kịch bản Rt = const trong 21 ngày cho các địa phương.*
- *Khi có nhiều địa phương bùng dịch, việc dự báo theo xu thế trở nên khó khăn hơn rất nhiều.*

(*) Số ca có khả năng phát hiện của hệ thống y tế nếu giữ nguyên các biện pháp phòng dịch (truy vết, xét nghiệm, cách ly, phong toả ...) như hiện tại, được kiểm chứng qua số ca công bố hàng ngày của BYT.

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

Xây dựng hệ thống Giám sát Dịch tễ quốc gia

1. **Cập nhật thang đo nguy cơ dịch bệnh** cho toàn quốc trong "*Quy định Đánh giá mức độ nguy cơ và các biện pháp hành chính tương ứng trong phòng chống dịch Covid-19*" (Quyết định 2686/QĐ-BCĐQG ngày 31/5/2021 của Ban Chỉ đạo Quốc gia phòng chống dịch Covid-19), hỗ trợ định hướng chiến lược phòng chống dịch bệnh của Chính phủ

2. **Xây dựng Trung tâm Giám sát, Phân tích và dự báo dịch bệnh quốc gia** tại Trung ương cung cấp thông tin đánh giá rủi ro và phân tích hỗ trợ quá trình ra quyết định tại Chính phủ và các địa Phương

3. **Sử dụng kết quả dự báo để xác định các phương án hậu cần chống dịch:** ngân sách và cơ sở vật chất chống dịch

4. **Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ** để công nghệ trở thành công cụ hữu hiệu trong chiến lược phòng dịch của Việt Nam. Công nghệ cần có một định hướng chung tạo ra sự đồng bộ.

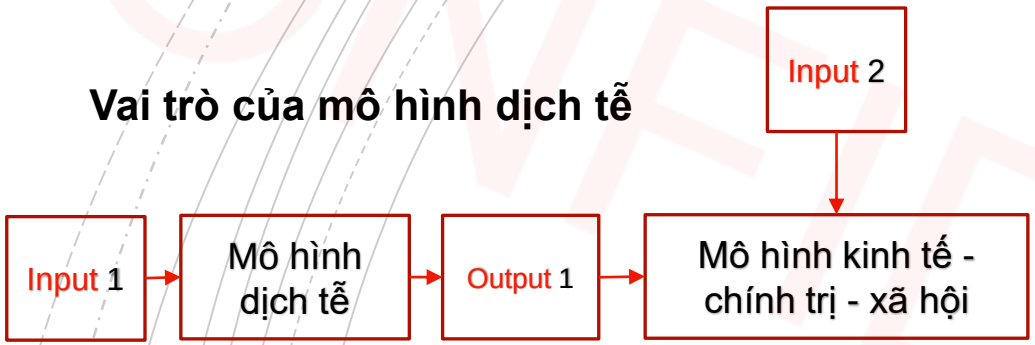
5. **Xây dựng cơ chế truyền thông** tới người dân, doanh nghiệp, hạn chế đám đông gây **sự kiện siêu lây nhiễm**

CONFIDENTIAL

ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG 4.1.1

1 Xây dựng Hệ thống Giám sát Dịch tễ

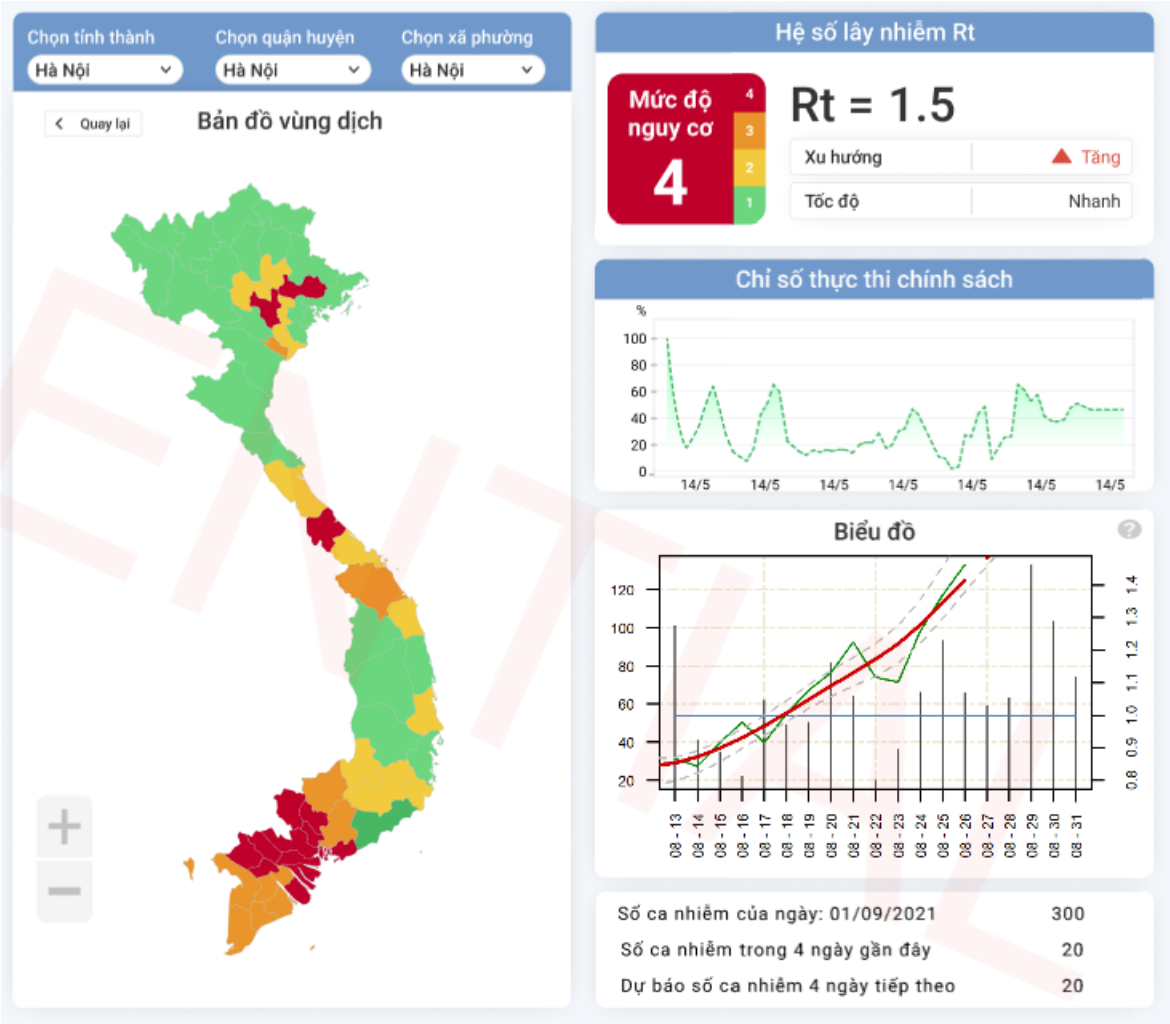
Vai trò của mô hình dịch tễ



*Covid là bài toán của xã hội, để giải quyết phải đi từ **nguyên nhân** là Dịch bệnh. Một hệ thống Chỉ báo theo chỉ số theo mô hình tính toán khoa học là cốt lõi để tạo ra các ứng dụng tích hợp vào các mô hình Kinh tế - Chính trị - Xã hội và tạo ra lợi ích..*

Triển khai ứng dụng mô hình dịch tễ vào hệ thống **Giám sát Dịch tễ:**

- Tổ chức thu thập dữ liệu theo tiêu chuẩn thống kê
- Xây dựng công cụ công nghệ thông tin sử dụng mô hình đánh giá theo hệ số lây nhiễm thực Rt
- Tích hợp các tính năng: Đánh giá nguy cơ, Đánh giá tình hình hiện tại, Đánh giá thực thi chính sách, Dự báo



Dự báo: Dự báo tự động ngắn ngày, Dự báo theo kịch bản Rt = const; Dự báo theo xu thế: 1, 2, 3 và tuần

ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG 4.1.2

Mục tiêu: Giữ cho **chuỗi cung ứng không bị đứt gãy** khi xảy ra bùng dịch tại một số địa phương.

Các biện pháp sau đây cung cấp lợi ích từ việc giữ cho lưu thông được tiếp diễn, từ đó phục hồi các hoạt động kinh tế tại các vùng an toàn, liên thông các vùng có mức độ nguy cơ khác nhau nhưng phải bảo vệ các vùng có nguy cơ thấp.

2 Nâng cấp hệ thống đánh giá nguy cơ: Kế hoạch Từng bước

Kế hoạch từng bước là một chiến lược dần dần phải đối mặt với đại dịch theo tình hình dịch bệnh của từng khu vực.

1 BÌNH ỔN	2 CHUẨN BỊ	3 CHUYỂN TIẾP	4 PHONG TỎA
Dịch bệnh đã được kiểm soát hoặc không còn dịch bệnh	Dịch bệnh gây áp lực lên hệ thống y tế nhưng vẫn có thể duy trì trong ngắn hạn	Dịch bệnh gây áp lực mạnh lên hệ thống y tế và khó có thể duy trì trạng thái	Dịch bệnh lây lan mạnh có thể khiến Hệ thống y tế quá tải

- Cần bổ sung thêm 2 cấp độ yếu hơn chỉ thị 15, cho 2 **trạng thái Chuẩn bị và Bình ổn**.

Lưu ý rằng Ct15 / 16 không có nghĩa là tất cả, chỉ có thực tế cho biết lực phong tỏa đã đủ hay chưa, nếu 16 chưa đủ cần phải có 16+, nếu vẫn chưa đủ cần có các biện pháp mạnh hơn nữa: 16++ 16+++ 16++++ ... và luôn có thể tối ưu các nguồn lực để đạt hiệu quả tốt hơn.

- Các biện pháp tăng cường được áp dụng hay dỡ bỏ trong một trạng thái tùy theo diễn biến gia tăng hay thuyên giảm.
- Sử dụng hệ thống công nghệ thông tin nhằm **Kiểm soát quyền di chuyển**

ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG 4.1.3

Sau khi phân chia các vùng theo các mức nguy cơ khác nhau, cần có biện pháp bảo vệ các vùng an toàn, một hệ thống Quản lý Di chuyển không thể bị giả mạo là rất quan trọng không thể thiếu

3 Nâng cấp hệ thống Quản lý Di chuyển

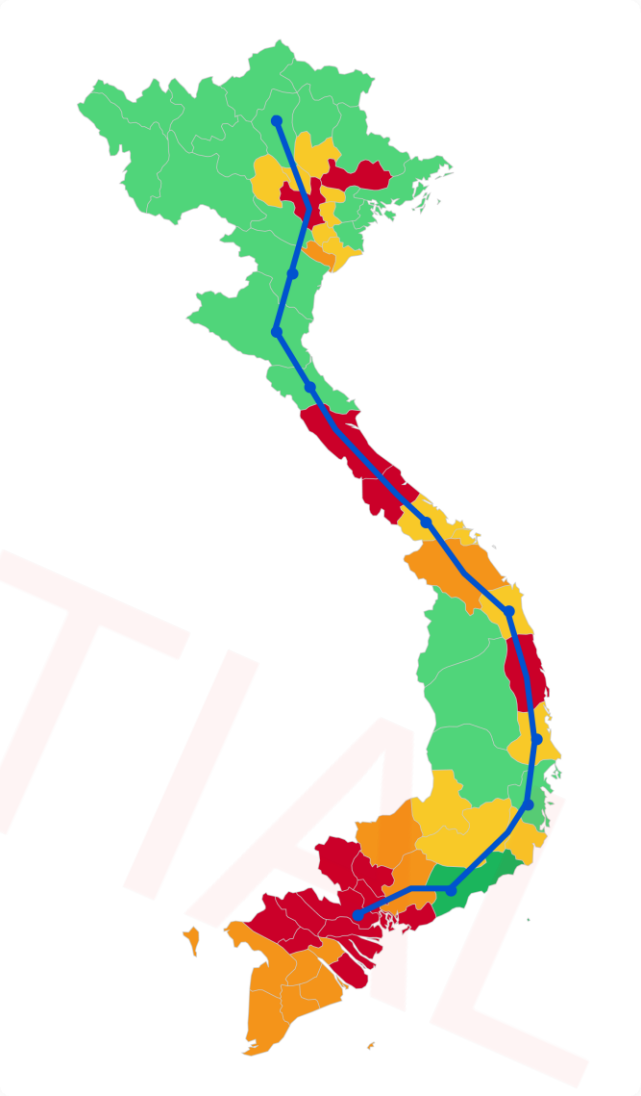
App cho người dân, người kiểm tra:

- Thông tin: người dân biết rõ mình ở vùng nào, sẽ đi đến vùng nào, được cấp thẻ di chuyển chống làm giả, kết nối liên thông hệ thống quản lý thông tin xét nghiệm, tiêm chủng;
- Đăng ký di chuyển: trước khi di chuyển đăng ký trước, trong trường hợp cần kiểm dịch: thông tin rõ ràng các bước kiểm dịch
- Kiểm tra: kiểm tra chéo, kiểm tra tại chốt kiểm dịch, kiểm tra tự động (nhờ có chức năng chống giả nên có thể thực hiện kiểm tra tự động), hậu kiểm (truy vết, xác minh)

Chức năng chống giả mạo cần thiết như thế nào đối với hệ thống này:

Một công dân thiếu ý thức giả mạo giấy tờ để di chuyển có thể mang theo vi-rút xâm nhập vào vùng Bình ổn hoặc các vùng có nguy cơ thấp hơn, với sự thiếu ý thức nghiêm trọng như vậy thậm chí có thể tạo ra các vụ siêu lây nhiễm với hậu quả rất tai hại, như đã nói ở trên về Xâm nhập và Siêu lây nhiễm, khiến cho việc phân vùng an toàn trở nên có ít ý nghĩa.

Do đó, để triển khai hệ thống này tiên quyết cần có biện pháp bảo mật thông tin, chống giả mạo Thẻ di chuyển. Một số phương pháp sử dụng qr-code đã triển khai thất bại và bị làm giả tại Việt Nam và trên khắp thế giới cho thấy việc sử dụng công nghệ qr-code cho ứng dụng này là chưa đủ bảo mật.



ĐỀ XUẤT ỨNG DỤNG 4.1.4&5

Khi nội địa có thể liên thông và kiểm soát tốt lưu thông và kiểm dịch, việc đồng bộ giữa kiểm dịch nội địa với kiểm dịch biên giới mở ra cơ hội tái thiết

4 Nâng cấp chốt kiểm dịch

- Thiết lập **tuyến đường xanh** liên thông giữa các tỉnh, huyện, xã
- Thiết lập **cung đường xanh** giữa các quận/huyện, phường/xã
- Thiết lập **kiểm dịch tự động** với cư dân xanh

*(yêu cầu **Thẻ di chuyển** phải có đặc tính **không thể giả mạo**)*

Cần được nâng cấp

5 Nâng cấp kiểm dịch biên giới

- Quản lý thông tin người nhập cảnh,
- Cung cấp thẻ di chuyển đồng bộ với hệ thống nội địa,
- Nâng cấp các biện pháp kiểm dịch đối với hàng hóa sao cho hàng hóa tiếp tục được lưu thông, ví dụ: cho phép khử trùng hàng hóa, thay đổi người vận chuyển hoặc người điều khiển phương tiện vận chuyển theo từng chốt kiểm dịch; triển khai hệ thống **hàng rào điện tử** cảnh báo **xâm nhập đường mòn lối mở**.

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

2 Xây dựng Trung tâm phân tích và dự báo dịch bệnh quốc gia:

Trung tâm Phân tích cảnh báo dịch bệnh

Mảng Chiến lược

- Phòng Phân tích dữ liệu
  - *Data analyst*
  - *Data scientist*
- Phòng Tư vấn Chính sách
  - *Chuyên gia đa ngành*

Mảng Vận hành

- Phòng Truyền thông chính sách
  - *Content*
  - *Triển khai truyền thông*
- Phòng Quản lý triển khai chính sách
  - *Tổ chức triển khai chính sách*
  - *Giám sát chính sách*

Các bộ phận có thể được phân chia thành

- **Mảng Chiến lược:** Phòng Tư vấn Chính sách, Phòng Phân tích dữ liệu – đặt ở Trung ương
- **Mảng Vận hành:** Đặt tại các Địa phương

Phòng Tư vấn Chính sách tập hợp các nhân sự có chuyên môn phù hơn bao gồm: chuyên gia Y tế cộng đồng, Chính sách công, Y tế, Văn hóa, Tâm lý, Công nghệ

Trung tâm phân tích: hàng ngày chạy mô hình báo cáo định kỳ, phục vụ cho Chính phủ, Bộ Y Tế, chính quyền trung ương và Sở Y Tế địa phương;

Cung cấp một góc nhìn xuyên suốt và dự báo về tình hình dịch bệnh

Tại các cơ quan chức năng khác hình thành các **Tổ/nhóm phòng dịch** để hỗ trợ về mặt ý tưởng, xác thực các vấn đề hiện trạng cần giải quyết, theo dõi và giám sát các chính sách chiến dịch, v.v.

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

Truyền thông

	Bản đồ chiến lược phòng dịch	
Chiến lược Tránh rủi ro	1. Cách ly 2. Phong tỏa toàn bộ 3. Phong tỏa từng phần	4. Giãn cách
Chiến lược Duy trì rủi ro	**5. Chuẩn bị Hệ thống y tế: cơ sở vật chất, nhân lực, ngân sách**	6. Chuẩn bị Hệ thống Cấp cứu 7. Chuẩn bị Hệ thống theo dõi chăm sóc bệnh nhân
Chiến lược Giảm thiểu rủi ro	**8. Xét nghiệm** **9. Kiểm soát và truy vết di chuyển**	10. Vắc xin
Chiến lược Chuyển rủi ro	11. Dịch chuyển cư dân xanh về các vùng xanh	

Công nghệ

CONFIDENTIAL

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

3 Sử dụng kết quả dự báo của Mô hình xác định các Phương án hậu cần chống dịch

Kết quả phân tích của mô hình

- **Số ca bệnh trong tương lai**: *có nằm trong năng lực của hệ thống y tế?*
- **Đỉnh dịch**: *thời điểm, số lượng*
- **Thời điểm kết thúc** *dịch bệnh*

- *Tỷ lệ tử vong*
- *Số lượng tử vong*

Phân tích nhu cầu cơ sở vật chất cho Hệ thống Y tế

- Xây dựng các phương án dự phòng số giường bệnh, số giường ICU, số máy thở và các trang thiết bị chống dịch khác; số giường và cơ sở cách ly tập trung;
- Xác định số giường bệnh và trang thiết bị cần bổ sung

Ước tính ngân sách nhà nước

- Ước tính kinh phí tăng thêm để đáp ứng nhu cầu cơ sở vật chất hệ thống y tế;
- Đề xuất giải pháp bố trí ngân sách nhà nước và huy động nguồn lực xã hội cho phòng, chống dịch

Điều tiết Cơ sở vật chất phòng chống dịch tại các địa phương

- Xác định phương án mua trang thiết bị mới;
- Điều tiết trang thiết bị phòng chống dịch giữa các địa phương để tránh lãng phí, nhất là từ các địa phương đã kiểm soát được dịch sang các địa phương dịch đang diễn biến phức tạp

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

4 Công nghệ cần trở thành trụ cột thực sự trong chiến lược phòng dịch của Việt Nam

Năng lực xét nghiệm

- **Năng lực xét nghiệm** là yếu tố quan trọng trong truy vết, khoanh vùng, bóc tách F0 khỏi cộng đồng

Hiện trạng

- **Chưa ứng dụng hệ thống phần mềm đồng bộ** giúp tăng tốc quản lý xét nghiệm. Cán bộ y tế phải tự lập trình Exel để tăng tốc.
- Một số địa phương có sử dụng phần mềm quản lý, nhưng mới chỉ xét đến nghiệp vụ y tế mà chưa xét đến đặc tính người dùng, dẫn đến **quá tải khi có cùng lúc nhiều người xét nghiệm**, gây hỗn loạn và **tạo ra rủi ro lây nhiễm chéo**
- **Phiếu xét nghiệm** có / hoặc không có qr-code đều **bị làm giả dễ dàng** gây khó khăn trong phòng chống dịch bệnh, không có công nghệ bảo mật và dễ để lộ danh tính người dùng và bị làm giả.

Đề xuất giải pháp tăng tốc năng lực xét nghiệm

Sử dụng Hệ thống Quản lý xét nghiệm:

- **iCare**: Quản lý xét nghiệm tăng tốc quản lý xét nghiệm (***chi tiết giải pháp tại đây***)
- **Triển khai nhanh**, khi số lượng người xét nghiệm cùng lúc rất lớn (hàng nghìn người)
- **Khai báo y tế và đặt chỗ** qua mạng từ trước: giảm lây nhiễm chéo
- **Đồng bộ thông tin đến khi trả kết quả**: làm việc nhanh hơn và hiệu quả hơn
- **Chống làm giả**: công nghệ iSeal – (chi tiết tại đây ***sáng chế Quốc tế WIPO)***

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

4 Công nghệ cần trở thành trụ cột thực sự trong chiến lược phòng dịch của Việt Nam

Truy vết di chuyển

- **Mục tiêu**: Giữ cho hàng hóa được lưu thông là nhiệm vụ quan trọng trong chống dịch

Hiện trạng

- Hiện nay **chưa ứng dụng hệ thống phần mềm hiệu quả để truy vết cá thể di chuyển giữa các vùng** có nguy cơ lây nhiễm khác nhau
- Hệ thống **qr-code luồng xanh bị làm giả dễ dàng** và bán trên chợ đen gây khó khăn trong phòng chống dịch bệnh, thiếu công nghệ bảo mật nên dễ để lộ danh tính người dùng.
- Rủi ro: **F0 xâm nhập cộng đồng tạo ra các ổ dịch và sự kiện siêu lây nhiễm**.

Đề xuất ứng dụng công nghệ

Hệ thống Quản lý di chuyển :

- **Khai báo trước khi đi**: nơi đi – nơi đến
- **Thẻ di chuyển**: sử dụng tem NFC / RFID dán lên giấy tờ tùy thân, hoặc thẻ cứng: áp dụng cho Phong tỏa / Lưu thông
- **Kiểm tra không tiếp xúc qua App**: nhanh và tránh ùn ứ lây nhiễm chéo
- **Truy xuất lại lịch trình di chuyển**: tăng năng lực Truy vết
- **Chống làm giả**: công nghệ iSeal – (chi tiết tại đây ***sáng chế Quốc tế WIPO)***– xác thực tem chip-blockchain không thể giả mạo

4. Đề xuất ứng dụng và khuyến nghị phòng dịch

5 Xây dựng cơ chế truyền thông dịch bệnh tới người dân và doanh nghiệp

Truyền thông

- **Truyền thông là trọng tâm của Quản trị đại dịch**

(i) Xây dựng niềm tin của dân chúng, củng cố hợp tác và duy trì hành vi cần thiết quản lý đại dịch

(ii) Kết nối trợ giúp trong tình huống khủng hoảng

Hiện trạng

- **Truyền thông phân tán tại các tỉnh/thành phố, trên các website của Sở Y Tế**
- Chính sách đóng cửa, giãn cách thường **được công bố chính thức sát ngày đóng cửa** gây nên **các sự kiên siêu lây nhiễm** (toàn dân đi siêu thị), là một trong các yếu tố dẫn đến sự phát triển bất thường của dịch bệnh
- **Trong giai đoạn bùng dịch: quá tải hệ thống** dẫn đến việc người dân phải **sử dụng các công cụ mạng xã hội không chính thống để kết nối và xin ứng cứu**

Đề xuất giải pháp cải thiện truyền thông dịch bệnh

- Hỗ trợ **xây dựng "content" truyền thông** tập trung;
- Xác định Thời gian truyền thông chính sách: cần phải **đưa ra trước các thời điểm chính thức có hiệu lực**, nhằm nâng cao ý thức người dân và **hạn chế các sự kiện siêu lây nhiễm;**
- Truyền thông **các kịch bản chuẩn bị về cung ứng, điều kiện sống thiết yếu, hỗ trợ y tế, ứng cứu** tới người dân trong theo từng Chỉ thị
- Tận dụng các kênh truyền thông chính thống như **Đài phát thanh, Đài truyền hình hình thành các kênh tiếp nhận, thông báo và hỗ trợ ứng cứu online**

5
MỘT SỐ DỰ BÁO

CONFIDENTIAL

15/8/2021

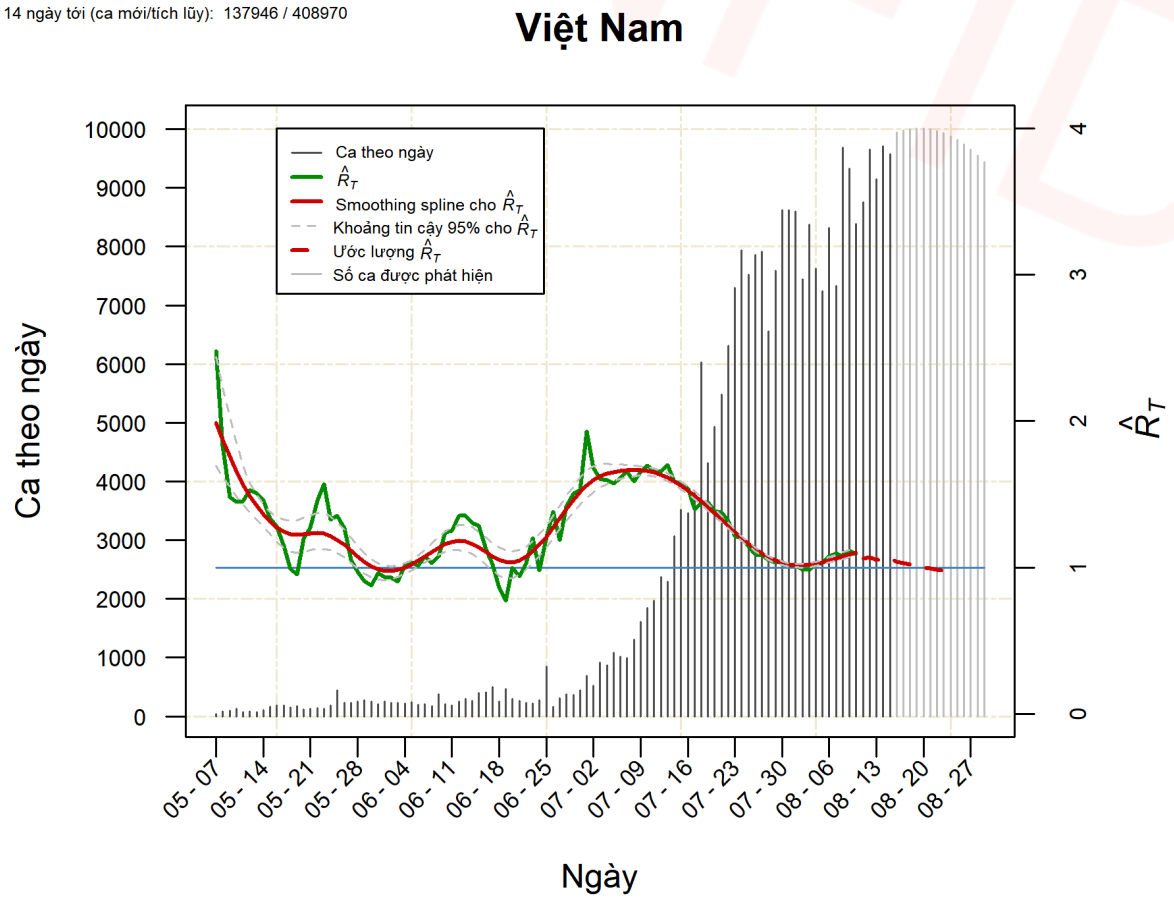
Dự báo ngày 15/8

Vùng	Số ca mới / tích lũy 7 ngày tới	Số ca mới / tích lũy 14 ngày tới
Việt Nam	69.916 / 340.940	137.946 / 408.970
TP. HCM	26.825 / 176.110	51.214 / 200.449

Hình dự báo:

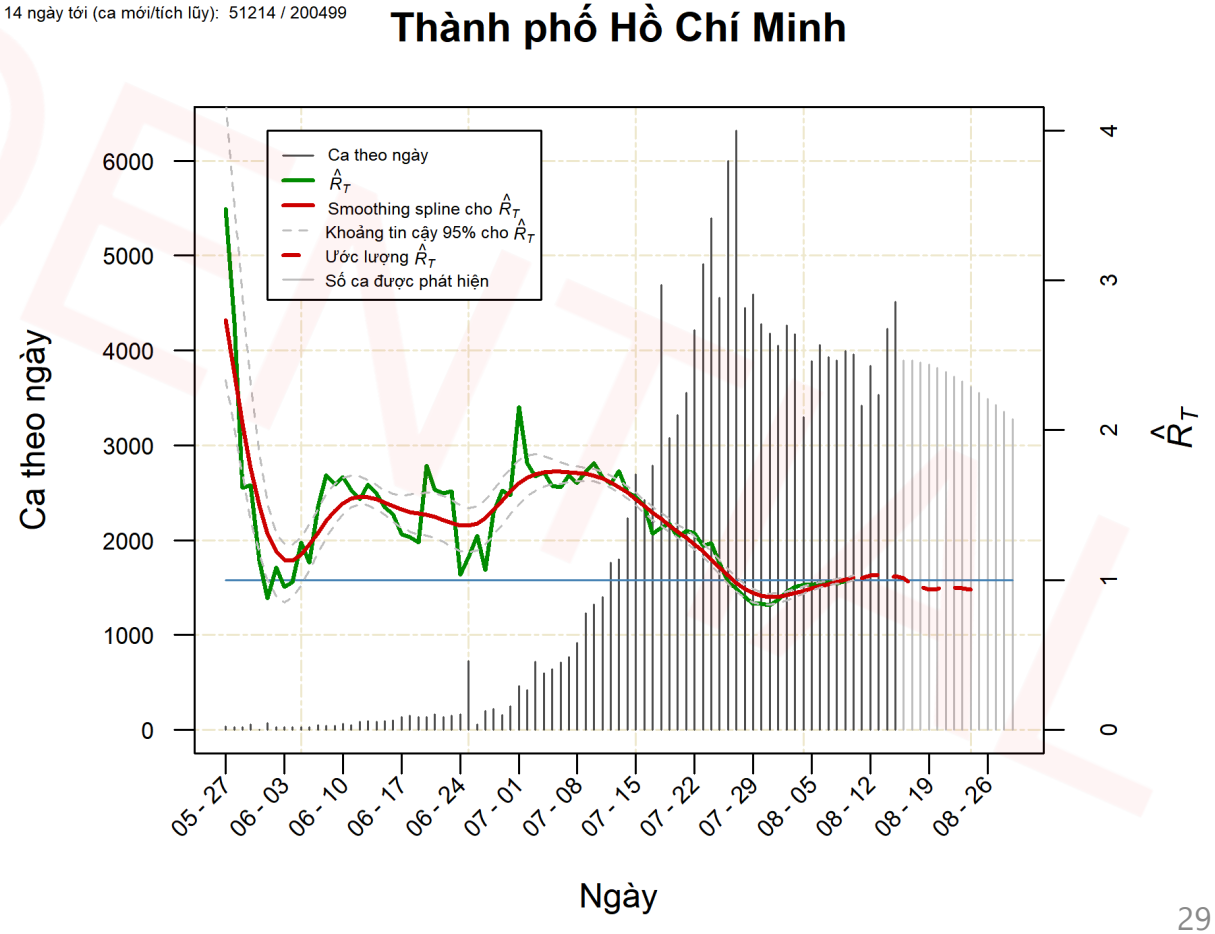
7 ngày tới (ca mới/tích lũy): 69916 / 340940

14 ngày tới (ca mới/tích lũy): 137946 / 408970



7 ngày tới (ca mới/tích lũy): 26825 / 176110

14 ngày tới (ca mới/tích lũy): 51214 / 200499



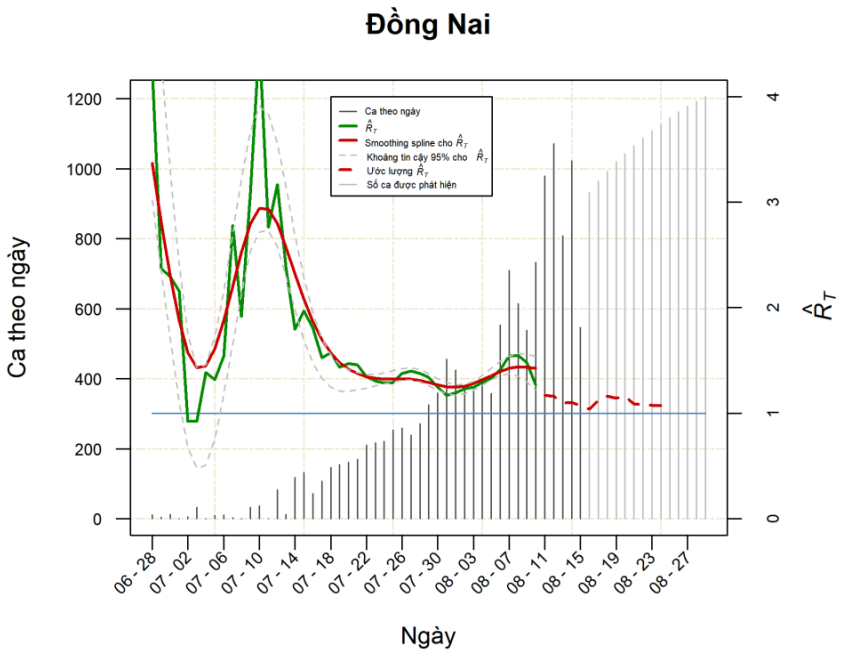
15/8/2021

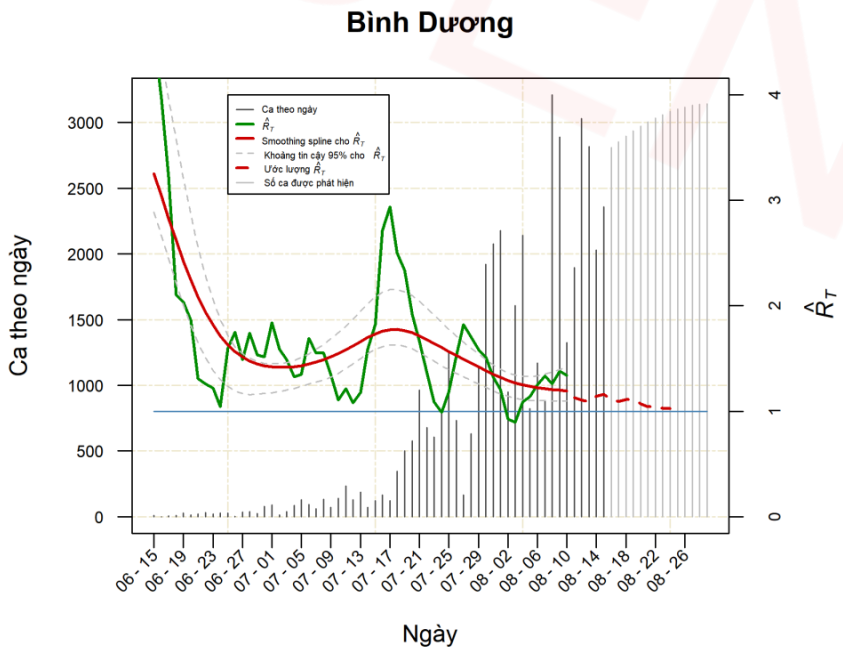
Dự báo ngày 15/8

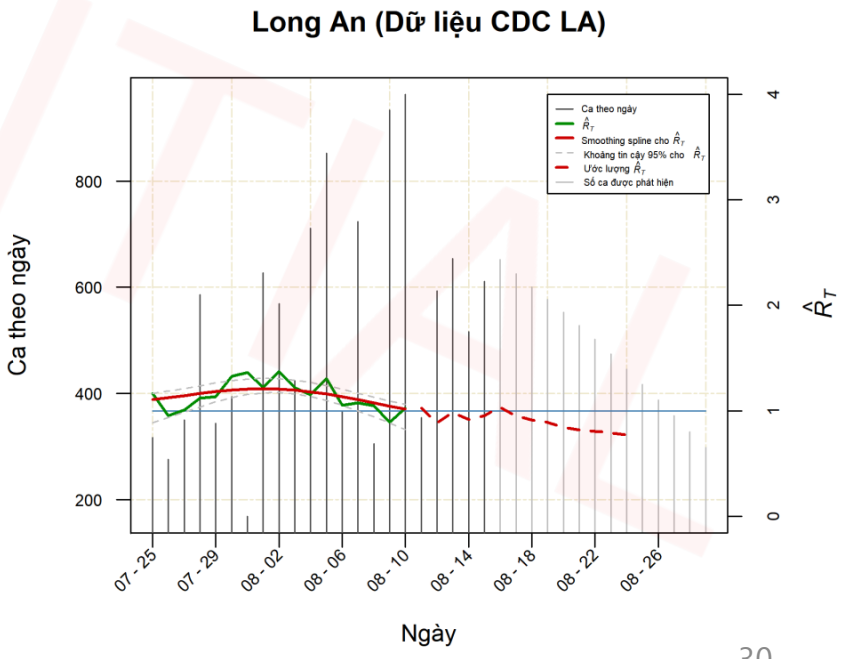
Dự báo: Đồng Nai, Bình Dương, Long An

Thuyết minh:

Do không chắc chắn về chiến lược của các tỉnh và các chính sách được thay đổi sau 2 tuần nữa, chúng tôi chỉ đưa ra dự báo cho 2 tuần tiếp theo. Xin nhắc lại là chúng tôi kiến nghị các tỉnh áp dụng Ct16 + và làm chặt hơn nữa vì chúng ta vẫn có cơ hội để đẩy lui Delta. Việc giảm hoạt động xã hội thêm 5% nữa là khó, nhưng chúng tôi hi vọng các tỉnh sẽ nỗ lực thực hiện được điều này cùng với duy trì nguồn lực cho truy vết, xét nghiệm, và khoanh vùng.

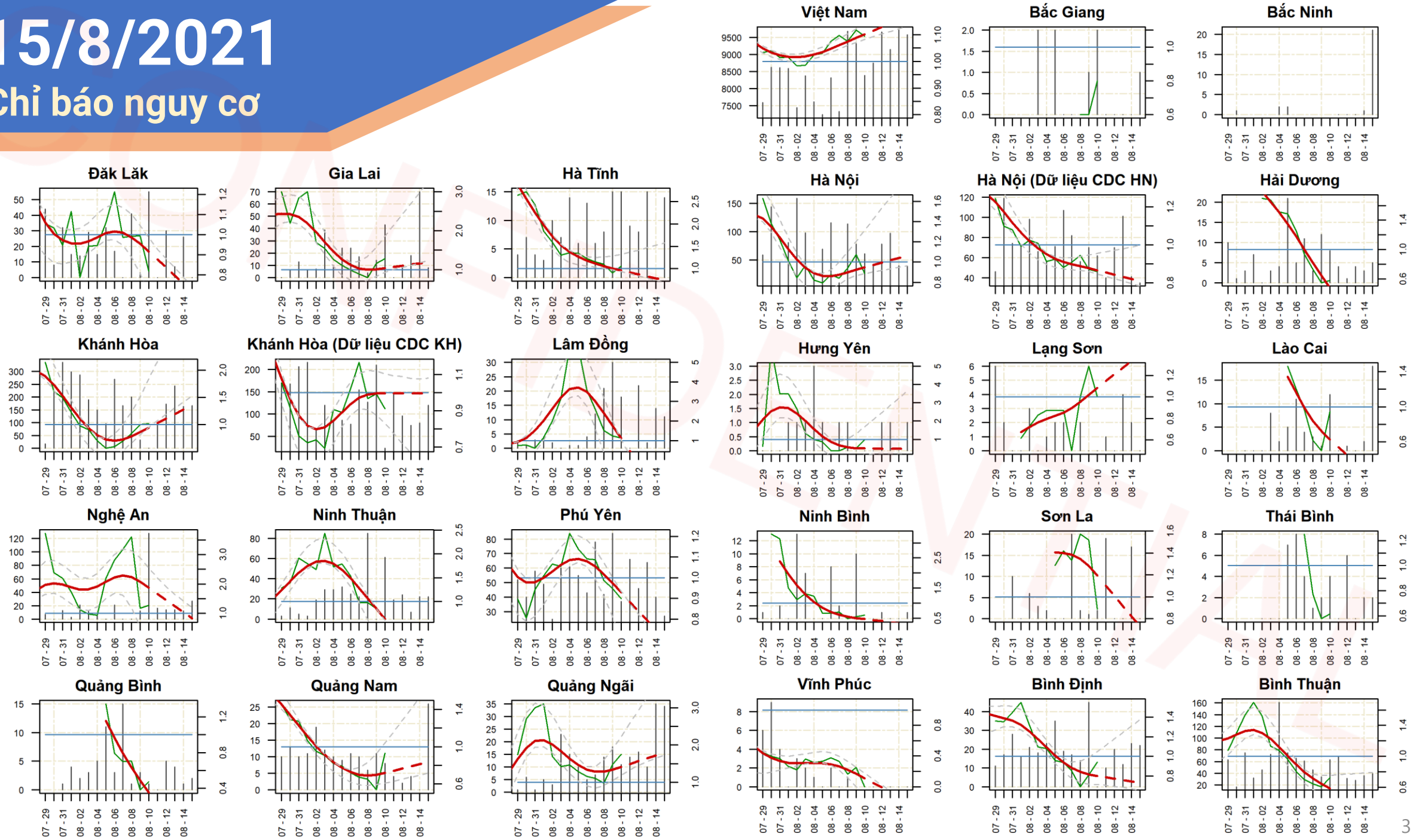






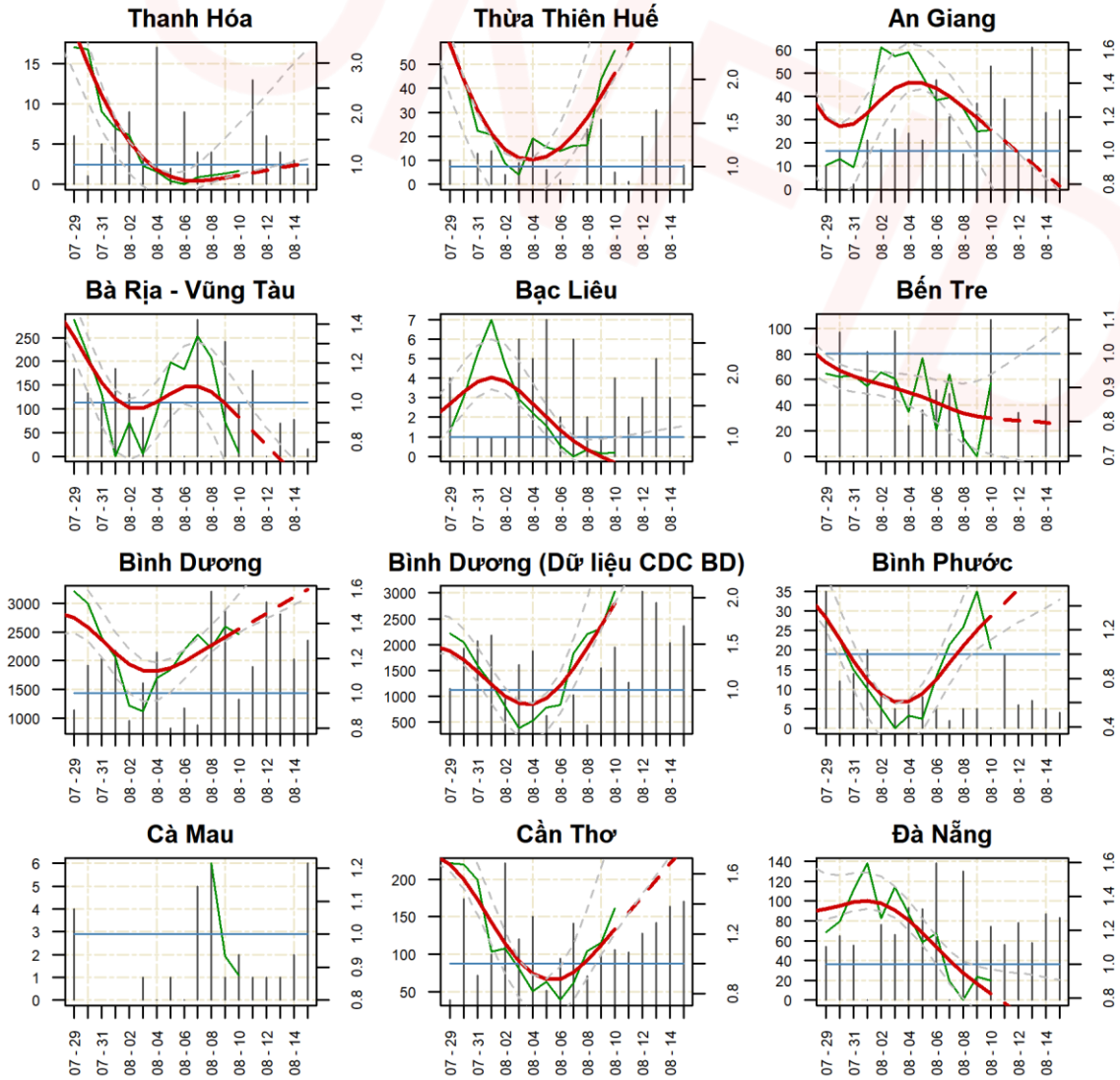
15/8/2021

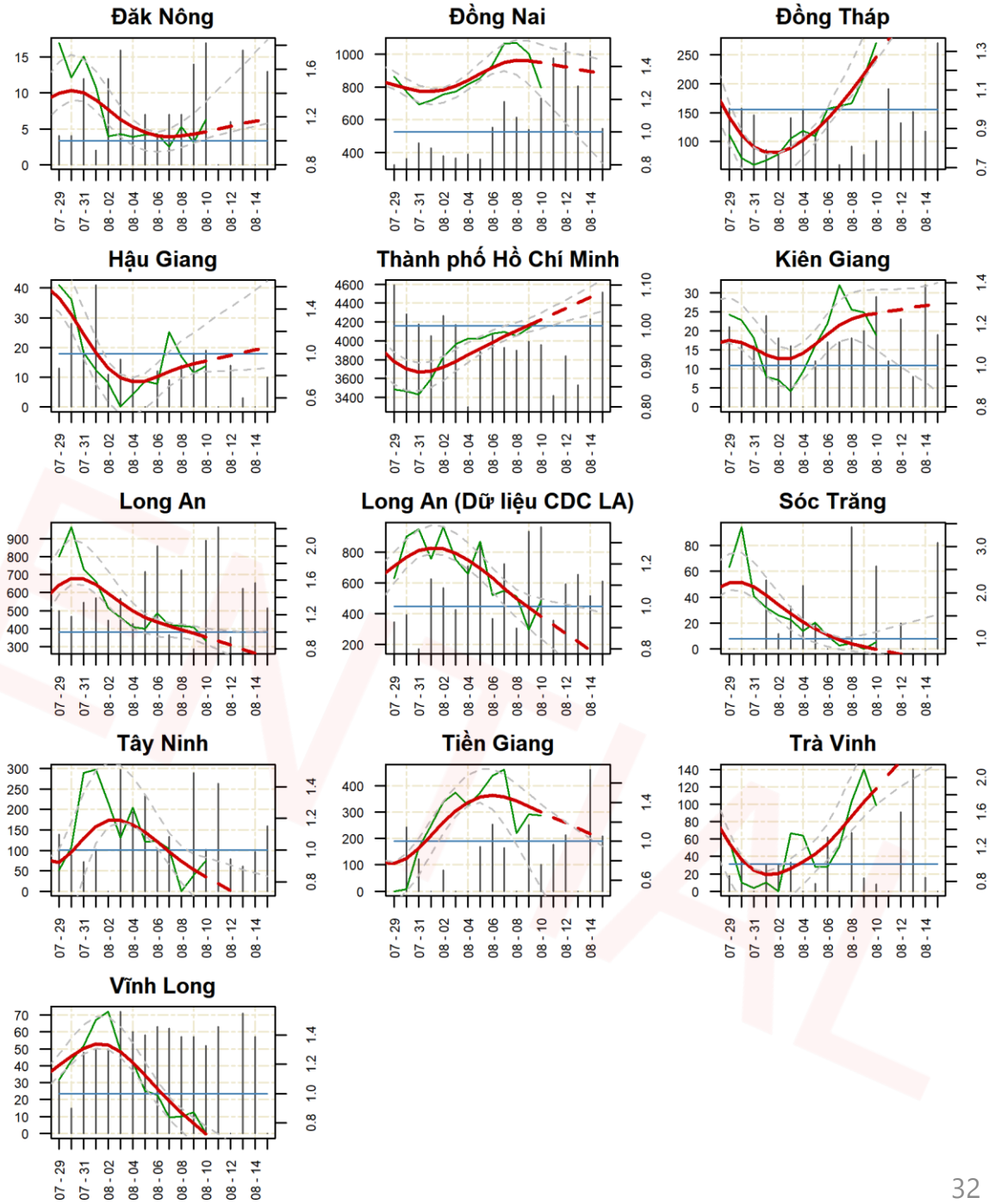
Chỉ báo nguy cơ



15/8/2021

Chỉ báo nguy cơ





Nhóm phân tích

Các câu hỏi và đóng góp ý kiến xin liên hệ với chúng tôi:

Nhóm phân tích:

- **Hà Thành Trung – Trưởng nhóm**
  - Tiến sỹ Xác suất thống kê (Đại học Florida, USA)
  - Postdoc Y tế cộng đồng (Đại học Central Florida, USA)
  - Từng công tác Phòng Xác xuất Thống kê, Viện Toán học Hà Nội
  - Email: trunght@onyx.vn
- **Nguyễn Khương Tuấn – Chuyên gia phân tích chính**
  - Nhà sáng lập Onyx, STECH
  - Nhà khoa học, Nhà phát minh
  - Email: nktuan@onyx.vn
- **Võ Trí Hảo**
  - PGS. TS. Luật
  - Hiệu trưởng Đại học Gia Định
- **Nhóm phân tích Onyx**

Cảm ơn sự đóng góp của nhóm bạn A0 96-99:

- Trần Tuấn Anh
- Nguyễn Thị Vân Anh
- Nguyễn Mai Nguyệt

CONFIDENTIAL

Trân trọng cảm ơn!

Onyx

tài liệu tham khảo

CONFIDENTIAL