

COVID-19 VIỆT NAM

BÁO CÁO NHANH, NGÀY 07/09/2021

1. Đánh giá tình hình Việt Nam và các tỉnh
2. Thống kê, dự báo
3. Đề xuất ứng dụng

Disclaimer@Onyx: Chúng tôi phát hành báo cáo này phi lợi nhuận với mục đích tạo ra một tiếng nói độc lập, từ một nhóm nghiên cứu độc lập với vấn đề cụ thể là covid-19, nhằm đưa ra thông tin tham khảo để chính quyền có thể điều chỉnh chiến lược một cách khoa học và hiệu quả. Chúng tôi không thể hiện ý kiến hay quan điểm của cơ quan hay tổ chức nơi chúng tôi công tác. Chúng tôi luôn cố gắng đảm bảo các thông tin trong báo cáo này được lấy từ những nguồn đáng tin cậy, tuy nhiên chúng tôi tuyên bố miễn trừ trách nhiệm đối với mọi sai sót hay bỏ sót hoặc hệ quả nào từ việc sử dụng những thông tin này.

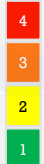




HỆ SỐ LÂY NHIỄM THỰC R_T

5

Cường nộ



$R_T = 0.99$

Phong tỏa

Xu hướng

Giảm

Tốc độ (\pm)

Chậm

CHÍNH SÁCH

Chỉ số thực thi Chính sách 32%

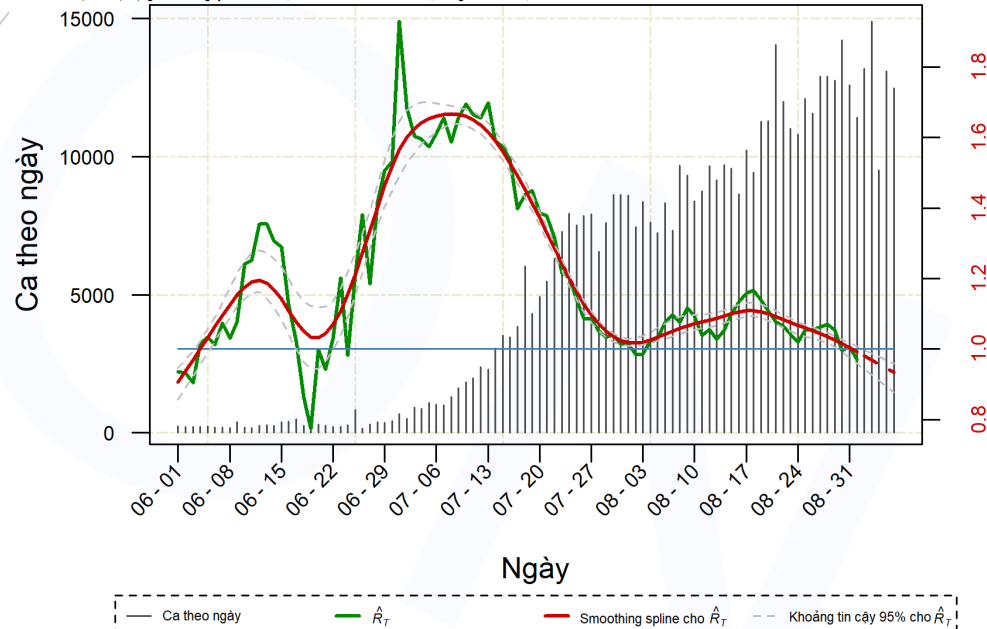
Delta.Danger.Score.21 = 243.777

DIỄN GIẢI:

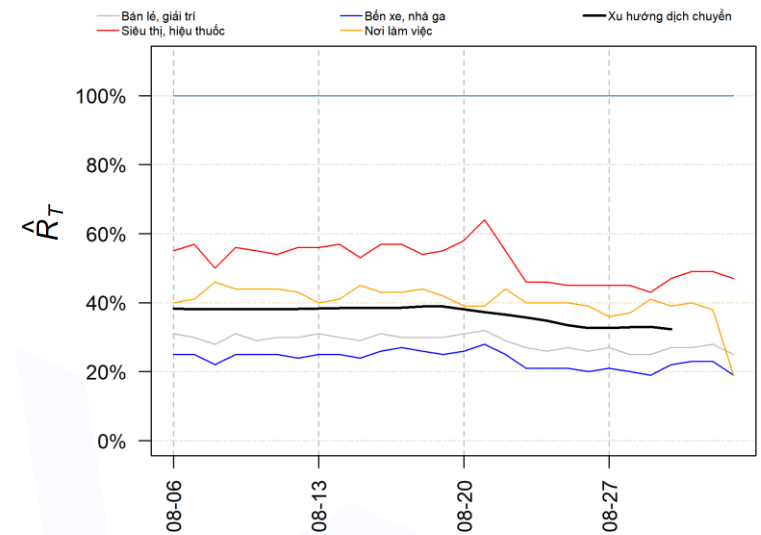
- Việc áp dụng Chỉ thị 16 (Ct16) và Ct16+ (hơn cả 16) điều chỉnh hệ số lây nhiễm thực R_T về gần 1, nhưng chưa đủ hiệu quả để tác động tới đường cong làm R_T xuống dưới 1.
- Việc tăng cường xét nghiệm khiến R_T đang bị ước lượng thừa (chỉ số cao hơn thực tế), sau khi ổn định chiến lược xét nghiệm R_T sẽ quay trở lại trạng thái biểu thị đúng.
- Sau khi áp dụng các biện pháp phong tỏa mạnh hơn với sự tham gia của Quân đội, R_T có xu hướng giảm chậm hiện đã về dưới 1, đỉnh dịch mới đã xác lập.

Việt Nam

Dự báo tự động số ca 4 ngày tới: 49598 | Delta.Score.21 = 243777 | Danger.Level: 5 | $R_T = 0.99$



Chỉ số thực thi g ở Việt Nam g_{VN}



Ghi chú:

- Chỉ số thực thi Chính sách (CSTT) g được sử dụng sau khi áp dụng Giảm cách xã hội với Ct15, Ct16, 16+; g: được tính là Xu hướng dịch chuyển của cộng đồng
- g càng nhỏ thì cho thấy chính sách giãn cách/phong tỏa càng tốt.**
- Cách đọc chỉ báo R_T xem tại Phụ lục cuối tài liệu này.



HỆ SỐ LÂY NHIỄM THỰC R_T

4

Phong tỏa

$R_T=0.72$

Phong tỏa một số quận

Xu hướng

Giảm

Tốc độ (\pm)

Nhanh

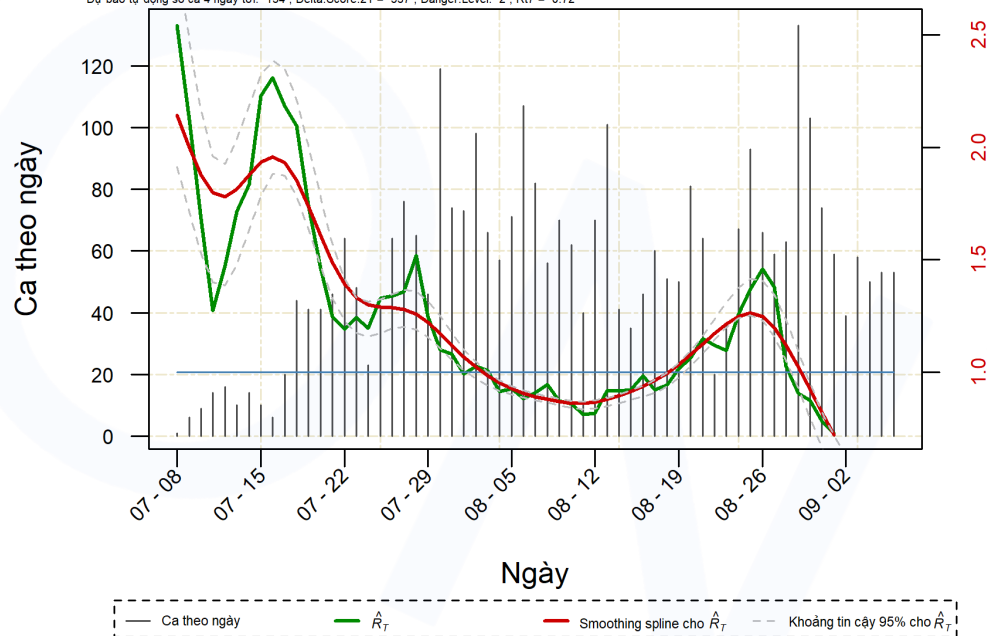
CHÍNH SÁCH

Chỉ số thực thi Chính sách 25%

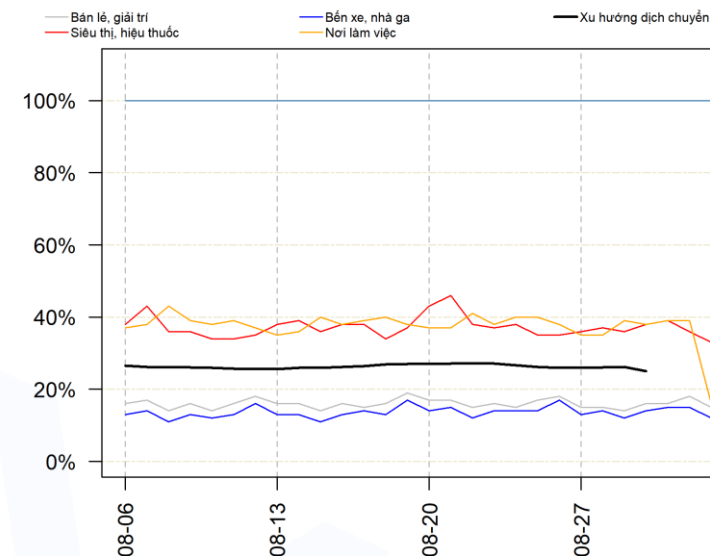
Delta.Danger.Score.21 = 337

Hà Nội (Dữ liệu CDC HN)

Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 154 ; Delta.Score.21 = 337 ; Danger.Level: 2 ; $R_T = 0.72$



Chỉ số thực thi g ở Hà Nội



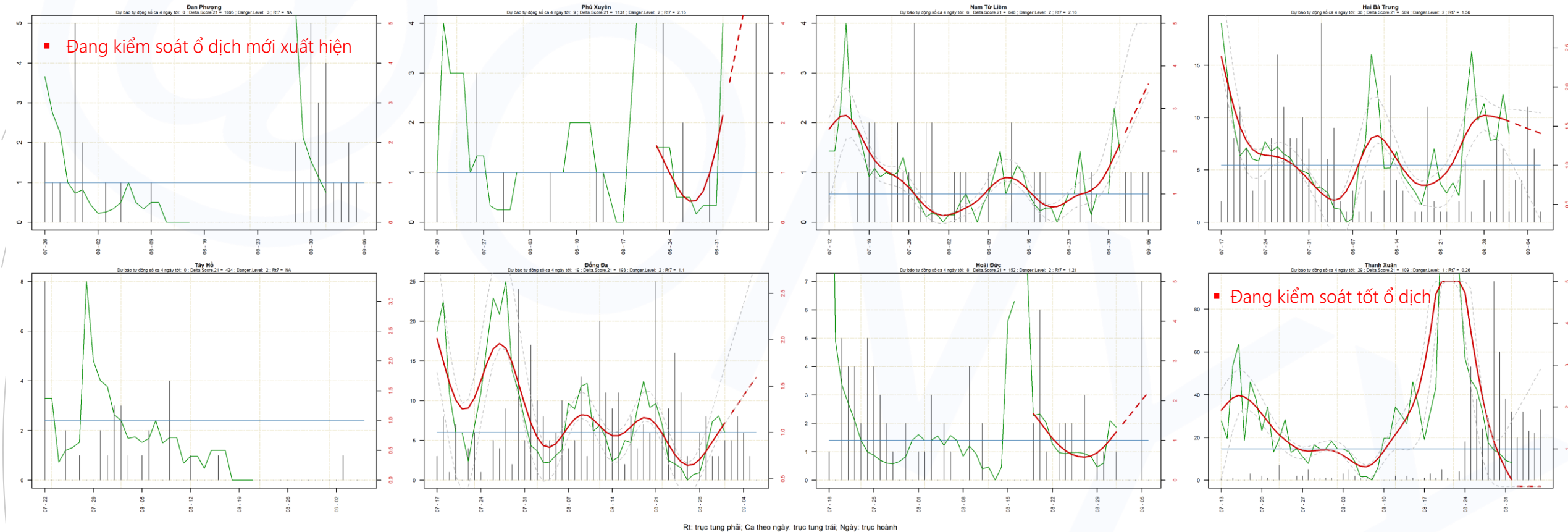
DIỄN GIẢI:

- R_T của Hà Nội (HN) đã tăng suốt từ 12-26/08 và vượt qua 1. Hiện tượng này được gây ra bởi 3 nguyên nhân: 1->Xét nghiệm diện rộng từ 10/08 làm cho R_T bị ước lượng thừa (over-estimate, chỉ số cao hơn thực tế). 2->HN tránh được SLN do đi chợ trước phong tỏa, nhưng lại bị SLN do giấy phép đi đường ngày 9/8 khiến số ca tăng vào 17-20/8 ở nhiều quận. 3->Ngày 23/08, HN phát hiện ra một ổ dịch lớn tại phường Thanh Xuân Trung.
- Hiện tại R_T của HN đã giảm xuống dưới 1 với tốc độ giảm nhanh. Đây là trạng thái tạm thời cần được theo dõi thêm. Trong thời gian này HN cần tránh SLN do tụ tập đông người (ví dụ: đi chợ tập trung, ùn ứ do chốt kiểm dịch, lây nhiễm chéo khi đi xét nghiệm / tiêm chủng ...)

Hà Nội – Các Quận / Huyện

Hệ số lây nhiễm thực Rt

Ca theo ngày R_t Spline cho R_t Khoảng tin cậy 95% cho R_t



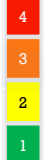
- Hà Nội vẫn tiếp tục kiểm soát các ổ dịch. Lúc này số ca còn nhỏ vẫn có thể truy vết / tầm soát, và có thể tìm cách tối ưu để đạt hiệu quả cao hơn. Để có mục tiêu kép, cần có chiến lược xây dựng một cách khoa học bài bản và phát triển các công cụ mạnh phụ trợ, hãy thận trọng với tốc độ của Delta.
- Với chính sách mới dỡ bỏ Ct16 tại các vùng xanh, việc triển khai giấy đi đường gây ra ùn ứ đang là mối quan ngại của cộng đồng.



HỆ SỐ LÂY NHIỄM THỰC R_T

5

Cường độ



$R_T = 1.13$

Phong tỏa

Xu hướng

Giảm

Tốc độ (\pm)

Chậm

CHÍNH SÁCH

Chỉ số thực thi Chính sách

9%

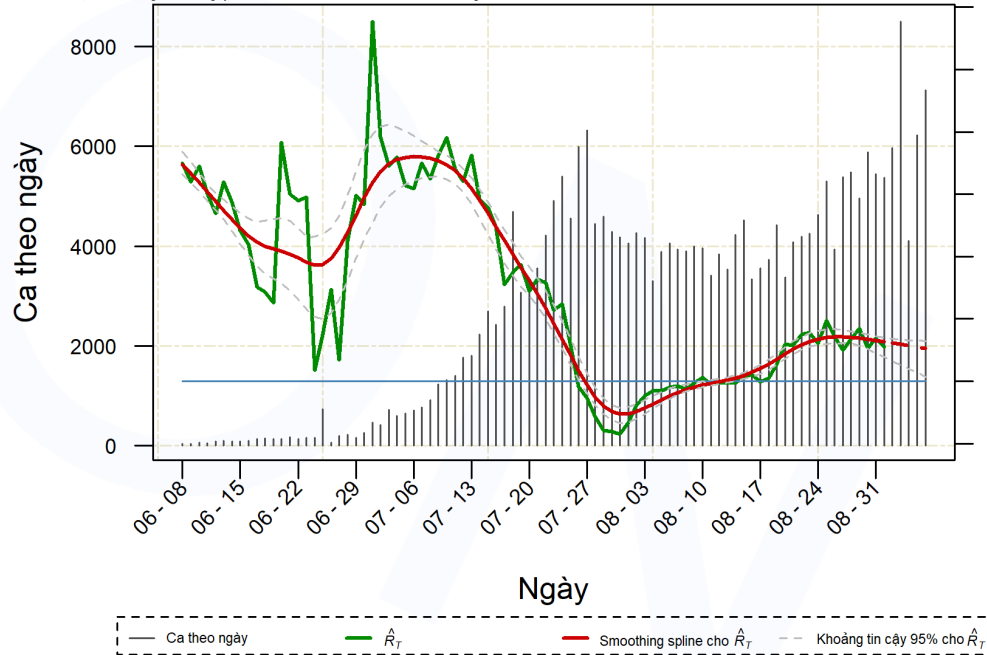
Delta.Danger.Score.21 = 196.318

DIỄN GIẢI:

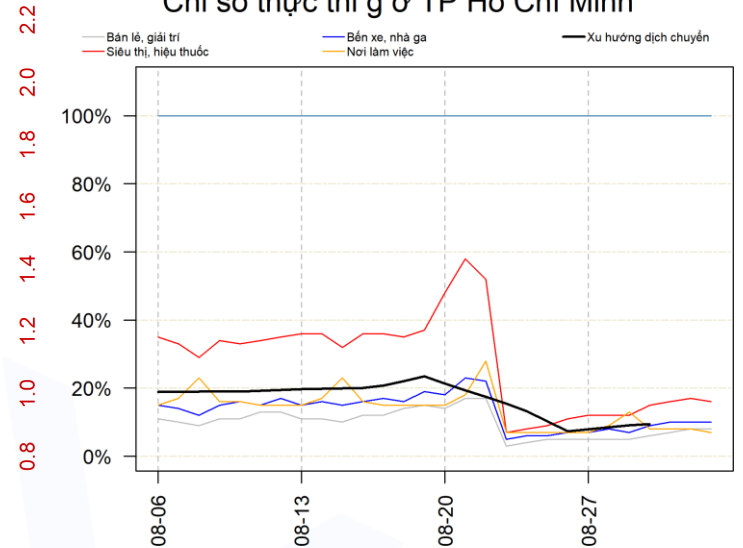
- Các điểm tăng vọt của đường xanh lá cây cho thấy Các dấu hiệu xuất hiện siêu lây nhiễm (SLN).
- Chỉ thị 15 (Ct15) chưa đủ hiệu lực trong giai đoạn tháng 6. Tác dụng làm giảm R_T của Ct16, Ct16+ rất rõ rệt. Dựa vào tốc độ đi xuống của R_T , đỉnh dịch thứ nhất khoảng 30/07. Nhưng do xét nghiệm quá ít khiến F0 không được bóc tách đủ, và khiến R_T lại vượt 1. Hiện tại R_T đang có xu hướng giảm nhưng rất chậm, nếu tiếp diễn trạng thái này lâu áp lực đè nặng lên đội ngũ y tế đang quá tải chữa trị là rất lớn.
- Trong thời gian đỉnh dịch đi ngang, Chỉ số thực thi Chính sách (CSTT) vẫn ổn định. Sau khi có sự tham gia của Quân đội vào công tác chống dịch CSTT giảm từ 13% xuống 9% sau 4 ngày. Cần tìm hiểu nguyên nhân các cụm lây nhiễm chính hiện nay (ví dụ lây nhiễm trong khu dân cư do F0 cách ly ở nhà mà kinh tế thiếu thốn, qua vật trung gian .v.v.).

TP Hồ Chí Minh

Dự báo tự động số ca 4 ngày tới: 29236 ; Delta.Score.21 = 196318 ; Danger.Level: 5 ; $R_T = 1.13$



Chỉ số thực thi g ở TP Hồ Chí Minh

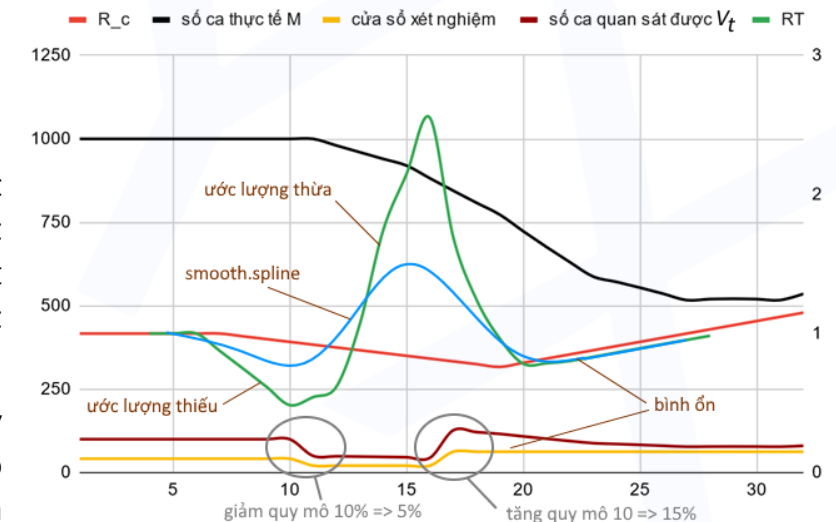


TĂNG QUY MÔ XÉT NGHIỆM:

- Tương tự VN, sau 23/08, do tăng quy mô xét nghiệm R_T của TP.HCM bị ước lượng thừa (over-estimate). Sau 8-10 ngày khi chiến lược xét nghiệm ổn định R_T của TP HCM sẽ lại phản ánh đúng thực tế.
- Số ca được phát hiện lên tới vài chục nghìn do vài nguyên nhân:
 - Thời điểm phát hiện trễ 8-10 ngày so với ngày mắc bệnh trước đây (qua quan sát SLN). Nay xét nghiệm diện rộng làm giảm độ trễ và phát hiện ra nhiều ca bệnh hơn.
 - Xét nghiệm diện rộng khiến tỷ lệ số ca được phát hiện so với số ca thực tế tăng mạnh, tức mức 4000 ca/ngày lên 5000-10.000 ca/ngày. Nhưng điều đó không đáng ngại, bởi giai đoạn trước đó R_T của TP HCM đang phản ánh đúng thực tế $R_T \approx 1$
 - Khi $R_T \approx 1$, số ca hàng ngày đi ngang xấp xỉ nhau. Số ca mới mắc trong 4-5 đang ủ bệnh và khó được phát hiện bằng xét nghiệm nên HCM tiếp tục tìm ra nhiều ca trong lần xét nghiệm thứ hai.

Cơ sở khoa học: ([báo cáo tại Viện Toán Học ngày 26/8](#))

- Xuất phát từ giả thiết rằng *Số ca quan sát được V_t nhỏ hơn số ca thực tế M_t* .
- Kể cả khi V_t được thu thập đầy đủ cho các ca có triệu chứng, thì các ca không triệu chứng vẫn gây vấn đề. Ta giả thiết tỷ lệ giữa hai loại không triệu chứng và có triệu chứng ít thay đổi theo thời gian thì các phương pháp ở đây vẫn dùng được. Mở rộng điều trên thì có nghĩa rằng ta cần tỷ lệ giữa số ca được phát hiện và số ca thực tế ổn định. Điều này vốn phụ thuộc tỷ lệ đi viện (khá ổn định) và thuật toán xét nghiệm. Ta cần số xét nghiệm ổn định hàng ngày cho các ca không đi viện và xét nghiệm được thực hiện với cùng quy luật survey.
- Mô phỏng để xem xét việc thay đổi quy mô xét nghiệm ảnh hưởng R_T ra sao. Nếu số xét nghiệm thay đổi lần lượt 10% - 5% - 15%, thì R_T bị under-estimate, rồi lại over-estimate, sau đó quay lại quỹ đạo đúng. Đường smoothing spline sẽ giúp ích trong trường hợp này. Việc thay đổi chiến lược xét nghiệm được cho là biết trước.



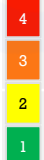
Hình: Mô phỏng thay đổi quy mô xét nghiệm



HỆ SỐ LÂY NHIỄM THỰC R_T

4

Thác lũ



$R_T = 0.82$

Phong tỏa

Xu hướng

Giảm

Tốc độ (\pm)

Nhanh

CHÍNH SÁCH

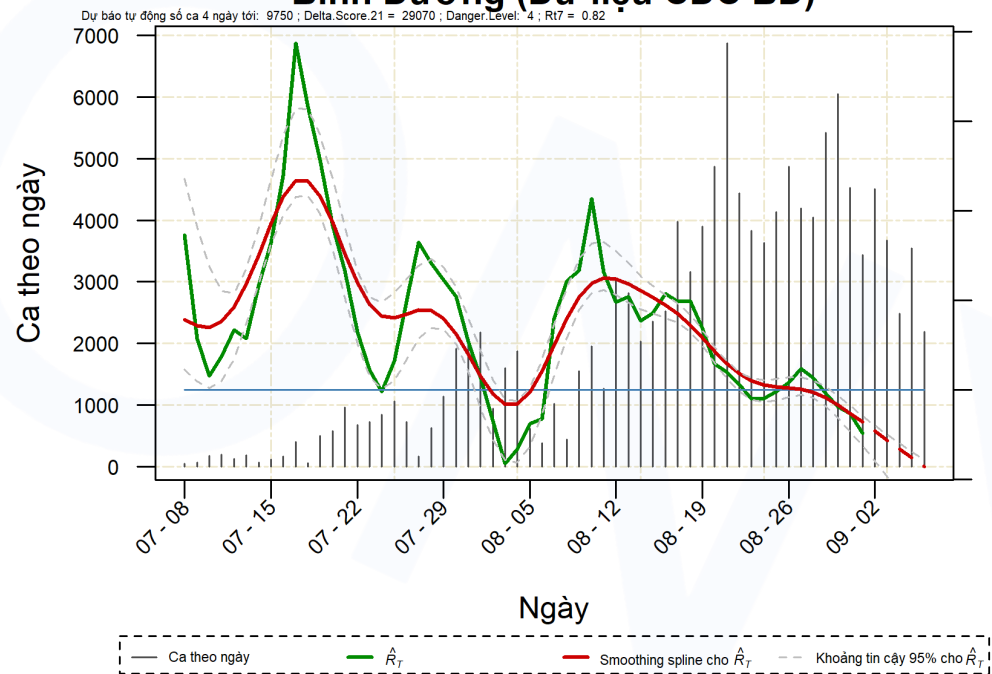
Chỉ số thực thi Chính sách **18%**

Delta.Danger.Score.21 = 29.070

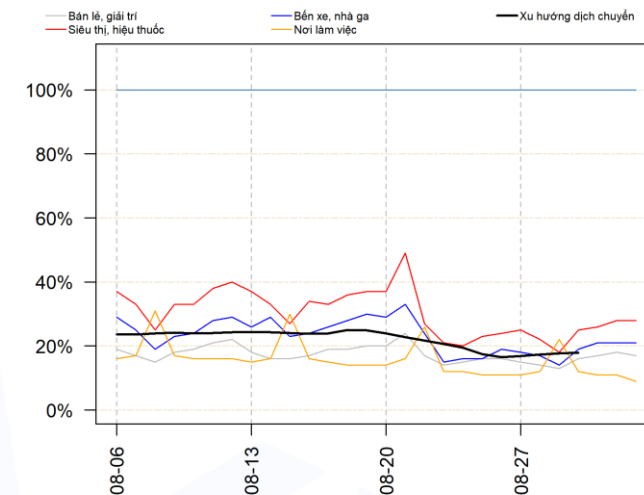
DIỄN GIẢI:

- R_T Bình Dương đã có xu hướng đi xuống rõ rệt từ 12/8 tới nay. Đỉnh dịch vào khoảng 27/08.
- Tuy nhiên số ca mỗi ngày vẫn rất lớn là áp lực rất lớn lên hệ thống y tế.
- BD là một trong 5 tỉnh/thành phố có chỉ số thực thi g dưới 20%.
- CDC Bình Dương có dữ liệu cho từng huyện nên chúng tôi phân tích sâu hơn.

Bình Dương (Dữ liệu CDC BD)



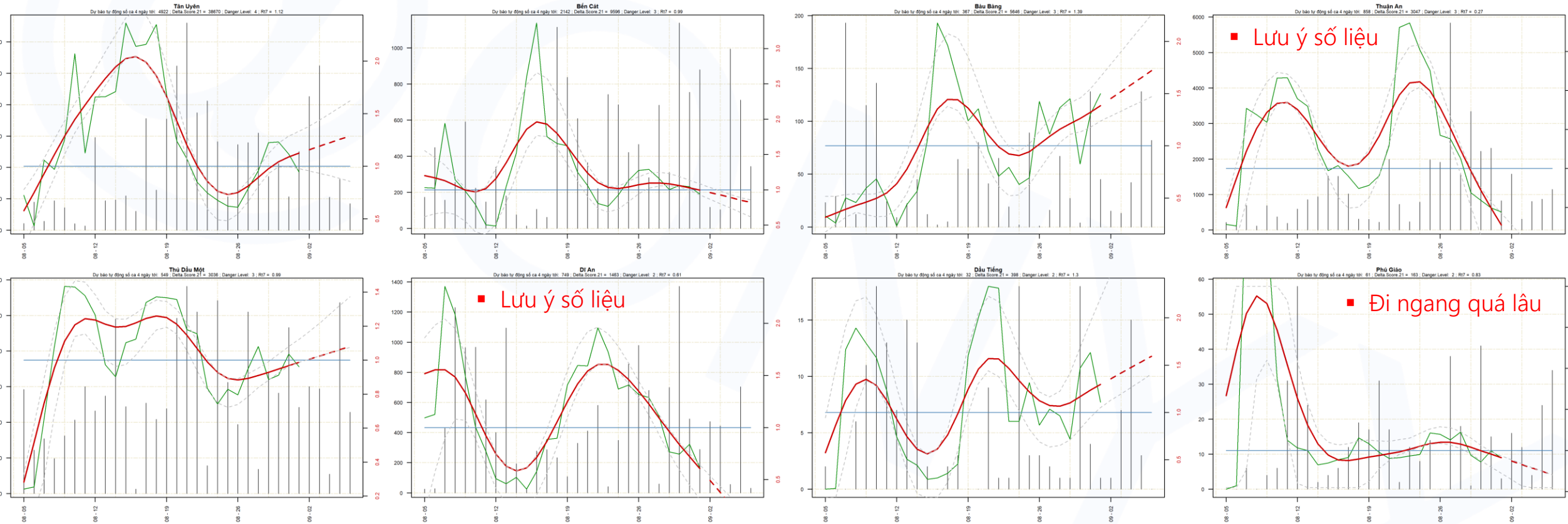
Chỉ số thực thi g ở Bình Dương



Bình Dương – Các huyện

Hệ số lây nhiễm thực Rt

— Ca theo ngày R_t Spline cho R_t Khoảng tin cậy 95% cho R_t



Rt: trục tung phải; Ca theo ngày: trục tung trái; Ngày: trục hoành

- Trái ngược với đồ thị cho BD, các điểm nóng ở BD vẫn chưa đưa R_T về dưới 1 được. Dữ liệu biến động rất mạnh thể hiện dữ liệu không tốt. Dịch có xu hướng tiếp tục lây lan trong các vùng nóng.
- Nếu phong tỏa giữa các vùng không tốt, dịch có thể lây sang huyện xung quanh.

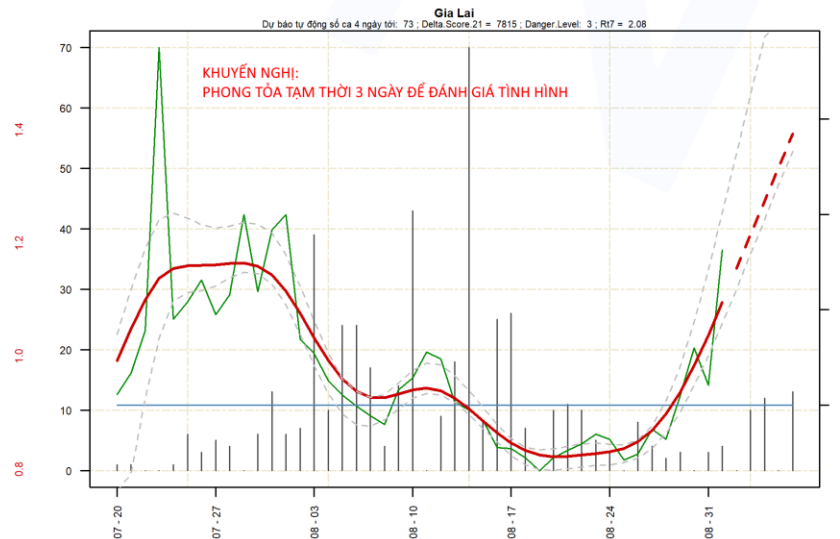
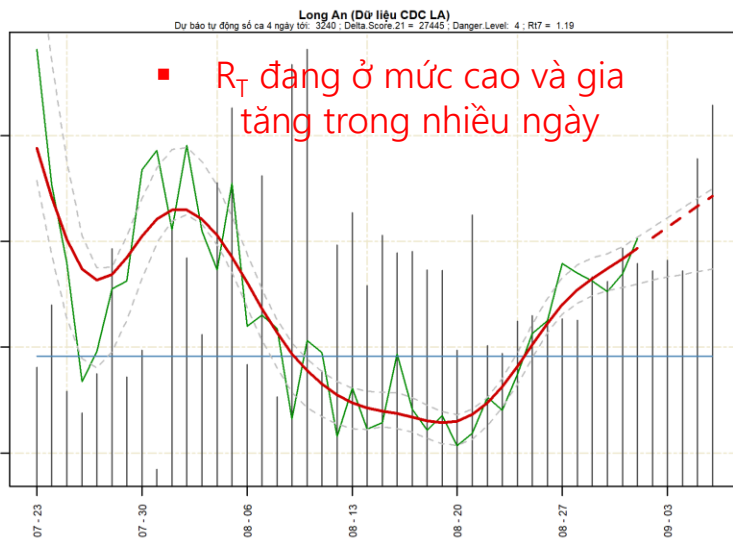
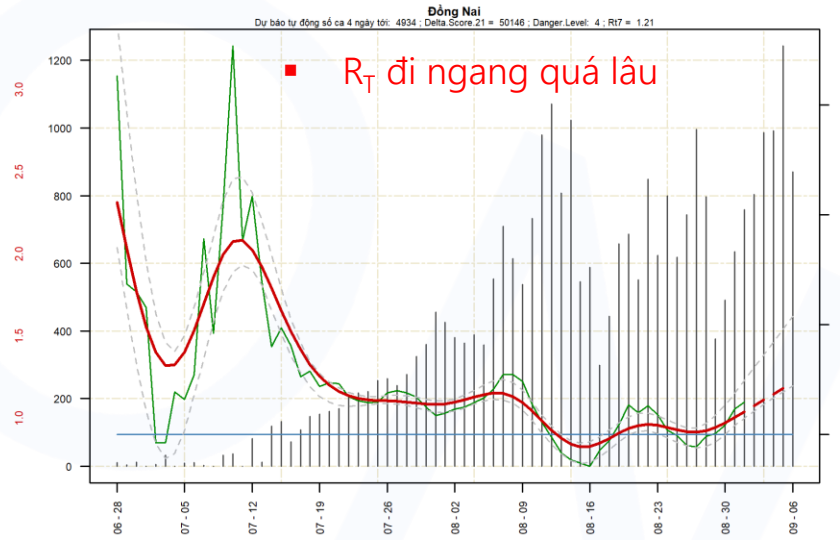
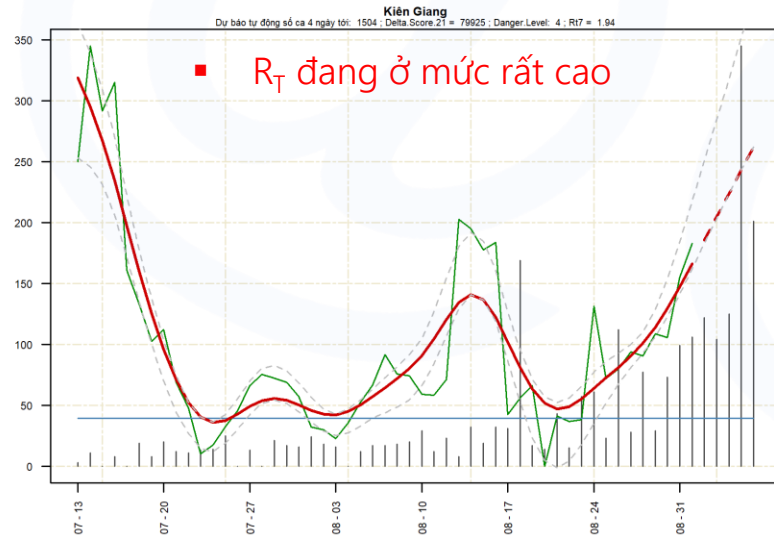


Các địa phương đáng lưu ý

1

Hệ số lây nhiễm thực Rt

Ca theo ngày R_T Spline cho R_T Khoảng tin cậy 95% cho R_T



Vùng	D.Score	R_T	g
Gia lai	7.815	2.08	52%
Đồng Nai	50.146	1.21	20%
Long An	27.445	1.19	21%
Kiên Giang	79.925	1.94	29%

DIỄN GIẢI:

- R_T Gia Lai đang ở mức rất cao nhưng số ca nhỏ, hãy tạm thời phong tỏa trong 3 ngày để đánh giá tình hình.
- R_T của Đồng Nai, Kiên Giang và Long An vẫn ở mức cao, điểm đánh giá rủi ro D.Score.21 ở mức rất cao có thể dẫn đến thác lũ nếu không có biện pháp ngăn chặn đủ tốt.

Ghi chú:

- R_T : hệ số lây nhiễm thực, đường màu đỏ trong đồ thị chỉ báo.
- g: hệ số thực thi chính sách, được tham chiếu khi địa phương áp đặt lệnh phong tỏa (chỉ thị 15, 16 hoặc tương đương)
- Xem thêm cập nhật R_T cho các tỉnh khác tại: <http://onyx.vn/covid/update.html>

Rt: trục tung phải; Ca theo ngày: trục tung trái; Ngày: trục hoành



Các địa phương đáng lưu ý

1

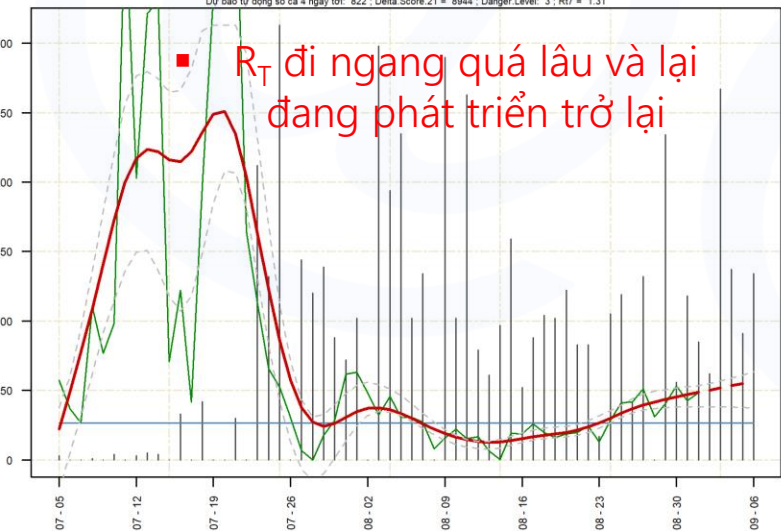
Hệ số lây nhiễm thực R_T

— Ca theo ngày \bar{R}_T Spline cho \bar{R}_T Khoảng tin cậy 95% cho \bar{R}_T

Xem thêm cập nhật R_T cho các tỉnh khác tại: <http://onyx.vn/covid/update.html>

Tây Ninh

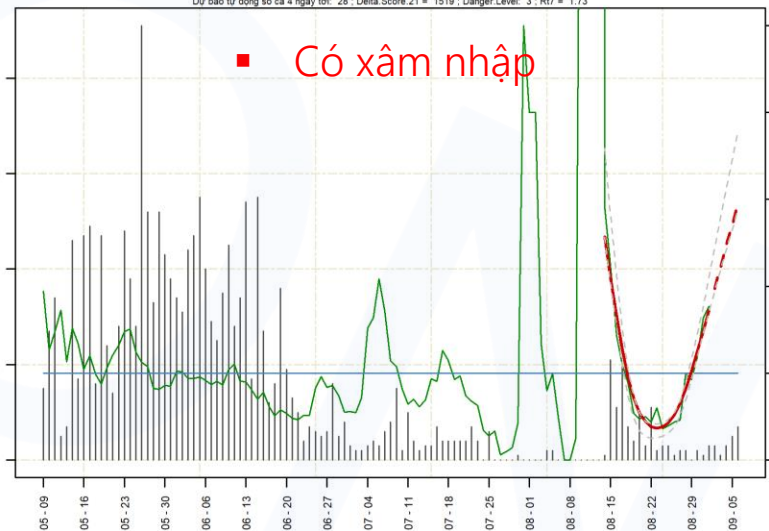
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 822 ; Delta.Score.21 = 8944 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 1.31



■ R_T đi ngang quá lâu và lại đang phát triển trở lại

Bắc Ninh

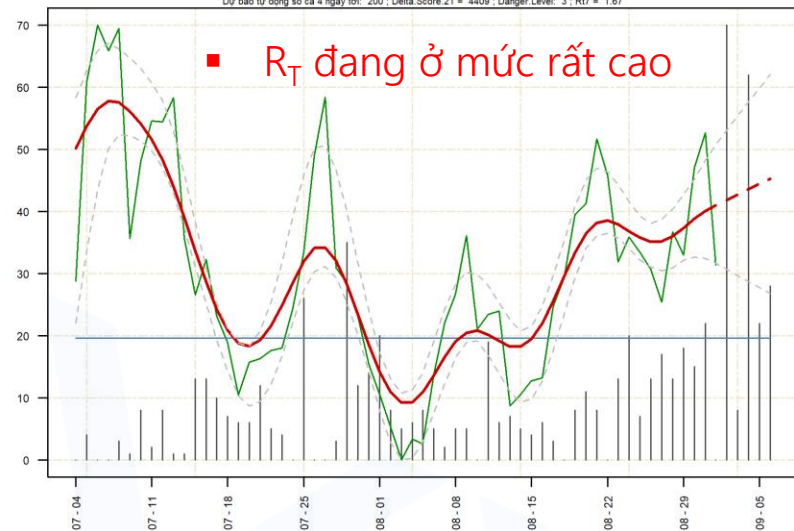
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 28 ; Delta.Score.21 = 1519 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 1.73



■ Có xâm nhập

Bình Phước

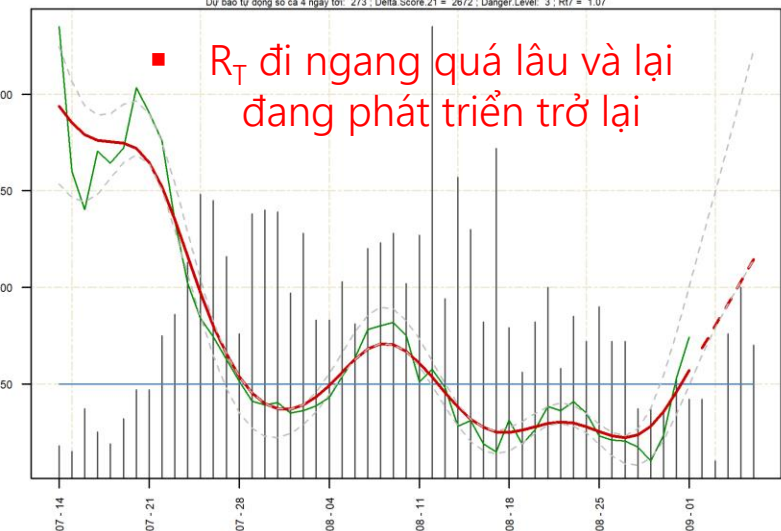
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 200 ; Delta.Score.21 = 4409 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 1.67



■ R_T đang ở mức rất cao

Cần Thơ (dữ liệu CDC CT)

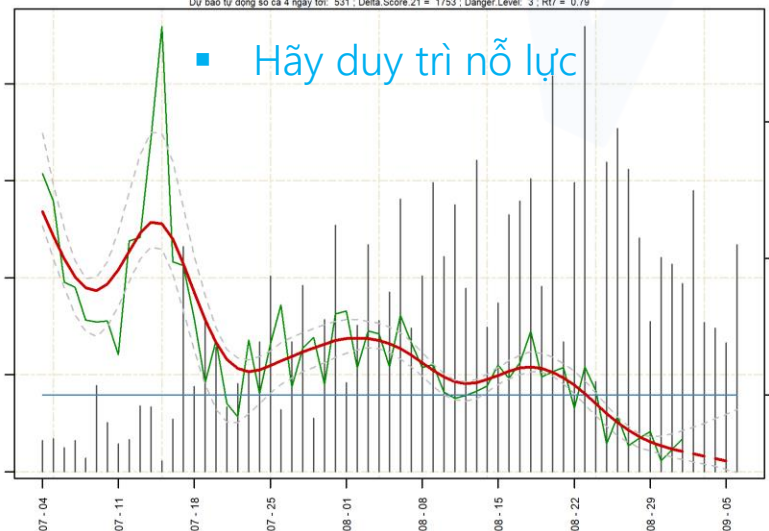
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 273 ; Delta.Score.21 = 2672 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 1.07



■ R_T đi ngang quá lâu và lại đang phát triển trở lại

Tiền Giang (dữ liệu CDC TG)

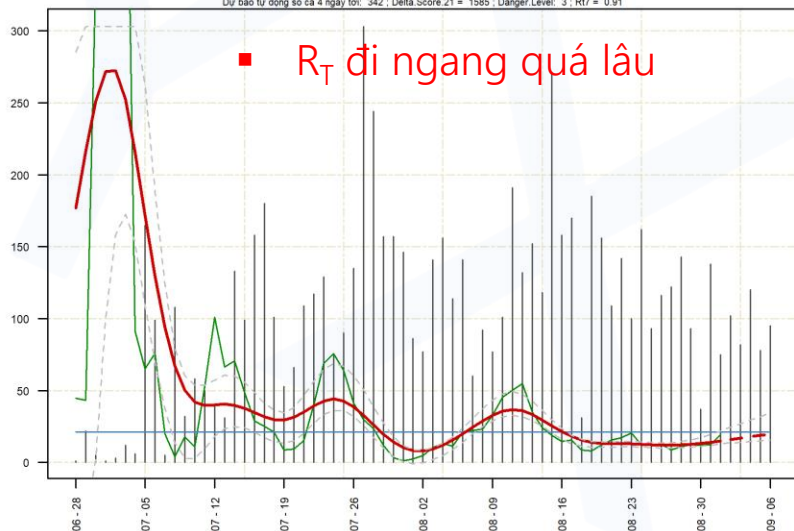
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 531 ; Delta.Score.21 = 1753 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 0.79



■ Hãy duy trì nỗ lực

Đồng Tháp

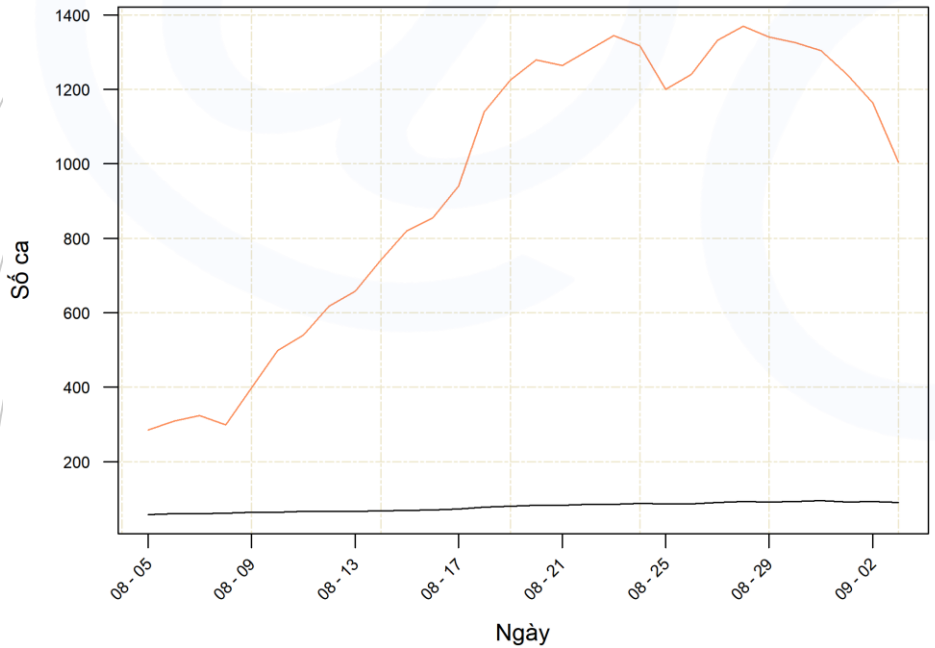
Dự báo từ đồng số ca 4 ngày tới: 342 ; Delta.Score.21 = 1585 ; Danger.Level: 3 ; Rt7 = 0.91



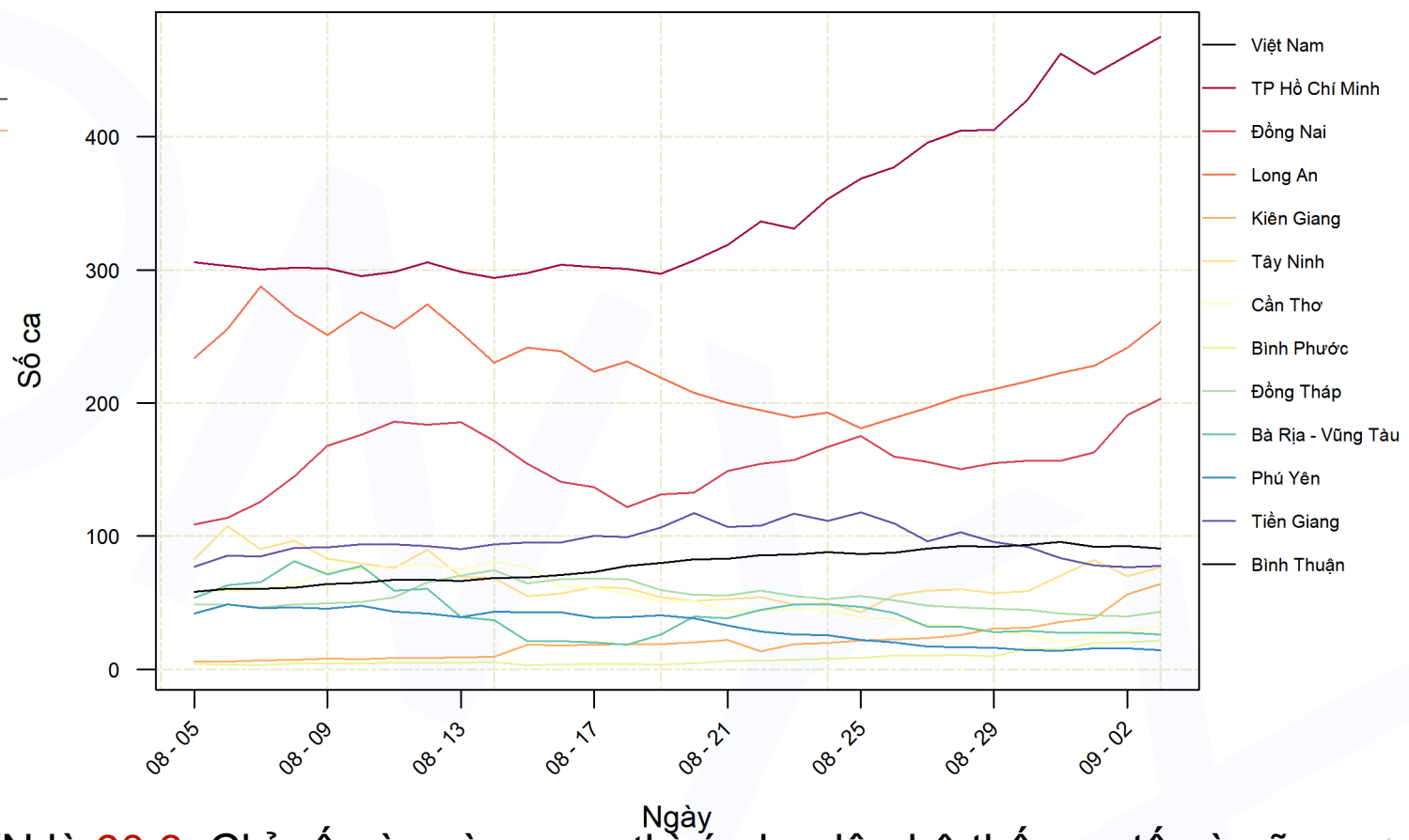
■ R_T đi ngang quá lâu

Tổng số ca được báo cáo trong 7 ngày/100.000 dân

Tổng số ca 7 ngày / 100.000 dân



Tổng số ca 7 ngày / 100.000 dân



- Tổng số ca 7 ngày/100.000 dân của VN là **90.6**. Chỉ số này càng cao thì áp lực lên hệ thống y tế và xã hội càng lớn.
- Bình Dương có tổng số ca được báo cáo trong 7 ngày/100.000 dân cao hơn hẳn tất cả các vùng còn lại (**1004.3**) nhưng đang có xu thế giảm. Theo sau đó là Tp. Hồ Chí Minh nhưng xu thế đang tăng (**475.1**).



▪ Kiểm chứng Dự báo tự động 4 ngày, 3/9

sử dụng kịch bản $R_T = const$

Vùng	Đã dự báo 4 ngày (3/9)	Kiểm chứng (7/9)
Việt Nam	54.829	49.993
HCM	29.135	25.951
Bình Dương	16.470	11.895
Đồng Nai	3.095	4.092
Long An	2.520	2.721
Quảng Ngãi	309	103
Hà nội	272	205
Đà Nẵng	204	255
Cần Thơ	103	256

Đánh giá: Dự báo tự động theo kịch bản được sử dụng **theo cách của Đức – dự báo an toàn với kịch bản $R_T = const$ trong 4 ngày**. Như đã nêu trong [báo cáo lần trước ngày 3/9](#): do mở rộng quy mô xét nghiệm cộng với việc RT đang đi xuống dẫn đến R_T bị ước lượng thừa (over-estimate); chúng tôi không có dữ liệu về quy mô xét nghiệm mới nên chưa thể hiện chính. Với các địa phương có số ca phát hiện nhỏ do đang kiểm soát từng ổ dịch, nếu phát hiện ra ổ thì số lớn không phát hiện được thì số nhỏ.

▪ Dự báo tự động 4 ngày tới

(*)sử dụng *SEIR simulation*

Vùng	D.Score.21	Dự báo 4 ngày tới(*) (7/9-10/9)
Việt Nam	243.777	49.816
HCM	167.872	27.069
Bình Dương	29.070	12.893
Đồng Nai	41.936	4.247
Long An	27.904	2.993
Quảng Ngãi	1082	159
Hà nội	520	174
Đà Nẵng	434	141
Cần Thơ	2.626	264

Ghi chú:

- Giả định rằng trong khoảng thời gian dự báo các chính sách tại các địa phương không thay đổi
- Khi điều chỉnh chính sách, thời điểm điều chỉnh được cho là biết trước, và do đó có thể điều chỉnh dự báo theo điều kiện mới



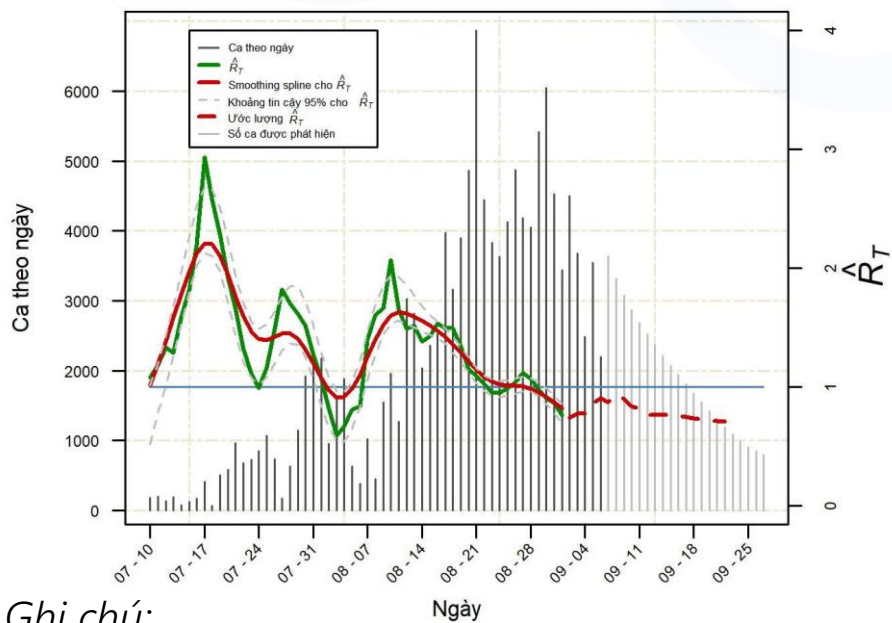
Dự báo theo xu thế 21 ngày tới (từ 7/9 – 27/9)

Vùng	Số ca mắc mới (*) / tích lũy
Việt Nam	220.878 / 754.309
Bình Dương	40.284 / 168.688

(*) sử dụng SEIR simulation

4 ngày tới (ca mới/tích lũy): 12893 / 141297
21 ngày tới (ca mới/tích lũy): 40284 / 168688

Bình Dương (Dữ liệu CDC BD)

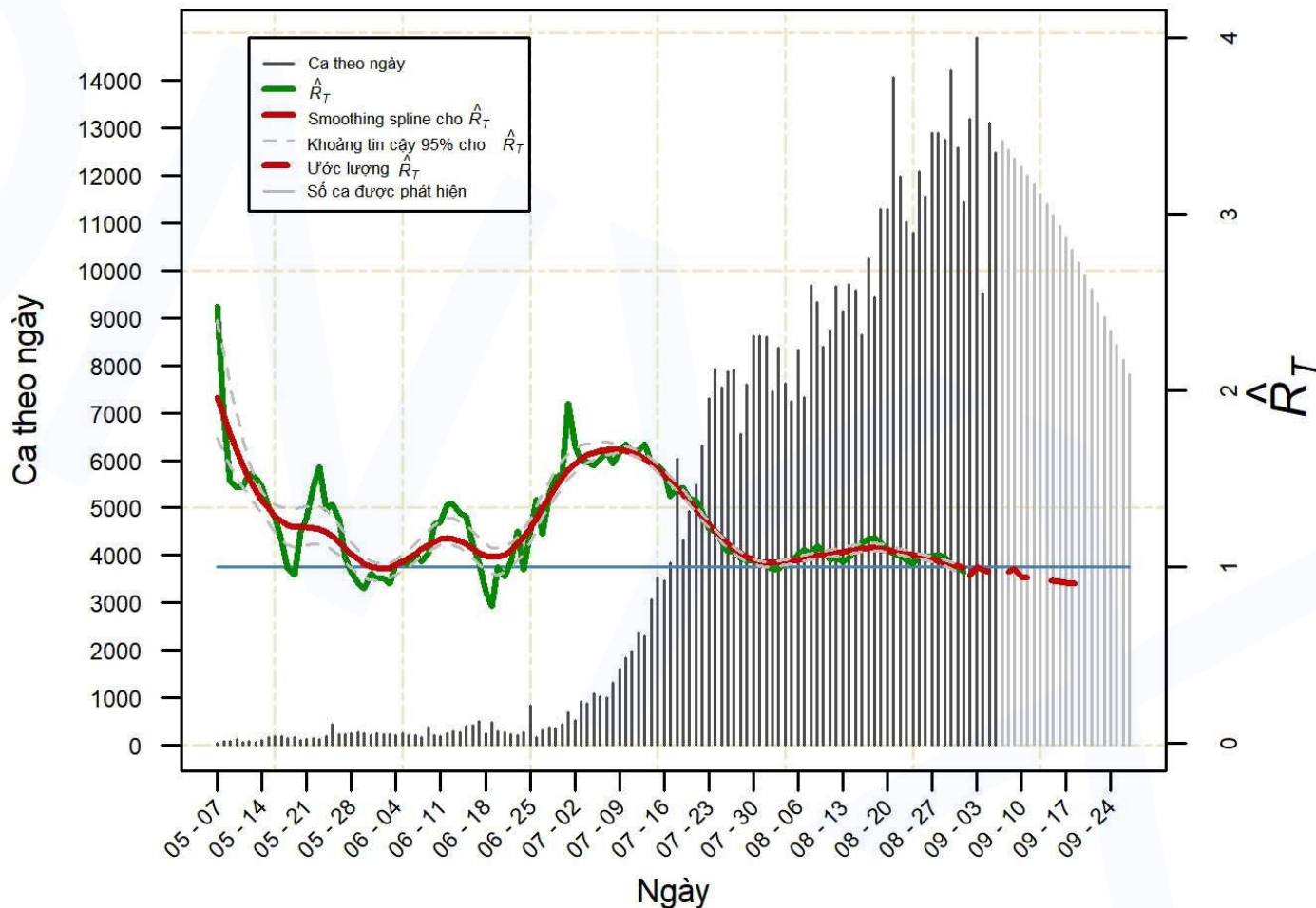


Ghi chú:

- (*) Tham khảo mô hình đã [báo cáo tại Viện Toán Học](#)
- Giả định rằng trong khoảng thời gian dự báo các chính sách tại các địa phương không thay đổi
- Khi điều chỉnh chính sách, thời điểm điều chỉnh được cho là biết trước, và do đó có thể điều chỉnh dự báo theo điều kiện mới

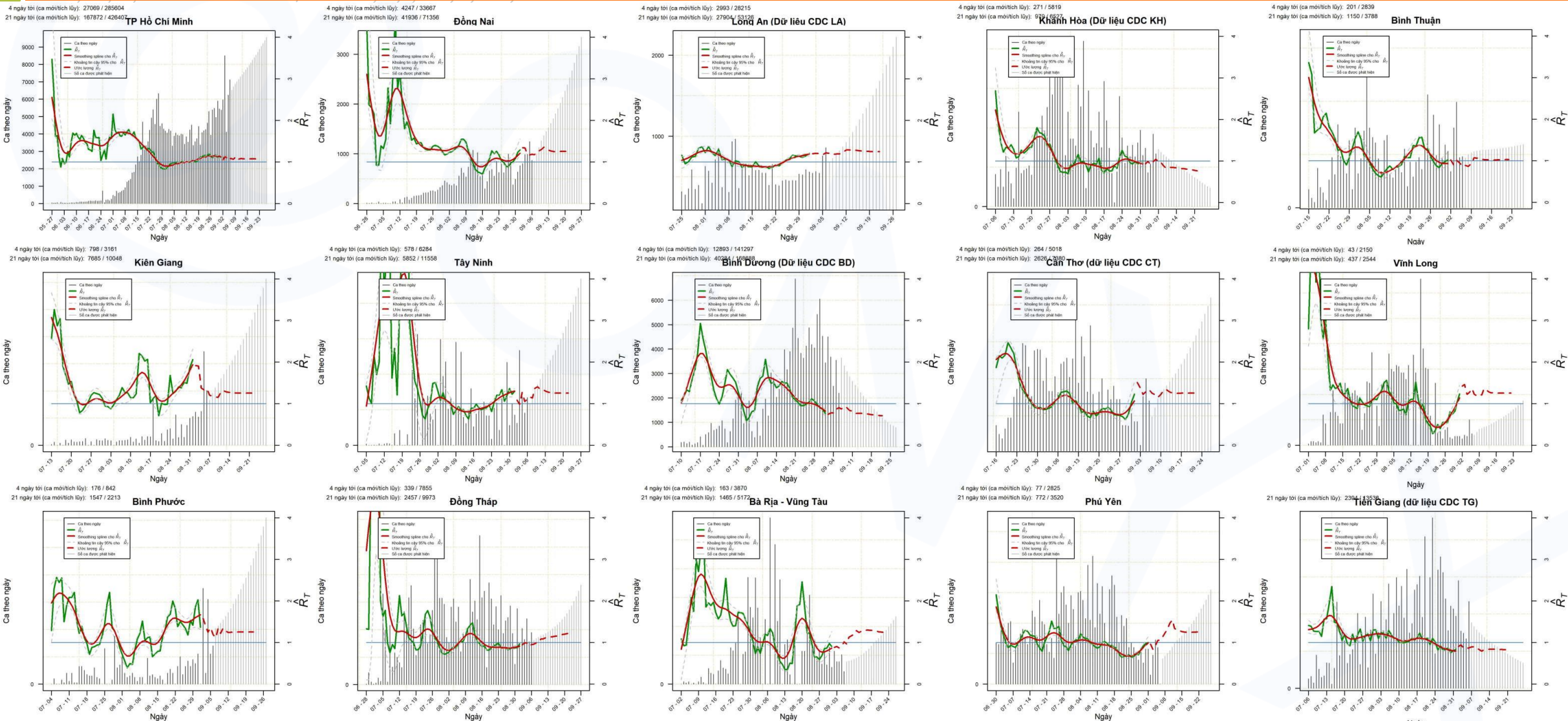
4 ngày tới (ca mới/tích lũy): 49816 / 583247
21 ngày tới (ca mới/tích lũy): 220878 / 754309

Việt Nam





DỰ BÁO

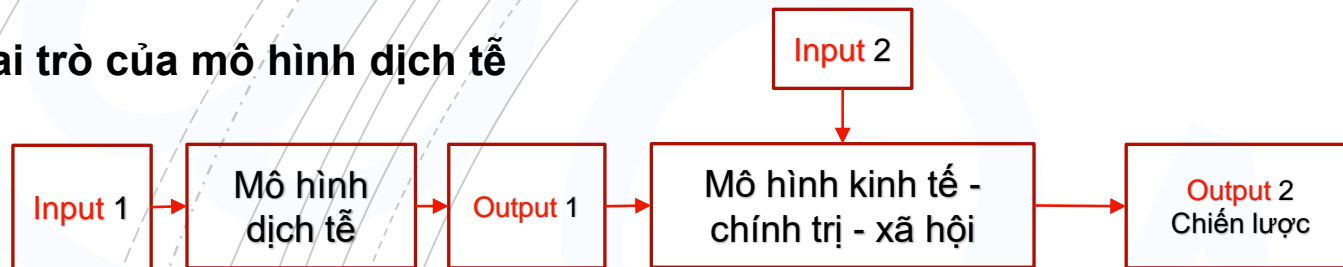


Trong các tỉnh nhóm nguy cơ cao, đa số đều đang có $R_t > 1$ và xu hướng tăng nên dự báo đều tăng, điều này có nghĩa là nếu không thực hiện kiểm soát dịch tốt ở các địa phương này thì xu thế giảm của VN sẽ không duy trì được lâu khi dịch bệnh tại các địa phương phát triển lần ợt các trọng điểm hiện tại



1 Xây dựng Hệ thống Giám sát Dịch tễ

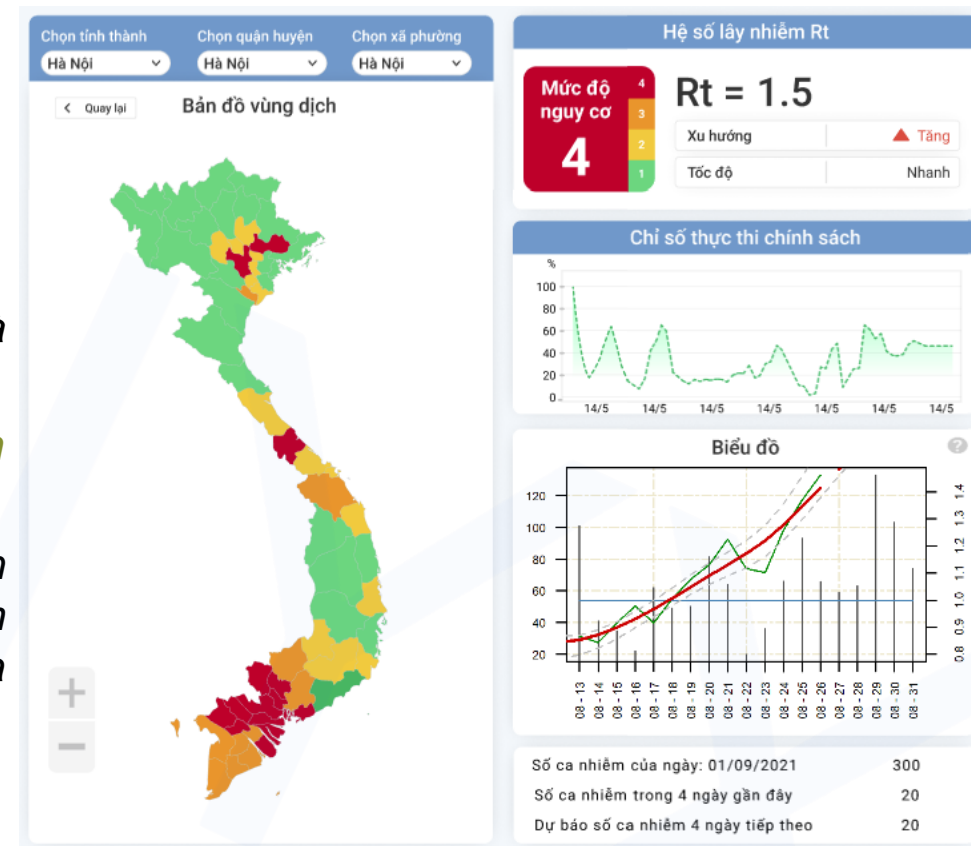
Vai trò của mô hình dịch tễ



- Covid là bài toán của xã hội, để giải quyết phải đi từ **nguyên nhân** là Dịch bệnh.
- “Cái gì không đánh giá được sẽ không thể cải thiện được “ - Nhà quản trị Peter Drucker.
- Một hệ thống Chỉ báo theo hệ số lây nhiễm R_T theo mô hình tính toán khoa học là input để định hướng chính sách. Đánh giá đúng tình hình dịch bệnh là tiền đề để các mô hình Kinh tế - Chính trị - Xã hội đưa ra các đề xuất chiến lược.

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 R_t
- Tích hợp các tính năng: Đánh giá nguy cơ, Đánh giá tình hình hiện tại, Đánh giá thực thi chính sách, Dự báo





2 Cập nhật thang đo rủi ro

Nhược điểm của thang đo cũ (2686):

- Cục bộ địa phương, làm đứt gãy chuỗi cung ứng.
- Nhiều đại lượng định tính, không rõ ràng khó đo đạc ước lượng.
- Chưa cập nhật chủng vi-rút

Cập nhật thang đo rủi ro mới:

- Dự báo tự động 21 ngày theo thuật toán Danger.Score.21 ⇒ **Delta.Score.21**
- So sánh Delta.Score.21 với Năng lực y tế của địa phương / vùng miền.
- Tương ứng với mỗi cấp độ, một biện pháp được đề xuất để thực hiện, nhằm đưa cấp độ rủi ro về mức thấp hơn.
- *Địa phương cập nhật số liệu chính xác và kịp thời hàng ngày*
- *Trung ương tính toán điểm và đánh giá rủi ro*

Ghi chú:

- Với các chủng vi rút khác, cần cập nhật tham số và tính Danger.Score
- Không cần đến tất cả các dữ liệu như trong ví dụ, nhưng càng nhiều dữ liệu chi tiết thì mô hình càng hoạt động chính xác

Delta.Score.21: dự báo tự động 21 ngày (nếu giữ trạng thái phòng chống hiện tại)					So sánh Delta.Score.21 với Năng lực Y tế theo mật độ dân số		Cấp độ Rủi ro	
Delta.Score.21	Số cần CSYT	Số chuyên nặng	Số cần ICU	Số cần ECMO	Delta.Score.21.pop	NLYT.pop		
50	10	5	0.47	0.01	Delta.Score.21 ≤	10%	1	A
150	30	14	1.4	0.03		20%	2	Bình ổn
500	100	47	4.7	0.08	Delta.Score.21 ≤	30%	3	B
1,500	300	141	14	0.25		50%	4	Chuyển tiếp
5,000	1,000	470	47	0.85	Delta.Score.21 ≤	80%	5	C
15,000	3,000	1,410	141	2.54		90%	6	Phong tỏa
50,000	10,000	4,700	470	8.46	Delta.Score.21 ≤	100%	7	D
150,000	30,000	14,100	1,410	25		110%	8	Thác lũ
300,000	60,000	28,200	2,820	51	Delta.Score.21 ≤	120%	9	E
600,000	120,000	56,400	5,640	102		130%	10	Cưỡng nộ
1,000,000	200,000	Phần chữ mờ tính theo tỷ lệ của VN với dữ liệu do Cục Y tế dự phòng cung cấp			Delta.Score.21 ≥	140%	11	F
1,500,000	300,000					150%	12	Vô định

Năng lực y tế theo mật độ dân số (NLYT.pop) được xem xét theo quá trình đầy đủ từ khi mắc đến khi chết/khỏi.

Ví dụ quá trình bao gồm: mắc ⇒ phát hiện ⇒ F0 chữa tại nhà, F0 gọi tư vấn ⇒ F0 trở nặng, gọi xe cấp cứu ⇒ F0 được chẩn đoán và xếp vào các tầng tùy theo mức độ nguy kịch, thì bao gồm:

- Độ phủ của vắc xin, tác dụng của vắc xin, số ca đã nhiễm (serosurvey), số ca đã tiêm vắc-xin mà bị nhiễm, tỷ lệ các biến chứng trong số các ca nhiễm (ví dụ Delta chiếm 90%)
- Năng lực xét nghiệm, năng lực truy vết, năng lực tầm soát;
- Số Bác sỹ tư vấn F0 tại nhà/100k dân; số xe cứu thương/100k dân;
- Số Bác sỹ chuyên viên chẩn đoán phân tầng/100k dân; số giường mỗi tầng điều trị/100k dân,
- Số máy thở (thiết bị hỗ trợ mức trung bình)/100k dân; Số ICU/100k dân; số ECMO/100k dân

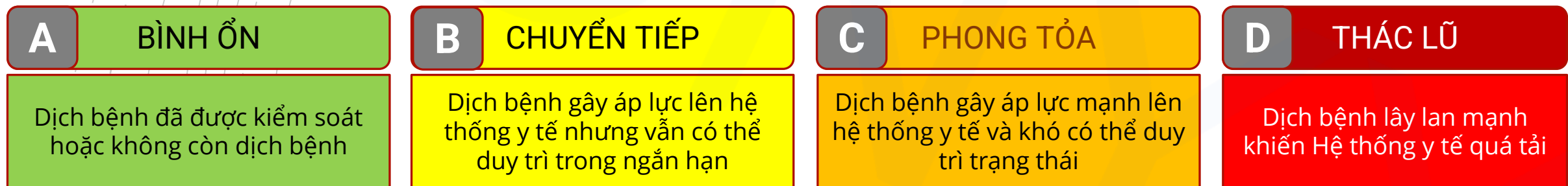


3 Nâng cấp hệ thống đánh giá nguy cơ: Kế hoạch Từng bước

Mục tiêu: Giữ cho chuỗi cung ứng không bị đứt gãy khi xảy ra bùng dịch tại một số địa phương, và bảo các vùng có mức độ rủi ro thấp hơn

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.

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.



- 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**

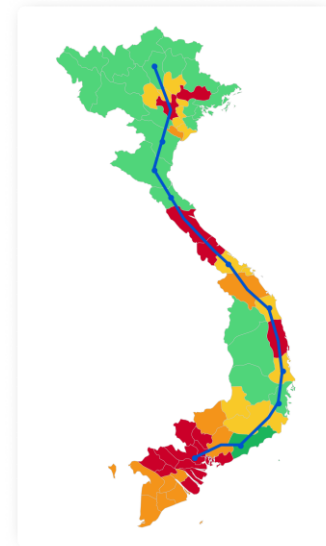


4 Nâng cấp hệ thống Quản lý Di chuyển

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

Luật di chuyển:

- Vùng nguy cơ thấp có thể vào vùng nguy cơ cao
- Vùng nguy cơ cao muốn vào vùng nguy cơ thấp phải qua kiểm dịch.
- Vùng phong tỏa chỉ có thể đi qua, không được dừng lại qua đêm hoặc tiếp xúc gần với người trong vùng phong tỏa.



Các điều kiện kiểm dịch:

- Doanh nghiệp Xanh: các doanh nghiệp cam kết phòng dịch và thỏa mãn điều kiện hoạt động
- Cung đường Xanh: nối liền các quận huyện
- Tuyến đường Xanh: nối liền các tỉnh
- Cá nhân: các hoạt động cá nhân
- Công vụ: các hoạt động của chính quyền



Nguyên tắc triển khai:

- Tự do theo luật di chuyển và điều kiện kiểm dịch
- Tự chịu trách nhiệm trước pháp luật

Để đạt được nguyên tắc này, yêu cầu hệ thống thông tin phải có đặc tính **Chống chối bỏ**: không thể chối bỏ do bằng chứng thông tin đã lưu trữ không thể giả mạo

Ghi chú: Quản lý di chuyển ảnh hưởng lớn tới vận hành xã hội ngay cả trong mục tiêu hồi phục sau khi phong tỏa. Nếu thực hiện không tốt sẽ gây mất lòng tin trong nhân dân.



4 Nâng cấp hệ thống Quản lý Di chuyển – tiếp theo

1. Phát hành tem định danh chống giả mạo

- Tem chống giả NFC dán lên giấy tờ thông chốt (giấy phép, phiếu xét nghiệm, giấy tiêm chủng)
- Các cấp từ tổ dân phố đều có thể phát hành tem

2. App đăng ký Lộ trình di chuyển

- Đăng ký lộ trình
- Duyệt tự động theo Luật di chuyển và Điều kiện kiểm dịch
- Kiểm duyệt bằng con người trong trường hợp đặc biệt

3. Thành lập ban kiểm duyệt nội dung

- Làm việc trực tuyến thay vì giao quyền về các cấp
- Kiểm duyệt các trường hợp đặc biệt vượt khung

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, cho nên quét qr-code rồi vẫn phải kiểm tra giấy tờ tùy thân, và quy trình này tạo ra nguy cơ lây nhiễm chéo.



Đề xuất sử dụng công nghệ iSeal

- Tem chip-blockchain
- Không thể giả mạo
- Sáng chế quốc tế Wipo





5.a Nâng cấp chốt kiểm dịch

Chốt kiểm dịch phải thỏa mãn 2 điều kiện dưới đây trước khi triển khai Chiến lược từng bước

- **[1] Kiểm tra không tiếp xúc:** nhằm tránh cho cán bộ đóng chốt trở thành trung gian lây nhiễm chéo do trao đổi các vật phẩm với F0; có thể triển khai các phương án:
 - Chia nhiều luồng, mỗi luồng 1 Cột check NFC | app check trên Smartphone
 - Tít thẻ vào cột check | app check => báo Thông chốt / Chặn lại
 - CSGT đứng cách 10m phía trước để kiểm soát
- **[2] Kiểm tra nhanh:** chống ùn ứ gây ra Siêu lây nhiễm



Cần được nâng cấp

5.b Nâng cấp kiểm dịch biên giới

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

- 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**.

TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!

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

Nhóm phân tích:

- Hà Thành Trung – Trưởng nhóm
 - Tiến sỹ Toán thống kê (Đại học Florida, USA)
 - Postdoc Y tế cộng đồng (Đại học Central Florida, USA)
 - Cán bộ biên chế cũ Phòng Xuất Thống kê, Viện Toán học
 - 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
- Nhóm phân tích Onyx

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

- Trần Tuấn Anh – chuyên gia Giải pháp và Công nghệ
- Nguyễn Thị Vân Anh – chuyên gia Chính sách công
- Nguyễn Mai Nguyệt – chuyên gia Quản trị rủi ro
- Võ Trí Hào, PGS. TS. Luật, Hiệu trưởng Đại học Gia Định





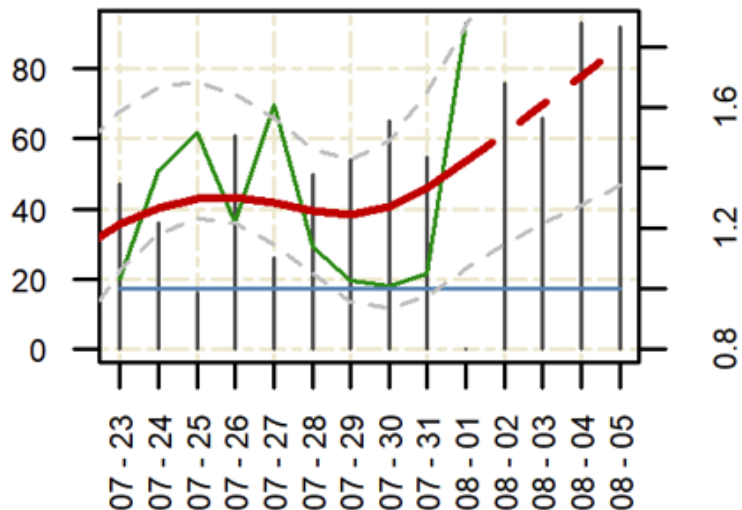
Output 1

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

Infection rate



Đà Nẵng

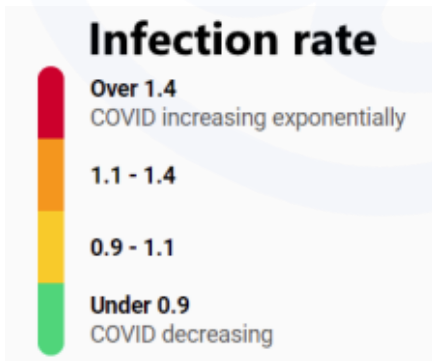


Ý nghĩa chỉ báo: Đối với người dân

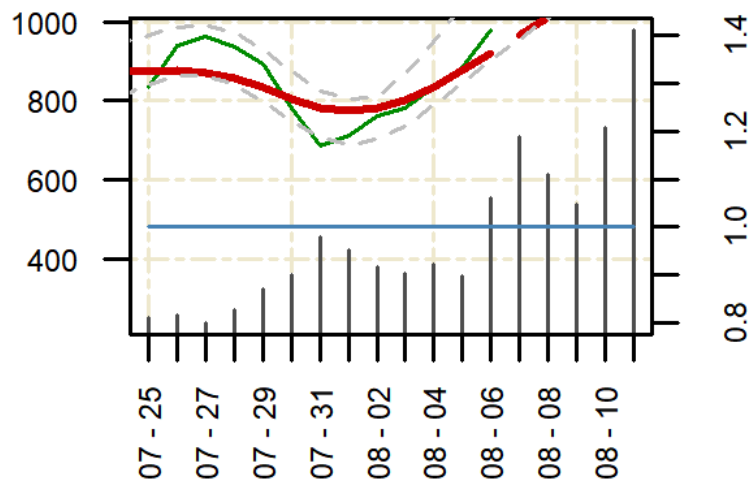
Chỉ báo	Ý nghĩa
$R_T > 1.4$	Đặc biệt nguy hiểm \Rightarrow 5K và tuân thủ các chỉ thị từ chính phủ
$R_T > 1$	Vi-rút đang lây lan theo cấp số nhân \Rightarrow 5K và tuân thủ các chỉ thị từ chính phủ
$R_T > 1$ và đi lên (xuống)	Nguy cơ gia tăng (giảm bớt)
$R_T < 1$ trong nhiều ngày liên tiếp	Đang kiểm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

Output 1

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



Đồng Nai



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 trực 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