

8. Збарський В. К., Місевич М. А. Конкурентоспроможність високотоварних сільськогосподарських підприємств. Київ : ННЦІАЕ, 2009. 310с.
9. Кендюхов А. В., Толкачев Д. О. Использование метода главных компонент для оценки конкурентоспособности машиностроительных предприятий. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2013. № 4. С. 219-227.
10. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення / за заг. ред. О.Г. Янкового. Одеса : Атлант, 2013. 470 с.
11. Конкурентоспроможність економіки України: стан і перспективи підвищення / за ред. І.В. Крючкової. Київ : Основа, 2007. 488 с.
12. Костенко С. А. Технология применения многомерного шкалирования и кластерного анализа. Фундаментальные исследования. 2012. № 11. С. 927-930.
13. Лазарфельд П. Латентно-структурный анализ и теория тестов. Математические методы в социальных науках. Москва : Прогресс, 1973. С. 42-53.
14. Петешова Т. А. Методичні підходи до оцінки рівня конкурентних переваг і конкурентоспроможності підприємства. Економіка: проблеми теорії та практики. ДНУ. 2010. Вип. 261, т. IV. С. 908-918.
15. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: методы таксономии и факторного анализа. Москва : Статистика, 1980. 151 с.
16. Рибницький Д.О., Городня Т.А. Сучасні підходи до оцінювання конкурентоспроможності підприємств. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20. С. 227-230.
17. Фасхиев Х.А., Попова Е.В. Как измерить конкурентоспособность предприятия. Маркетинг в России и за рубежом. 2003. № 4. С.53-68.
18. Хамініч С. Методика інтегральної оцінки рівня конкурентоспроможності промислового підприємства. Економіст. 2006. № 10 (240). С. 59-61.
19. Чернишова О.Б. Процедура кількісної оцінки конкурентоспроможності промислових підприємств. Вісник соціально-економічних досліджень. 2009. №37. С. 299-305.

Загреба М. М.

кандидат економічних наук, доцент

Михалевська Ю. Г., здобувач вищої освіти

Центральноукраїнський національний технічний університет

м. Кропивницький, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ЕПІДЕМІЙ

Пандемія COVID-19 - це перша сучасна пандемія, яка визначить цю епоху, як Друга Світова Війна була визначальним моментом покоління батьків [1]. Вона призвела до закриття підприємств у країнах з високим відсотком хворих, різкого зростання попиту на продукти щоденного використання, спекуляцій на ринку конкретних товарів: противірусних препаратів, санітарних масок, засобів для дезінфекції.

Внаслідок зупинки підприємств у Китаї, а пізніше й у всьому світі значно знизився попит на нафту та нафтопродукти [2].

З метою дослідження масштабів впливу епідемії на населення країни чи регіону скористаємося засобами машинної імітації.

Почнімо з простих моделей і поступово їх ускладнюватимемо. У перших спробах, як видно на рис. 1, всі просто рухаються містом, а інфекція поширюється відповідно до заданих правил. Отже, вигляд розповсюдження поганий.

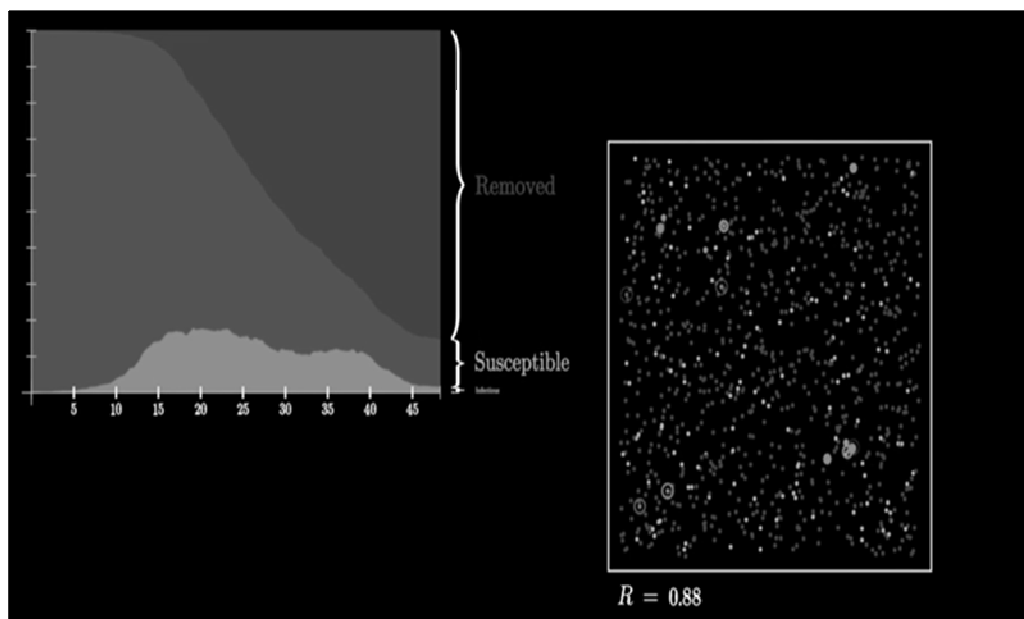


Рис.1. Розповсюдження вірусу за умов відсутності протидії (червоний колір - захворілі, чорний - одужали чи померли)

Щоб заразилися майже всі, не потрібно багато часу.

Перевіримо адекватність моделі у випадку подвоєння радіусу зараження. Можна уявити це як більше взаємодії між людьми, більш соціально залучене суспільство.

Зараження, звіснож, пошириться швидше. Результат приголомшливий (Рис. 2).

Протягом короткого часу більшість нашого нечисленного населення стає інфікованою.

Ще одна перевірка адекватності: повернемо початковий радіус зараження, але знизимо ймовірність зараження удвічі.

За кожну одиницю часу, що її вразлива людина проводить у середині цього радіусу, для неї існує певна ймовірність захворіти, типово – 20%. І її ми зараз зменшуємо удвічі.

Можна уявити це як краще миття рук, захист від кашлю та менше доторків до обличчя.

Очікувано це розтягує криву (рис. 3).

І розтягує значно, чудово ілюструючи, який суттєвий вплив зміна гігієнічних звичок може мати на швидкість поширення [4].

Суттєвий вплив на розповсюдження вірусу також може завдати обмеження міжміських сполучень (рис. 4) та наявність місць скупчення людей на кшталт супермаркетів, шкіл чи церков(рис.5).

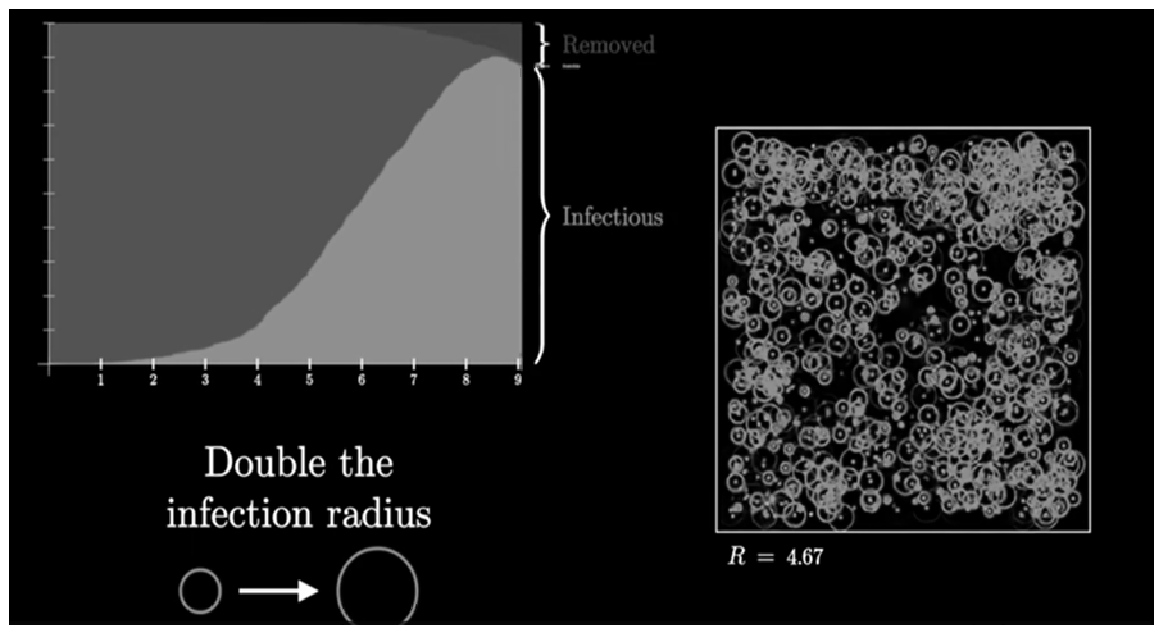


Рис. 2. Розповсюдження вірусу за умови подвоєння радіусу зараження

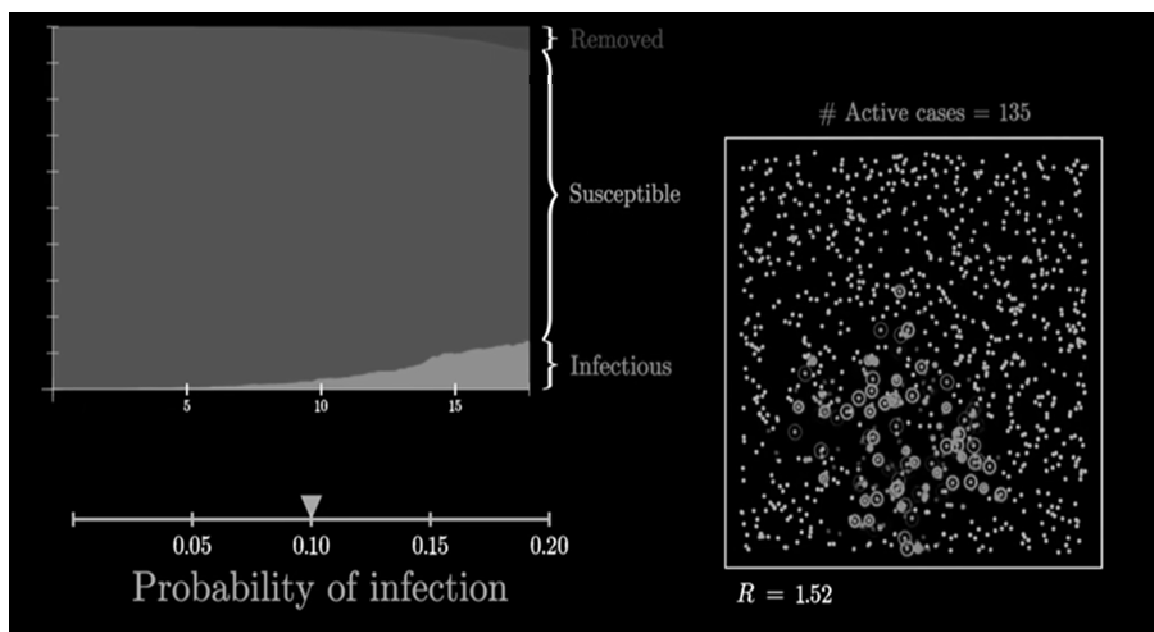


Рис. 3. Імітація розповсюдження за умови зниження ймовірності зараження

Перший ключовий висновок, який варто запам'ятати, - наскільки чутливим є це зростання до змін кожного доступного параметра.

Неважко уявити зміну звичок, що збільшила б кількість людей, з якими взаємодіє особа, або змешала б удвічі імовірність підхопити хворобу. Але наслідки для швидкості поширення від таких змін – величезні.

Ціль, мабуть, - зменшити загальну кількість людей, які помирають. А це якась частка від “вилученої” категорії. Однак вона не є сталою.

Звісно, хвилювання з приводу спалаху – це природно, однак ВОЗ наголошує на тому, що ризик зараження низький, якщо не перебувати в районі, де COVID-19 поширюється, не подорожувати у місцях його поширення, та не контактувати із зараженим пацієнтом.[3]

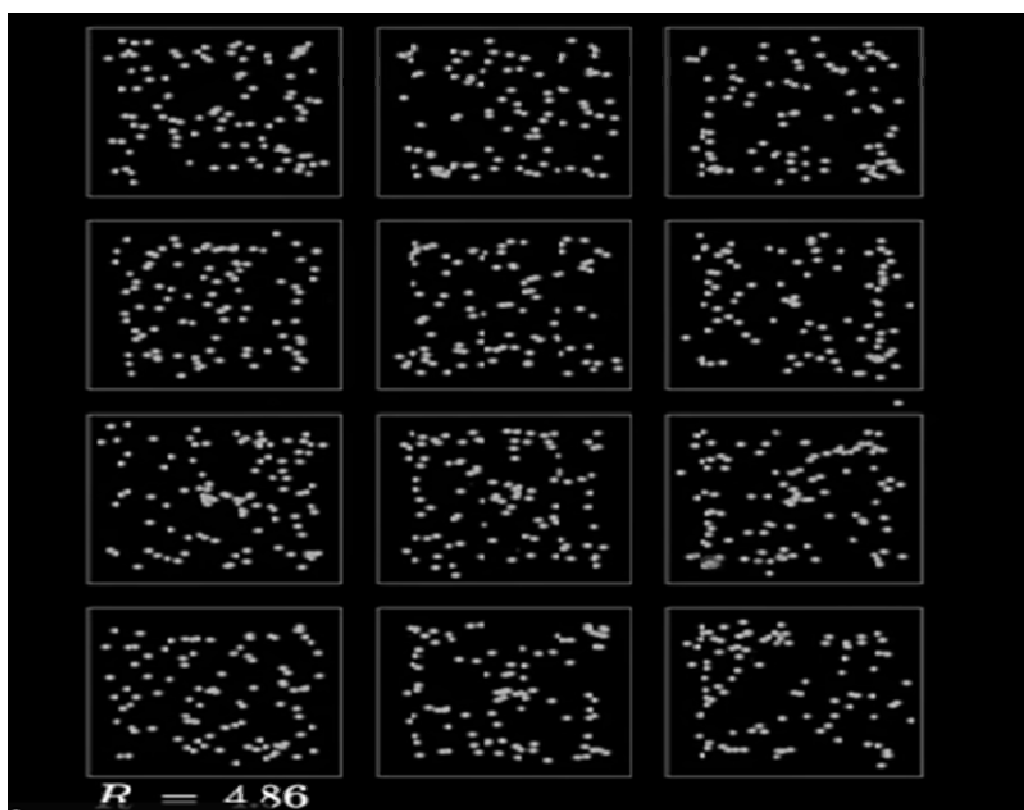


Рис. 4. Ілюстрація обмеження міжміських сполучень в період епідемії

Тим не менш, всі несуть відповідальність за захист себе та інших.

Кожен повинен часто мити руки (і робити це ретельно та з милом); дотримуватися дистанції (принаймні один метр) від тих, хто кашляє чи чхає, і уникати фізичного контакту при вітанні; уникати дотику до очей, носа та рота; прикривати рот і ніс внутрішньою стороною ліктя або одноразовою тканиною при кашлі або чханні; і залишатися вдома та звертатися за медичною допомогою до місцевих медичних працівників, якщо почуваетесь недобре.

Незважаючи на те, що вірус заражає людей будь-якого віку, є дані про те, що люди похилого віку (старше 60 років) та ті, чиє здоров'я не в ідеальному стані (люди, що мають серцево-судинні захворювання, діабет, хронічні респіраторні захворювання та рак), піддаються більшому ризику.

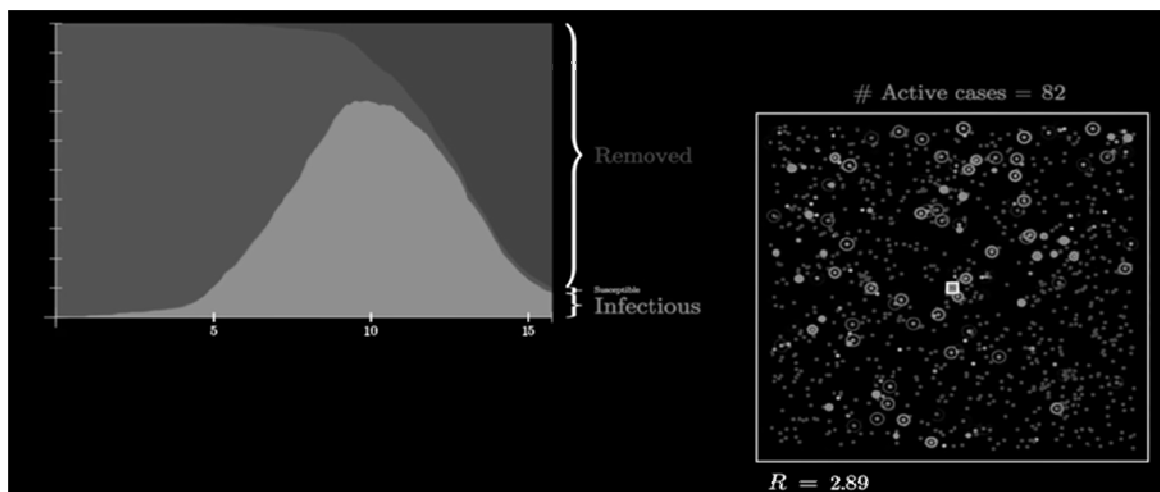


Рис 5. Вплив місця скупчення людей (маленький білий квадрат праворуч) на темпи розповсюдження епідемії

Людам із цих категорій рекомендують вживати додаткові заходи безпеки, включаючи вимогу того, щоб усі відвідувачі мили руки, регулярно чистити та дезінфікувати всі поверхні вдома та скласти план підготовки до спалаху у своїй громаді.

Література

1. Билл Гейтс о пандемии коронавируса, прививках и открытии экономики - 24 April 2020 [Електронний ресурс] // Режим доступу :<https://www.slavicsac.com/2020/04/24/bill-gates-about-covid/>. - Назва з екрана. - Дата публікації : 24.04.2020. - (дата звернення: 28.04.2020).
2. Соціально-економічні наслідки пандемії – 25 April 2020 [Електронний ресурс] // Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Соціально-економічні_наслідки_пандемії_COVID-19. - Назва з екрана. - Дата публікації : 25.04.2020. - (дата звернення: 28.04.2020).
3. Речі які слід знати про пандемію - [Електронний ресурс] // Режим доступу :<https://un.org.ua/ua/informatsiinyi-tsentri/news/4828-piat-rechei-yaki-slid-znaty-pro-pandemiiu-covid-19>. - Назва з екрана. - (дата звернення: 28.04.2020).
4. Simulating an epidemic - YouTube [Електронний ресурс] // Режим доступу :<https://www.youtube.com/watch?v=gxAaO2rsdIs>. - Назва з екрана. - Дата публікації : 27.03.2020. - (дата звернення: 28.04.2020).