

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЩИХ СЛУЧАЕВ ЗАРАЖЕНИЯ КОРОНАВИРУСОМ COVID-2019 В ФРАНЦИИ

Жауханова Ляззат Абзаловна

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

Каныбек Багдат Шамшидинович

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

Асанбек Гани Досболович

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

Сертаева Мадина Кирановна

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

Ыбырайымов Алтынбек Бекболатович

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

CLASSIFICATION OF TOTAL CASES OF COVID-2019 CORONAVIRUS INFECTION IN FRANCE

Lazzat Zhaukhanova

Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

Bagdat Kanybek

Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

Gani Assanbek

Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

Madina Sertaeva

Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

Altynbek Ybyraiymov

Student of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

Аннотация. В работе на основе анализа данных диагностической карты распространения общего количества случаев заражения новой коронавирусной инфекцией COVID-2019 в Франции с 15 февраля по 14 апреля 2020 года получена классификация фаз инкубации по времени и по каналам: 3 542, 9 999, 53 366 или в сумме 66 907 человек в течение 6, 2, 17 или в итоге 27 дней на левосторонних, соответственно: 50 968, 11 596, 2 739 или в сумме 65 303 человек в течение 21, 6, 6 или в итоге 33 дней на правосторонних доверительных интервалах со стандартными отклонениями на 1 217, 811, 406 и 317, 627, 941 человек, а также оценка индекса коррекции распространения – 192 человек от 1 000 случаев эпидемического заражения.

Abstract. Based on an analysis of the data of the diagnostic distribution map of the total number of cases of infection with a new coronavirus infection COVID-2019 in France from February 15 to April 14, 2020, the incubation phases are classified by time and channel: 3 542, 9 999, 53 366 or in total 66 907 people for 6, 2, 17, or a total of 27 days on the left-hand side, respectively: 50 968, 11 596, 2 739 or a total of 65 303 people for 21, 6, 6, or a total of 33 days on the right-hand confidence intervals with standard deviations of 1 217, 811, 406 and 317, 627, 941 people, as well as an assessment of and Distribution correction as - 192 persons from 1 000 cases of epidemic infection.

Ключевые слова: Франция, COVID-2019, анализ данных, диагностическая карта, компьютерное моделирование.

Keywords: France, COVID-2019, data analysis, diagnostic map, computer simulation.

Известно, что глубокий анализ причины, условия и механизмов развития популяции вируса-возбудителя как по времени и по территории, так и по группам населения позволяет прогнозировать уровни характеристик эпидемической заболеваемости страны и планировать мероприятий по локализации очагов и путей передачи эпидемии с помощью коррекции количества и норм проявления эпидемического процесса по интенсивности и по неравномерности, в частности количества и норм восприимчивости и зараженности населения, выздоровления (или смертности) и выписанных пациентов.

В связи с этим разработка и реализация цифровых инструментов науки о данных для исследования динамики эпидемического процесса в режиме реального времени является актуальной задачей в решении проблем по улучшению благосостояния населения и развития общества. Так, приводим широкий обзор информационно-аналитических, научно-практических источников, посвященных к проблемам развития эпидемического процесса [1-14], в частности проекты SIR, SIR Agent Based Calibration, SIR Agent Based Networks, Epidemic and Clinic with Accumulating Concern [3], SI Model, SI Innovation Model, SIR, SIR Model Threshold [14] и анализу ситуации в Франции за период с 15 февраля по 14 апреля 2020 года, в частности в работе [1] Нью-Йорк по праву считается эпицентром пандемии коронавируса в Соединенных Штатах. Спустя всего один месяц после того, как в городе появились первые случаи коронавирусной инфекции, бремя инфицированных людей с серьезными осложнениями COVID-19 уже превысило возможности многих городских больниц. Как и в случае большинства пандемий, ученые и государственные чиновники не имеют полных, точных данных в режиме реального времени о пути новых инфекций. Несмотря на эти недостатки данных, уже есть достаточные доказательства, чтобы сделать вывод, что кривая в Нью-Йорке действительно выравнивается. Цель этого отчета состоит в том, чтобы изложить доказательства за и против этого предварительного, но потенциально важного заключения [1].

Также в работе [2] обсуждаются экономические последствия кризиса Коронавирус / COVID-19 для отраслей и стран. В нем также приводятся оценки потенциальных глобальных экономических издержек COVID-19 и роста ВВП в разных странах. Текущий проект включает оценки для 30 стран при различных сценариях. Отчет показывает, что экономические

последствия вспышки в настоящее время недооцениваются из-за чрезмерной зависимости от исторических сопоставлений с атипичной пневмонией или финансового кризиса 2008/2009 гг. На момент составления данного отчета продолжительность блокировки, а также способ восстановления будут неизвестны. Вот почему используется несколько сценариев. В мягком сценарии, рост ВВП будет иметь удар, начиная с 3-6% в зависимости от страны. В результате в выборке из 30 охваченных стран мы увидим медианное снижение ВВП в 2020 году на уровне -2,8%. В других случаях ВВП может упасть более чем на 10%, а в некоторых странах - более чем на 15% [2].

Актуальность исследования работы [4] определялось вспышка коронавируса под названием COVID-19 разрушила китайскую экономику и распространяется по всему миру. Эволюция болезни и ее экономическое воздействие крайне неопределенны, что затрудняет для политиков формулирование соответствующих ответных мер макроэкономической политики. Чтобы лучше понять возможные экономические результаты. Также были исследованы семь различных сценариев развития COVID-19 в наступающем году с использованием техники моделирования, разработанной Ли и МакКибином (2003) и расширенной МакКибином и Сидоренко (2006). В нем изучалось влияние различных сценариев на макроэкономические показатели и финансовые рынки в глобальной гибридной модели равновесия DSGE / CGE.

Пусть имеем диагностическую карту Kerimkhulle [7-11] распределения данных по правилу «трех сигм» на двусторонние, соответственно ($L: k \cdot \sigma_L$; $L: (k+1) \cdot \sigma_L$), $k = -1, -2, -3$ - левосторонние и ($R: (k-1) \cdot \sigma_R$; $R: k \cdot \sigma_R$), $k = 1, 2, 3$ - правосторонние доверительные интервалы нормального распределения случайных величин с доверительной вероятностью 0,0214; 0,1359; 0,3413; 0,3413; 0,1359; 0,0214 со суммой 0,9973; полученной из открытых данных проекта мировой статистики в режиме реального времени (см. Табл. 1) для оценки эффективности принимаемых мер в борьбе с популяцией вируса в Франции за период с 15 февраля по 14 апреля 2020 года, где σ_L - стандартное отклонение случаев заражения (см. Табл. 1-2, Рис. 1).

Таблица 1

Информационная база данных, в тысячи случаях

(i)	(ii)	(i)	(ii)	(i)	(ii)	(i)	(ii)	(i)	(ii)
15-Feb	12	27-Feb	38	10-Mar	1784	22-Mar	16018	3-Apr	82165
16-Feb	12	28-Feb	57	11-Mar	2281	23-Mar	19856	4-Apr	89953
17-Feb	12	29-Feb	100	12-Mar	2876	24-Mar	22304	5-Apr	92839
18-Feb	12	1-Mar	130	13-Mar	3661	25-Mar	25233	6-Apr	98010
19-Feb	12	2-Mar	191	14-Mar	4499	26-Mar	29155	7-Apr	109069
20-Feb	12	3-Mar	212	15-Mar	5423	27-Mar	32964	8-Apr	112950
21-Feb	12	4-Mar	285	16-Mar	6633	28-Mar	37575	9-Apr	117749
22-Feb	12	5-Mar	423	17-Mar	7730	29-Mar	40174	10-Apr	124869
23-Feb	12	6-Mar	653	18-Mar	9134	30-Mar	44550	11-Apr	129654
24-Feb	12	7-Mar	949	19-Mar	10995	31-Mar	52128	12-Apr	132591
25-Feb	14	8-Mar	1209	20-Mar	12612	1-Apr	56989	13-Apr	136779
26-Feb	26	9-Mar	1412	21-Mar	14459	2-Apr	59105	14-Apr	143303

Примечание: Составлена автором на данных Мировой статистики в режиме реального времени [13]

Тогда эмпирическая реализация вычислимой модели диагностической карты распространения общего количества случаев заражения новой коронавирусной инфекцией COVID-2019 в Франции с 15 февраля по 14 апреля 2020 года (см. Табл. 1-2, Рис. 1) и макросов программного продукта MS Excel: Данные → Анализ "что, если" → Подбор параметра позволяют получить:

- идентификация фаз - первой волны инкубации с 15 февраля по 30 марта 2020 года, второй волны инкубации с 31 марта по 14 апреля 2020 года (см. Рис. 1);
- распределение частот численности, заболевших: 3 542, 9 999, 53 366 или в сумме 66 907 человек (см. Табл. 2, столбец (vii)), соответственно в течение 6, 2, 17 или в итоге 27 дней (см. Табл. 2, столбец (vi)) по каналам левосторонних доверительных интервалов (см. Рис. 1);
- распределение частот численности, заболевших: 50 968, 11 596, 2 739 или в сумме 65 303 человек (см. Табл. 2, столбец (vii)), соответственно в течение 21, 6, 6 или в итоге 33 дней (см. Табл. 2, столбец (vi)) по каналам правосторонних доверительных интервалов (см. Рис. 1);

Таблица 2.

Распределение частот численности заболевших, в человек

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	(x)
L: 3·σ	0,0214	2073	1	883	1	756	127	0	12
L: 2·σ	0,1359	1382	8	23742	5	15999	7743	0	774
L: 1·σ	0,3413	691	20	74885	17	68312	6574	0	657
Сумма	0,4987		30	99510	23	85066	14444	0	1444
R: 1·σ	0,3413	304	20	32956	23	40674	0	7717	771
R: 2·σ	0,1359	608	8	10448	12	16898	0	6450	645
R: 3·σ	0,0214	913	1	389	2	665	0	277	27
Сумма	0,4987	Индекс	30	43793	37	58237	0	14444	1444
Итого	0,9973	0,202	60	143303	60	143303	14444	14444	2888

Примечание: Составлена автором по результатам компьютерных экспериментов и расчетов по ГОСТу [6]

- оценка левосторонней коррекции фаз на 13 417 человек, в частности переоценка - 2 881, недооценка - 7 791 и 2 745 человек (см. Табл. 2, столбцы (viii)-(x)) и стандартного отклонения, соответственно по каналам доверительных интервалов на 1 217, 811, 406 человек (см. Табл. 2, столбец (iii); Рис. 1);

- оценка правосторонней коррекции фаз на 11 971 человек, в частности переоценка - 7 586, недооценка - 2 158, переоценка - 2227 человек (см. Табл. 2, столбцы (viii)-(x)) и стандартного отклонения, соответственно по каналам доверительных интервалов на 317, 627, 941 человек (см. Табл. 2, столбец (iii); Рис. 1).

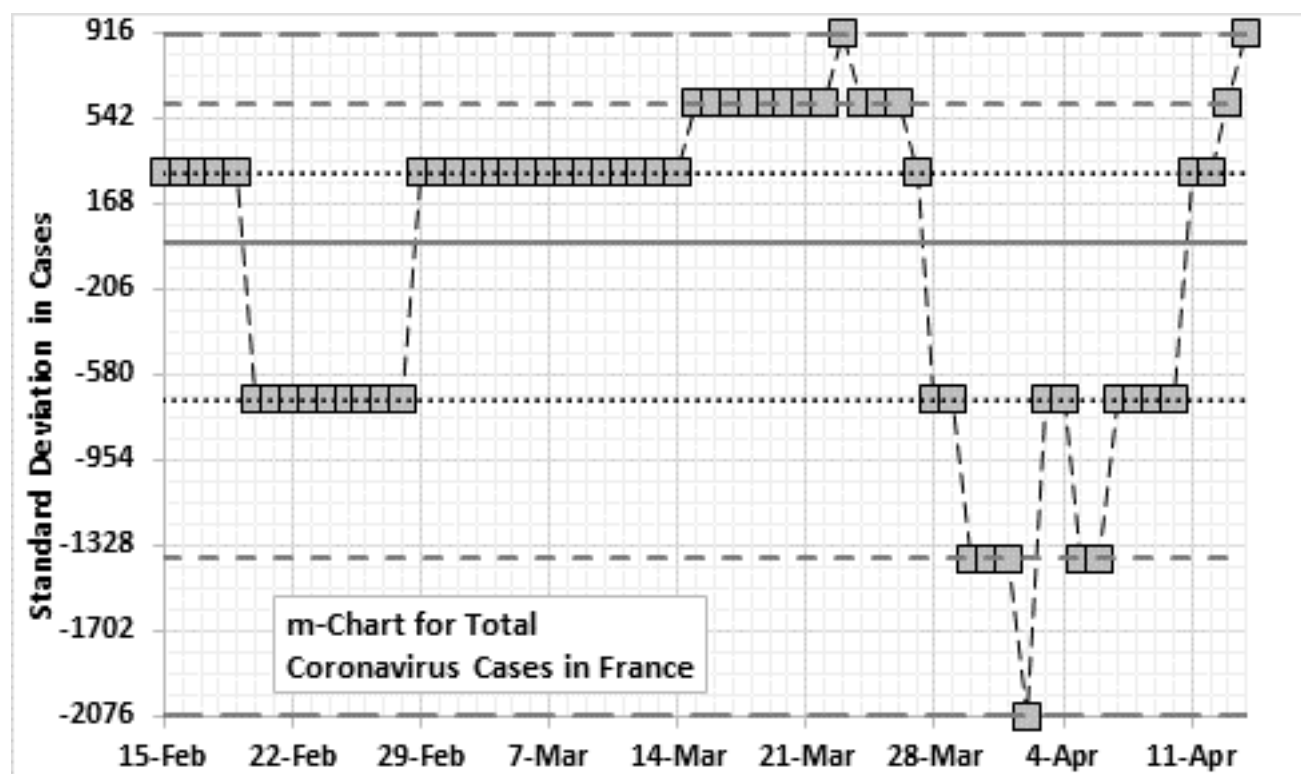


Рисунок 1. Диагностическая карта распространения COVID-2019

Таким образом, на основе анализа данных диагностической карты распространения общего количества случаев заражения новой коронавирусной инфекцией COVID-2019 в Франции с 15 февраля по 14 апреля 2020 года получена классификация фаз инкубации по времени и по каналам: 3 542, 9 999, 53 366 или в сумме 66 907 человек в течение 6, 2, 17 или в итоге 27 дней (см. Табл. 2, столбцы (vi) и (vii); Рис. 1) на левосторонних, соответственно: 50 968, 11 596, 2 739 или в сумме 65 303 человек в течение 21, 6, 6 или в итоге 33 дней (см. Табл. 2, столбцы (vi) и (vii); Рис. 1) на правосторонних доверительных интервалах со стандартными отклонениями на 1 217, 811, 406 и 317, 627, 941 человек (см. Табл. 2, столбец (iii); Рис. 1), а также оценка индекса коррекции распространения – 192 человек от 1 000 случаев эпидемического заражения (см. Табл. 2, столбец (iii)).

В заключение отметим, что работа подготовлена при финансовой поддержке АО «Фонд науки» Республики Казахстан, проект № 0196-18-ГК «Egistic – онлайн платформа для мониторинга и управления посевных площадей сельскохозяйственных культур по технологии дистанционного зондирования земли».

Список литературы:

1. Jeffrey E.H. The Coronavirus Epidemic Curve is Already Flattening in New York City. April 1, 2020. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3563985>.
2. Nuno F. Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy. March 22, 2020. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3557504>.
3. Sterman J.D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill Inc. 2000.
4. Warwick Mc., Roshen F. The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. March 2, 2020. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3547729>.

5. Адейулы Е., Боранбай А.У., Kerimkhulle S.Ye. Население Казахстана в возрасте от 00-04 лет, мужчины: Анализ данных по левостороннему доверительному интервалу. Научные вести. 2019. № 12 (17). С. 22-38.
6. ГОСТ 50779-1. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение. – 2004.
7. Керимкулов С.Е. Критерий продуктивности дифференциальной разностной модели и его приложения для прогнозирования движения индекса РТС. Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Под ред. Г.Б. Клейнера. 2014. С. 97-99.
8. Керимкулов С.Е. Оценка и анализ чувствительности стилей операции платежных карт России. Финансовые инновации в цифровой экономике. Сборник материалов Международного круглого стола. 2018. С. 25-35.
9. Керимкулов С.Е., Сланбекова А.Е., Уандыкова М.К. Классификация роста ВВП Республики Казахстан в текущих долларах США: 1990-2017. Системный анализ в экономике – 2018 Сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале. Под общей редакцией Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. 2018. С. 263-267.
10. Керимкулов С.Е., Сулейменов К.М., Баушенова А.К. Использование модели функции условного ожидания для индекса KASE на 2000-2016 гг. Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Семнадцатого всероссийского симпозиума. Под редакцией Г.Б. Клейнера. 2016. С. 55-57.
11. Керимкулов С.Е., Шайжанов М.К., Серикбаева Г.И. Применение модели функции условного ожидания для индекса РТС на 1995-2016 гг. Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Семнадцатого всероссийского симпозиума. Под редакцией Г.Б. Клейнера. 2016. С. 57-58.
12. Маденова Ж.Н., Рысбек Н.Т., Kerimkhulle S.Ye. Население Казахстана в возрасте 45-49 лет, женщины: Анализ данных по левостороннему доверительному интервалу. Научные вести. 2019. № 12 (17). С. 186-200.
13. Официальный сайт проекта открытых данных Мировой статистики в режиме реального времени. URL: <https://www.worldometers.info>
14. Официальный сайт открытых проектов имитационного моделирования The AnyLogic Company. URL: <https://www.anylogic.com/>