

Анализ воздействия ограничительных мер на распространение SARS-CoV-2

Н.А. Андриянов¹

¹Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Ленинградский проспект 49, Москва, Россия, 125167

Аннотация

Работа посвящена исследованию влияния принимаемых Правительством мер на сдерживание распространения новой коронавирусной инфекции. Обрабатываются данные по Российской Федерации и Франции.

Ключевые слова

Статистический анализ данных, корреляция, COVID-19, эффективные меры защиты

1. Введение

Одной из самых обсуждаемых тем 2020 года стала тема COVID-19. Оксфордский словарь английского языка даже удостоил слово «коронавирус» звания слова года [1]. Однако с появлением коронавируса, стали появляться и методы борьбы с ним. Во многих государствах органы власти вводили и продолжают вводить различные ограничительные меры. К сожалению, оценка эффективности предпринимаемых мер представляет собой сложную задачу [2], связанную с необходимостью применения методов интеллектуального анализа данных [3]. Несмотря на их возможности, возникают вопросы о полном следовании мерам, частичным нарушениям и т.п. Кроме того, на распространение инфекции могут также влиять и другие факторы.

Тем не менее, в упрощенной модели, зная дату принятия той или иной меры, возможно косвенно оценить её влияние на число новых выявляемых случаев за некоторое время или процентное соотношение больных и здоровых. В данной работе будут рассмотрены такие характеристики для двух государств: Российская Федерация и Франция.

2. Статистическая связь между принимаемыми мерами и долей выздоровлений

Анализируемые данные получены с репозитория Coronavirus Tracker API [4]. Данный API обеспечивает доступ сразу к трём источникам информации, таким как, например, Conference of State Bank Supervisors и The New York Times. Однако в данной работе анализировалась информация, полученная от Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering (JHU CSSE), поскольку данный источник хорошо зарекомендовал себя ещё во время первой волны COVID-19.

Датасет Oxford Covid-19 Government Response Tracker (OxCGRT) из репозитория OxCGRT/covid-policy-tracker [5] предоставляет достаточно полную информацию о политике различных государств, связанной с введением ограничительных мер. Важнейшим показателем является показатель Government response index, описывающий реакцию государства. Полный отклик государства рассчитывается как сумма откликов в различных сферах. В частности, можно выделить следующие параметры: ограничения в сфере образования, ограничения в работе компаний, отмена массовых мероприятий, ограничения собраний, ограничения общественного транспорта, ограничения на выход из дома, ограничения на свободное передвижение, ограничения авиасообщения и другие меры, включая ношение масок.

Рассмотрим зависимость процентного числа выздоровлений от принимаемых суммарных мер Правительства Франции. Полученная связь может быть проанализирована из Рисунка 1а. Аналогичные данные для России представлены на Рисунке 1б. Анализируя точки перегибов, можно заметить, что с небольшим запаздыванием ужесточение мер приводит к росту доли выздоровлений и наоборот. Следует отметить, что по оси оУ отложена процентная доля, а для мер 100%-ый индекс соответствует установке всех видов ограничений.



Рисунок 1: Зависимость доли выздоровлений от принимаемых государством ограничительных мер

3. Заключение

Собраны и проанализированы данные о влиянии ограничительных мер на стабилизацию ситуации с коронавирусом. Проведённый на примере России и Франции анализ показал, что связь между степенью жёсткости принятых мер и долей выздоровлений в государстве составляет порядка 65%.

4. Благодарности

Результаты исследования были получены при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 19-47-730011.

5. Литература

- [1] Oxford Languages. Word of the Year 2020. Oxford University Press [Electronic resource] – Access mode: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2020/> (09.01.2021).
- [2] Han, E. Lessons learnt from easing COVID-19 restrictions: an analysis of countries and regions in Asia Pacific and Europe / E. Han, M.J. Tan, E. Turk // *Lancet*. – 2020. – Vol. 396(10261). – P. 1525-1534. DOI:10.1016/S0140-6736(20)32007-9.
- [3] Andriyanov, N.A. Development of Prediction Methods for Taxi Order Service on the Basis of Intellectual Data Analysis // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. – 2020. – Vol. 1230. – P. 652-664. DOI: 10.1007/978-3-030-52243-8_49.
- [4] Coronavirus Tracker API. (n.d.). Coronavirus Tracker API [Electronic resource]. – Access mode: <https://github.com/ExpDev07/coronavirus-tracker-api> (09.01.2021).
- [5] Oxford Covid-19 Government Response Tracker (OxCGRT) [Electronic resource]. – Access mode: <https://github.com/OxCGRT/covid-policy-tracker> (09.01.2021).