

Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова
Экономический Факультет



Проект по курсу Эконометрика

Можно ли достичь высокого уровня
вакцинации в стране с низкой поддержкой
правительства?

Выполнили студенты 301 группы

Кондратов Павел

Людмирский Владимир

Суров Тимофей

Тадей Валерия

Содержание

Введение	1
Обзор литературы	2
Данные	3
Модель	10
Определение спецификации модели	10
Оценивание моделей	14
Вывод	20

Введение

В 2020 году весь мир ощутил на себе влияние проблемы, с которой человечество не сталкивалось уже почти целый век, - глобальной пандемии, вызванной коронавирусом. На протяжении первых месяцев локдаунов ожидалось, что разработка прививки и её распространение помогут в достаточно короткие сроки остановить пандемию и вернуть мир к нормальной, «доковидной» жизни. К сожалению, после начала массовых производств вакцин стал очевидным еще один камень преткновения на пути к остановке распространения вируса – многие граждане, даже несмотря на призывы со стороны государства и бесплатность процедуры, опасались или не считали нужным делать прививку. Нередко в литературе уровень вакцинации связывают с доверием – к системе здравоохранения, или к прививкам, или к сми, в которых призывают вакцинироваться. Такие исследования чаще всего проводятся в рамках одной страны, так как в каждом регионе существуют специфические заболевания и прививки от них. Пандемия коронавируса, в свою очередь, позволяет проводить межстрановой анализ, потому что вирус и его распространение одинаковы по всему миру. В связи с этим наша команда решила проанализировать, как уровень доверия к государству, выражающийся непосредственно в доверии, а также уровне коррупции и демократии, влияет на успешность кампании по вакцинации. Для того чтобы ответить на этот вопрос, целью нашей работы становится изучение показателей, оказывающих воздействие на число привитых в стране. Мы выдвигаем следующую гипотезу: *В стране с более низким доверием к государству доля привитых будет ниже, чем в государстве, граждане которого доверяют властям.*

Обзор литературы

Для проведения исследования мы проанализировали уже выпущенные на данный момент статьи, которые касаются как пандемии COVID-19, так и предшествующих эпидемий. Во-первых, стоит отметить работу (Debus & Tosun, 2021)[1]. В статье исследуется влияние различных личных факторов на отношение к вакцине от COVID-19 в 28 странах мира. Согласно авторам, процесс вакцинации тесно связан с политикой даже в странах, где вакцины выпускаются частными компаниями. Кроме того, идеологическая радикальность граждан отрицательно влияет на желание вакцинироваться, так как граждане не верят в вакцины, если в руководящих кругах страны нет представителей их политической идеологии. Решением проблемы авторы видят поощрение плюрализма: необходимо вместо политической борьбы создавать коалиции, охватывающие весь политический спектр от крайне левых до крайне правых, направленные на продвижение вакцинации.

Важность политических факторов наблюдается также и в работах про вакцинации от прочих заболеваний. Например, в статье (Baumgaerther et al. 2018)[2] исследуются данные опросов по США за 2017 год с целью определить наиболее значимые факторы, влияющие на уровень вакцинации населения. Отмечается, что в первую очередь, на решение о вакцинации влияют не издержки и риски вакцинации, а именно политические предпочтения индивида. При этом акцент делается на получении информации: в странах с высоким уровнем политической разобщенности население не склонно доверять информации даже из независимых СМИ.

Статья (Jelnov & Jelnov, 2022)[3], рассматривающая интенсивность вакцинации от различных заболеваний в нескольких странах мира с 2005 по 2020гг., указывает на влияние уровня восприятия коррупции (CPI) на уровень вакцинации. В этой работе также предполагается, что основную роль в принятии решения о вакцинации играют политические соображения. Авторы выделяют данные опросов, которые показывают, что в странах с низким доверием правительству большинство – 60% - склонны отказываться от вакцины от COVID-19, в то же время лишь 1% опросной группы заявляет о полном недоверии любой вакцине.

Похожие наблюдения заметны и в статье (Van der Weerd et al.)[4], посвященной эпидемии H1N1 (“свиного гриппа”) в Нидерландах в 2009 году. Эпидемия характеризовалась различными этапами: поначалу поддержка правительства была высокой, затем стала уменьшаться, но при этом правительство неравномерно пропагандировало вакцины. Оказывается, что наиболее успешные периоды борьбы с эпидемией – периоды высокого доверия к государству одновременно с повышенной активностью правительства по противодействию H1N1.

В нашем исследовании, равно как и в вышеперечисленных, возникают идеи влияния коррупции на уровень вакцинации и необходимости поддержки государства вкупе с актив-

ными действиями правительства для достижения высокого уровня вакцинации. В нашем исследовании, однако, на первый план выдвинуты не факторы, которые влияют на решения, принимаемые каждым индивидом в отдельности, а те, которые влияют на восприятие действий государства, обществом в целом.

Данные

Для построения модели нами были использованы данные из различных открытых источников по 27 странам по месяцам с декабря 2020 года по декабрь 2021 года.

Данные о числе вакцинированных, получивших одну или две дозы вакцины, уровнях вакцинации, численности населения, размере ВВП на душу населения, и строгости антиковидных мер были взяты нами с ресурса Our World in data [5], объединившего данные различных институтов и исследовательских работ, прежде всего, официальных государственных источников, министерств здравоохранения стран, рассмотренных в нашей работе. Отдельно отметим, что индекс строгости антиковидных мер рассчитывается Oxford Coronavirus Government Response Tracker [6] на основании 9 метрик, а именно требований по нахождению дома, невыходу на работу, ограничения на пользование общественным транспортом, на массовые мероприятия, на перемещения внутри страны, строгость проверок на границе для приезжающих, интенсивности информационной кампании, по которым стране на дату исследования присваивается индекс, принимающий значения от 0 до 100. Добавим, что данный индекс не оценивает эффективность этих мер, а только их интенсивность, исходя из публичных данных.

Данные об индексе человеческого развития были нами получены с ресурса Программы развития ООН[7]. Индекс учитывает среднее развитие страны на дату исследования в трех аспектах человеческого развития: длинная и здоровая жизнь, знания и качество жизни. При расчете соответственно учитывается ожидаемая продолжительность жизни, ожидаемая длительность обучения и среднее число лет обучения, валовый национальный доход на душу населения. Изменяется от 0 до 1, где 1 – максимальный уровень человеческого развития. [8].

Данные об индексе восприятия коррупции были нами получены с ресурса организации Transparency International[9]. Индекс включает в себя данные из различных источников, предоставляющих информацию о восприятии уровня коррупции в государственном секторе с позиции предпринимателей и экспертов по соответствующей стране. Источники избираются по ряду критериев и стандартизируются, после чего из них берется среднее значение, формируя указанный индекс, который принимает значения от 0 до 100, где 100 – отсутствие коррупции. [10]

Данные об индексах, отражающих доверие населения к предпринимателям, НКО, правительству и СМИ, были нами получены с ресурса организации Edelman Trust Institute[11].

Указанные индексы Edelman Trust Barometer стоятся на основе опроса более чем 1150 человек из каждой из 27 стран, включенных в работу.

Индекс развития демократии, ранжирующий страны по соответствующему уровню, рассчитывается компанией Economist Intelligence Unit[12]. Индекс основывается на 5 категорий: электоральном плюрализме и процедуре, гражданских свободах, функционированию государства, политическом участии и культуре, оцененных на 60 индикаторах. Данные были нами получены с сайта Wikipedia[13].

Исходя из полученных данных, нами были построены следующие переменные:

- **people_vaccinated** – число людей в стране, получивших хотя бы одну дозу вакцины от коронавируса;
- **vac_lvl** – уровень вакцинации – число людей, получивших хотя бы одну дозу вакцины, относительно численности населения страны;
- **dif_vac** – прирост за месяц числа вакцинированных хотя бы одной дозой вакцины на душу населения;
- **population** – численность населения страны;
- **gdp_per_capita** – ВВП в расчете на душу населения;
- **stringency_index** – строгость введенных антиковидных мер;
- **human_development_index** – индекс человеческого развития;
- **CPI** - индекс восприятия коррупции;
- **score_business**, **score_NGO**, **score_government**, **score_media** - уровень доверия к предпринимателям, НКО, государству и СМИ
- **democracy_lvl** - индекс развития демократии;

Таблица 1: Число наблюдений

location	simple	complicated
Argentina	11	13
Australia	10	13
Brazil	11	13
Canada	12	13
China	4	13
Colombia	8	13
France	12	13
Germany	12	13
India	11	13
Indonesia	11	13
Ireland	12	13
Italy	12	13
Japan	10	13
Kenya	9	13
Malaysia	10	13
Mexico	12	13
Netherlands	11	13
Russia	11	13
Saudi Arabia	6	13
Singapore	12	0
South Africa	10	13
South Korea	10	13
Spain	11	13
Thailand	10	13
United Arab Emirates	7	13
United Kingdom	11	13
United States	12	13

Note: 0 у Сингапура будет объяснен позже

После сбора всех данных мы столкнулись с проблемой частотности данных. Уровень вакцинации обновлялся практически ежедневно для некоторых стран. А остальные индексы, за исключением `stringency_index`, обновлялись раз в год. Поэтому было принято решение использовать метод темпоральной дисагрегации (Temporal Disaggregation of Time Series). Это популярный метод решения данной проблемы, который применяется в теории финан-

сов для проверки теории арбитражного ценообразования. В данной работе использовался метод denton cholette [14]

Он позволяет перейти от годовых индексов к месячным. Главная особенность состоит в том, что этот переход не линейный. Соответствующий подход применялся к уровню демократии и всем данным полученным от Edelman Institute. Для этого мы собрали данные за 3 года (2019 - 2021). Никаких дополнительных прокси с более высокой частотностью, чтобы повысить точность дисагрегации, не использовалось. Так как мы перешли к месячным данным, уровень вакцинации тоже надо подстроить под такую частоту. Для этого выбирался уровень вакцинации достигнутый на конец месяца. Соответствующим образом выбирался `stringency_index`.

Второй проблемой оказалась несбалансированность панели. Для большинства стран нам не хватало данных за 1-2 месяца. Поэтому было принято решение провести линейную интерполяцию уровня вакцинации.

В результате описанных действий было получено два массива данных. Простые данные (simple data)- без применения вышеперечисленных методов. Сложные данные (complicated data)- с использованием преобразований. Последующий анализ будет использовать только второй тип данных, так как применение моделей фиксированных эффектов для простых данных неоправдано. Иначе будет получена регрессия только по переменной `stringency_index`. Простые данные использовались для построения графиков. Однако, интересующийся читатель сможет без проблем получить оценки всех построенных в этом исследовании моделей для простых данных, изучив приложенный к этой работе код.

Рассмотрим корреляционную матрицу:

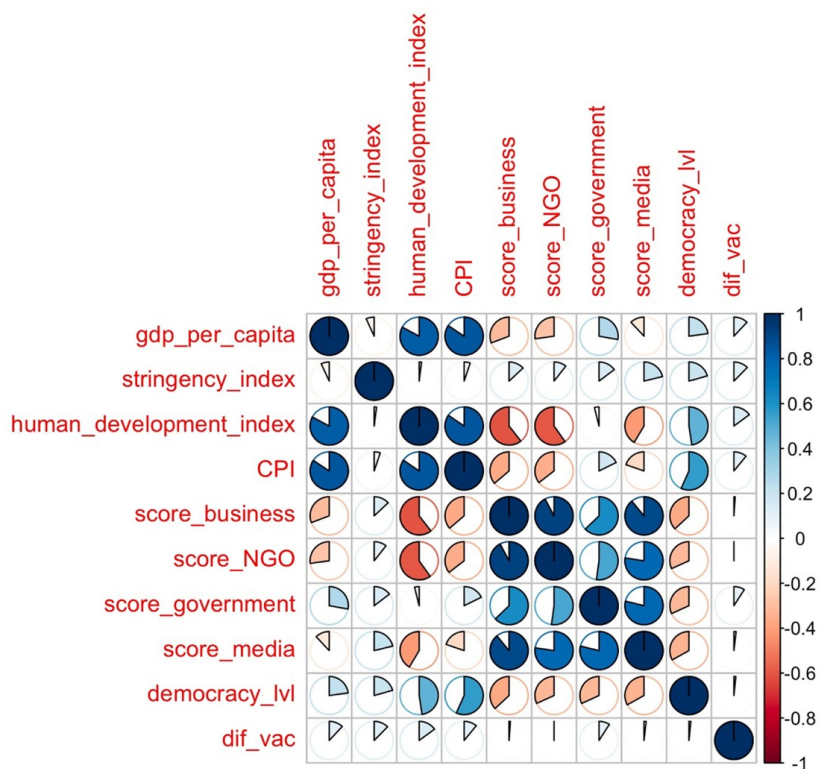


Рис. 1: Корреляционная матрица

На основе корреляционной матрицы можем заметить следующие особенности:

- показатели доверия (к государству, СМИ, бизнесу и НКО) сильно коррелированы между собой. Наблюдается очень высокая корреляция между доверием к СМИ и к остальным агентам. Наименее (около 50%) выражена связь между доверием к государству и НКО.
- ВВП на душу населения, ИЧР и индекс восприятия коррупции также положительно коррелированы – эти показатели так или иначе отражают уровень развития страны;
- интересно, что уровень развития демократии в стране отрицательно коррелирован с показателями доверия. Можно предположить, что это связано с тем, что в авторитарных странах индексы доверия завышены;
- заметим, что показатели развития страны (ВВП на душу населения, ИЧР и индекс восприятия коррупции), а также строгость антиковидных мер слабо положительно коррелированы с приростом вакцинированных на число жителей;
- на данном графике корреляция между показателями доверия и приростом доли вакцинированных незначительна.

Рассмотрим график изменения прироста доли вакцинированных с ростом соответствующей доли:

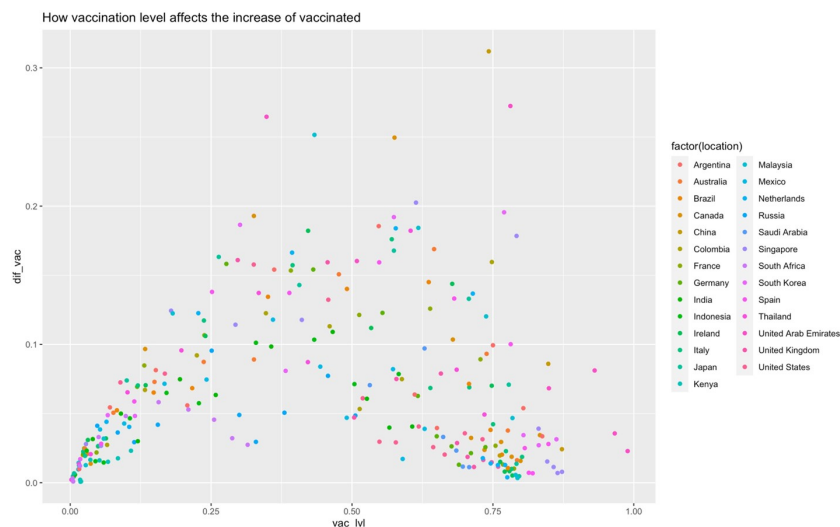


Рис. 2: Как уровень вакцинации влияет на изменение прироста вакцинированных

Видим, что прирост доли вакцинированных неравномерен. В начале кампании по вакцинации она не является распространенной, далее темпы вакцинации растут примерно до того момента, когда прививается около половины населения. После этого темпы вакцинации снова постепенно снижаются. Это снижение может обуславливаться тем, что после вакцинации половины населения поддерживать те же темпы вакцинации оказывается сложнее независимо от показателей доверия, демократии и т. д. В нашем исследовании это может повлиять на значимость коэффициентов при переменных интереса.

Посмотрим подробнее на связь между уровнем развития демократии и доверием к государству:

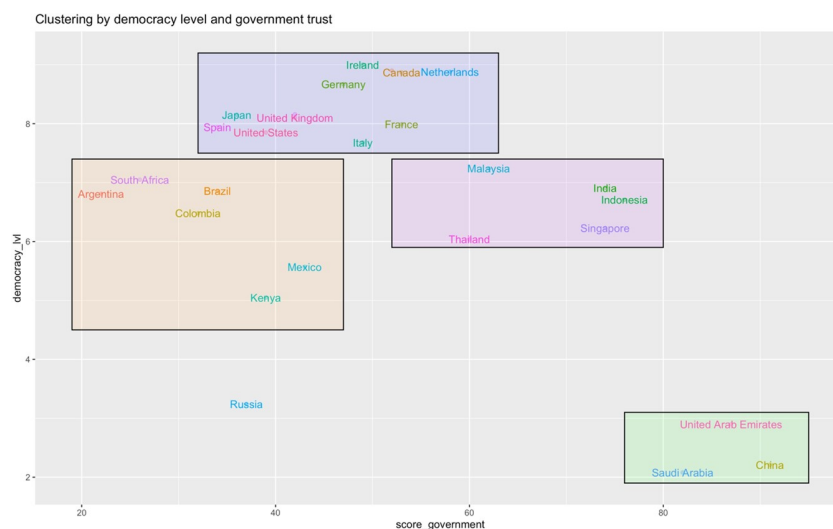


Рис. 3: Кластеры по уровню демократии и доверию к государству

На данном графике явно выделяются отдельные группы стран: развитые страны Запа- да и Япония (высокий уровень развития демократии и легкое недоверие к государству), страны Африки и Южной Америки (несовершенная демократия и недоверие к госу- дарству), страны Юго-Восточной Азии (несовершенная демократия и среднее доверие госу- дарству) и авторитарные страны (отсутствие демократии и очень высокий показатель до- верия). Отдельно выделяется Россия – страну можно считать авторитарной, при этом в ней низкий уровень доверия государству.

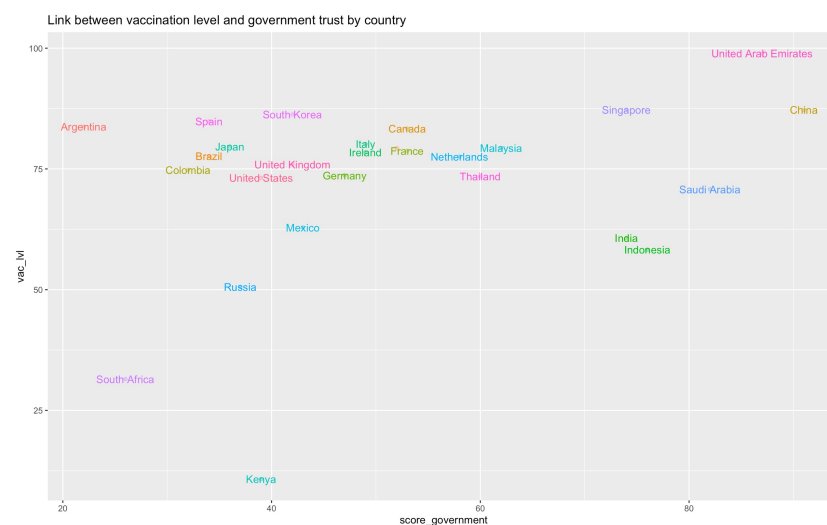


Рис. 4: Связь между уровнем вакцинации и доверию к госудраству

Можем заметить слабо выраженную положительную связь между уровнем вакцинации и доверием к государству. Данная зависимость (судя по графику) обусловлена в основ-

ном предельными уровнями вакцинации и доверия к правительству в таких авторитарных странах, как ОАЭ, Китай и Сингапур. В среднем в большинстве стран уровень вакцинации на конец 2021 года уже достигал около 70%.

Модель

Определение спецификации модели

Первым нашим шагом в построении регрессии будет определение спецификации модели. Начинаем с построения простой линейной модели вида:

$$\begin{aligned} dif_vac = & \beta_1 \ln(gdp\ per\ capita) + \beta_2(stringency\ index) \\ & \beta_3(human\ development\ index) + \beta_4(CPI) + \beta_5(score\ government) \\ & + \beta_6(democracy_lvl) \end{aligned} \quad (1)$$

Проверка на наличие мультиколлинеарности в модели (с помощью значений VIF) показывает, что ВВП на душу населения следует убрать из рассмотрения. Это вполне логично, так как индекс человеческого развития учитывает в себе ВНД на душу населения и может быть сильно коррелирован с ВВП. Тест «короткая регрессия против длинной» также на 1% уровне подтверждает обоснованность исключения этой переменной.

Следующим пунктом необходимо проверить, не присутствуют ли в данных какие-либо значимые выбросы. На рис.6 представлены предсказанные значения приростов вакцинации и остатки для каждого наблюдения, размер кружков соответствует значению расстояния Кука – показателя, отражающего вклад конкретного наблюдения в оценку регрессии.

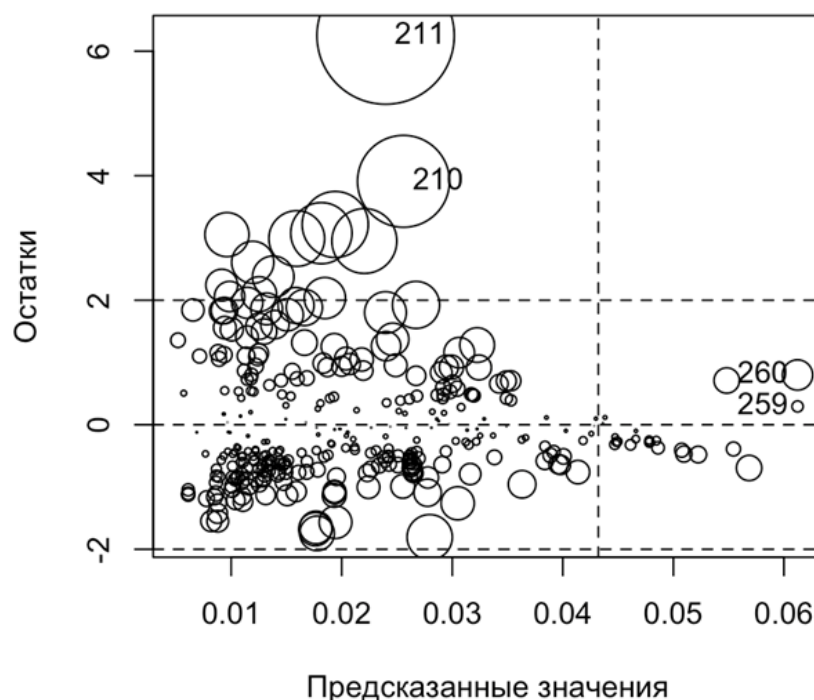


Рис. 5: Расстояния Кука

Замечаем, что два наблюдения сильно выбиваются и могут трактоваться как выбросы – их следовало бы удалить из данных. К сожалению, это нарушает сбалансированность панели и не позволяет использовать некоторые методы оценки. Мы решили целиком убрать из наших наблюдений страну, к которой относились эти два наблюдения, - Сингапур. Кроме того, у нас были сомнения относительно индекса демократии для этой страны – он может быть завышен и не отражать полностью реальную картину. Далее мы проводим тест Рамсея, чтобы проверить, правильную ли мы выбрали спецификацию (H_0) ($p\text{-value} = 0.0007461$). Выясняем, что либо пропущена существенная переменная, либо выбрана не та спецификация. Пробуем добавлять квадраты переменных и, согласно тестам Рамсея ($p\text{-value} = 0,58$) и «короткая против длинной» ($p\text{-value} = 0,003643$), выясняем, что добавление квадрата переменной «индекс демократии» оправдан. Это затруднительно объяснить с точки зрения экономического смысла. Мы предполагаем, что такие результаты связаны с эффектом снижения прироста вакцинации после определенной доли привитых. То есть переменная «индекс демократии», возможно, практически берет на себя роль времени, так как сама изменяется почти линейно из-за дезагрегации. При использовании моделей с фиксированными и случайными эффектами, вероятно, можно не включать квадрат демократии, так как эти модели учтут временные эффекты. Кроме данного объяснения, есть еще одно предположение, почему зависимость прироста вакцинации от уровня демократии нелинейна: в обзоре литературы была упомянута статья (Debus, Tosun, 2021)[1], авторы

которой пришли к выводам, что разнообразие взглядов граждан в демократической стране может негативно сказаться на вакцинации, если в правительстве страны нет представителей их взглядов. То есть, возможно, до некоторого уровня демократия повышает темпы вакцинации, но при дальнейшем росте разнообразия взглядов, в том числе и радикальных, кампания по вакцинации становится менее успешной.

В результате мы приходим к следующей спецификации для обычной модели *pooled regression*:

$$\begin{aligned} dif_vac = & \beta_1(stringency\ index) + \beta_2(human\ development\ index) + \beta_3(CPI) \\ & \beta_4(score\ government) + \beta_5(democracy\ lvl) + \beta_6(democracy\ lvl)^2 \end{aligned} \quad (2)$$

Ниже приведена таблица с результатами оценивания всех исследованных спецификаций модели.

Таблица 2: Возможные спецификации

	<i>Dependent variable:</i>			
	dif_vac			
	Базовая модель	Модель без ВВП на душу населения	Модель без выбросов	Модель с квадратом
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	−0,149*** (0,032)	−0,078*** (0,016)	−8,468*** (1,608)	−16,129*** (2,662)
log(gdp_per_capita)	0,019** (0,007)			
stringency_index	0,001*** (0,0001)	0,0004*** (0,0001)	0,051*** (0,010)	0,055*** (0,010)
human_development_index	−0,046 (0,063)	0,099*** (0,020)	11,078*** (1,976)	13,289*** (2,083)
CPI	−0,001*** (0,0002)	−0,001*** (0,0002)	−0,100*** (0,016)	−0,072*** (0,018)
score_government	0,0002* (0,0001)	0,0003*** (0,0001)	0,025*** (0,009)	0,031*** (0,009)
democracy_lvl	0,005*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,492*** (0,091)	2,374*** (0,553)
I(democracy_lvl^2)				−0,181*** (0,054)
Observations	324	324	312	312
R ²	0,168	0,153	0,205	0,226
Adjusted R ²	0,152	0,140	0,192	0,211
Residual Std. Error	0,024 (df=317)	0,025 (df=318)	2,279 (df=306)	2,251 (df=305)
F Statistic	10,653*** (df=6;317)	11,500*** (df=5;318)	15,735*** (df=5;306)	14,869*** (df=6;305)

Note:

*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Оценивание моделей

В этой части мы будем оценивать полученную модель с помощью обычного МНК, а также модели с фиксированными эффектами (с фиктивными переменными времени и без) и случайными эффектами.

Для начала мы оценили различными методами спецификацию, в которую был включен квадрат переменной «индекс демократии». Отметим, что в моделях с фиксированными эффектами нет константы, а также отсутствует оценка коэффициента при переменной «ИЧР». Это объясняется тем, что на рассматриваемом нами промежутке времени данный индекс не менялся ни в одной стране, а модель с фиксированными эффектами не позволяет оценивать коэффициенты при переменных, не изменяющихся во времени.

Таблица 3: Оценивание моделей с нелинейной демократией

	<i>Dependent variable:</i>			
	Модель Пула	Фиксированные эффекты	Фиксированные эффекты с фиктивным временем	Рандомные эффекты
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	-16,129*** (4,572)			-18,949*** (4,928)
stringency_index	0,055*** (0,017)	0,067*** (0,019)	0,030** (0,015)	0,074*** (0,017)
human_development_index	13,289*** (3,645)			14,307*** (4,005)
CPI	-0,072** (0,036)	0,119 (0,476)	0,002 (0,408)	-0,077* (0,039)
score_government	0,031** (0,013)	0,393*** (0,120)	0,302*** (0,086)	0,041** (0,017)
democracy_lvl	2,374** (0,973)	-6,772 (12,367)	-3,285 (8,981)	2,572** (1,018)
I(democracy_lvl^2)	-0,181* (0,098)	0,477 (0,935)	0,172 (0,715)	-0,196** (0,099)
Observations	312	312	312	312
R ²	0,226	0,308	0,137	0,208
Adjusted R ²	0,211	0,234	0,006	0,192
F Statistic	14,869*** (df = 6; 305)	24,981*** (df = 5; 281)	8,578*** (df = 5; 270)	79,982***

Note:

*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Далее мы проводим тесты для того, чтобы проверить, какая из моделей лучше. Получаем, что модель с фиксированными эффектами и фиктивными переменными времени наиболее точная.

Таблица 4: Тесты для моделей с нелинейной демократией

	Нужно ли добавлять в регрессию пула фиктивные времени?	Тест на линейное ограничение (двунаправленная)	Тест на линейное ограничение	Тест Бреуша — Пагана	Тест Хаусмана	Тест множителей Лагранжа
С квадратом	1,15E-14	2,20E-16	1,71E-07	2,20E-16	0,001071	1,71E-07
Нулевая Гипотеза	Короткая (без фиктивных переменных) лучше	регрессия пула лучше FE с фиктивными времени	регрессия пула лучше FE	регрессия пула лучше RE	регрессия RE лучше FE	Фиктивные не нужны

На следующем шаге мы оцениваем модель без включения квадрата «индекса демократии». С помощью тестов определяем, что аналогично предыдущему случаю модель с фиксированными эффектами и фиктивными переменными времени лучше остальных.

Таблица 5: Оценивание моделей с линейной демократией

	<i>Dependent variable:</i>			
	Модель Пула	Фиксированные эффекты	Фиксированные эффекты с фиктивным временем	Рандомные эффекты
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	-8,468*** (2,846)			-10,794*** (3,020)
stringency_index	0,051*** (0,018)	0,068*** (0,019)	0,030** (0,015)	0,072*** (0,018)
human_development_index	11,078*** (3,517)			11,915*** (3,764)
CPI	-0,100*** (0,030)	0,144 (0,475)	0,010 (0,393)	-0,108*** (0,034)
score_government	0,025* (0,013)	0,398*** (0,119)	0,303*** (0,086)	0,034** (0,017)
democracy_lvl	0,492** (0,196)	-0,366 (1,910)	-0,974 (2,684)	0,529** (0,219)
Observations	312	312	312	312
R ²	0,205	0,306	0,137	0,198
Adjusted R ²	0,192	0,235	0,009	0,185
F Statistic	15,735*** (df = 5; 306)	31,152*** (df = 4; 282)	10,739*** (df = 4; 271)	75,617***

Note:

*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Таблица 6: Тесты для моделей с линейной демократией

	Нужно ли добавлять в регрессию пула фиктивные времени?	Тест на линейное ограничение (двунаправленная)	Тест на линейное ограничение	Тест Бреуша — Пагана	Тест Хаусмана	Тест множителей Лагранжа
Линейная	1,19E-14	2,20E-16	2,38E-09	2,20E-16	3,85E-04	2,38E-09
Нулевая Гипотеза	Короткая (без фиктивных переменных) лучше	регрессия пула лучше FE с фиктивными времени	регрессия пула лучше FE	регрессия пула лучше RE	регрессия RE лучше FE	Фиктивные не нужны

В результате мы приходим к двум вариантам спецификации модели с фиксированными эффектами и переменными времени:

Таблица 7: Результаты

	<i>Dependent variable:</i>	
	dif_vac	
	С квадратом	Линейная
	(1)	(2)
stringency_index	0,030** (0,015)	0,030** (0,015)
CPI	0,002 (0,408)	0,010 (0,393)
score_government	0,302*** (0,086)	0,303*** (0,086)
democracy_lvl	-3,285 (8,981)	-0,974 (2,684)
I(democracy_lvl^2)	0,172 (0,715)	
Observations	312	312
R ²	0,137	0,137
Adjusted R ²	0,006	0,009
F Statistic	8,578*** (df = 5; 270)	10,739*** (df = 4; 271)

Note:

*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Полученные результаты подтверждают нашу гипотезу о том, что доверие к власти положительно влияет на прирост доли вакцинированных в стране. В том случае, когда индекс доверия к власти растет на 1 пункт (максимальное значение индекса – 100), прирост доли вакцинированных в месяц увеличивается на 0,3 процентных пункта. То есть мы можем сделать вывод о том, что уровень вакцинации растет быстрее в странах с более высоким доверием к государству.

Наши предположения относительно влияния уровня развития демократии в стране на темпы вакцинации несостоятельны в случае выбранной нами модели с фиксированными

эффектами – переменная «уровень демократии» и ее квадрат оказались незначимы.

Необходимо также отметить положительное влияние строгости антиковидных мер в стране на прирост доли вакцинированных – в сравнении с их отсутствием, в случае максимальной строгости этих мер прирост доли привитых за месяц будет на 3 процентных пункта выше.

Вывод

Полученный нами в данном исследовании результат согласуется с предыдущими работами: влияние доверия к государству нередко оказывает более значимое влияние на уровень вакцинации в стране, чем меры, направленные на борьбу с коронавирусом. Таким образом, можно сделать вывод о том, что для эффективной борьбы с пандемией правительству необходимо фокусироваться не только на пропаганде вакцинации и разработке прививок, но и на работе с доверием населения к властям.

В дальнейших исследованиях стоит обратить внимание на дополнительные показатели, например, активность продвижения необходимости вакцинации государством, а также внимательнее изучить влияние уровней демократии и коррупции на вакцинацию, так как в данной работе они оказались незначимы, а в литературе эти показатели обычно влияют на эффективность кампании по вакцинации. Кроме того, для большей точности исследования можно было бы проверить использованный нами показатель доверия или подобрать другой, так как в некоторых авторитарных странах он может быть завышен. Наконец, отличным способом улучшения наших оценок является нахождение более частотных переменных, которые могут быть использованы для улучшения дисагрегации показателей доверия и демократии.

Список литературы

- [1] Debus, M., & Tosun, J. (2021). Political ideology and vaccination willingness: implications for policy design. *Policy sciences*, 54(3), 477–491. <https://doi.org/10.1007/s11077-021-09428-0>
- [2] Baumgaertner B, Carlisle JE, Justwan F (2018) The influence of political ideology and trust on willingness to vaccinate. *PLOS ONE* 13(1): e0191728. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191728>
- [3] Jelnov, Artyom and Jelnov, Pavel, (2022), Vaccination policy and trust, *Economic Modelling*, 108, issue C, number S0264999322000190, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:ecmode:v:108:y:2022:i:c:s0264999322000190>.

- [4] van der Weerd W, Timmermans DR, Beaujean DJ, Oudhoff J, van Steenbergen JE. Monitoring the level of government trust, risk perception and intention of the general public to adopt protective measures during the influenza A (H1N1) pandemic in The Netherlands. BMC Public Health. 2011 Jul 19;11:575. doi: 10.1186/1471-2458-11-575. PMID: 21771296; PMCID: PMC3152536.
- [5] Hannah Ritchie, Edouard Mathieu, Lucas Rodés-Guirao, Cameron Appel, Charlie Giattino, Esteban Ortiz-Ospina, Joe Hasell, Bobbie Macdonald, Diana Beltekian and Max Roser (2020) - "Coronavirus Pandemic (COVID-19)". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/coronavirus>' [Online Resource]
- [6] Thomas Hale, Noam Angrist, Rafael Goldszmidt , Beatriz Kira , Anna Petherick, Toby Phillips, Samuel Webster, Emily Cameron-Blake, Laura Hallas, Saptarshi Majumdar, and Helen Tatlow. (2021). "A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker)." Nature Human Behaviour. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>.
- [7] <https://hdr.undp.org/en/indicators/137506>
- [8] https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf
- [9] <https://www.transparency.org/en/cpi/2021/index/rus>
- [10] <https://images.transparencycdn.org/images/CPI-2021-Methodology.zip>
- [11] <https://www.edelman.com/trust/trust-barometer>
- [12] https://www.eiu.com/n/campaigns/democracy-index-2020/#mktoForm_anchor
- [13] https://en.wikipedia.org/wiki/Democracy_Index
- [14] Sax, Christoph Steiner, Peter. (2013). Temporal Disaggregation of Time Series. R Journal. 5. 80-87. 10.32614/RJ-2013-028.