

Почему все должны носить маски

27.01.2022

Весной 2020 года практически весь мир внезапно решил, что маски эффективны в борьбе с острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ). Повторилась произошедшая за сто лет до этого история с «испанским» гриппом. Но если тогда это были первые идеи, наблюдения, сомнения и эксперименты, то к 2020 году вопрос и в целом, и в деталях разрешился: маски на здоровых, маски на больных и даже маски на всех не оказывают заметного влияния на распространение ОРВИ, также отсутствует разница между масками и респираторами. Даже если их правильно носить, что не просто. Основной путь передачи ОРВИ — это аэрозольные частицы, слишком мелкие и слишком многочисленные, чтобы их можно было заблокировать, а минимальная инфицирующая доза меньше, чем одна частица.

Настоящая большая статья представляет собой наиболее полный и непротиворечивый обзор заблуждений, научных данных и публикаций. Большинство исследований были проведены уже в 21 веке, поэтому популярность заблуждений о масках не вызывает удивления. Некоторые вопросы подробно изложены в отдельных статьях, на которые приводятся ссылки. В 2020 году никаких новых данных в пользу ношения масок, а особенно массового и принудительного, не появилось. Наоборот.

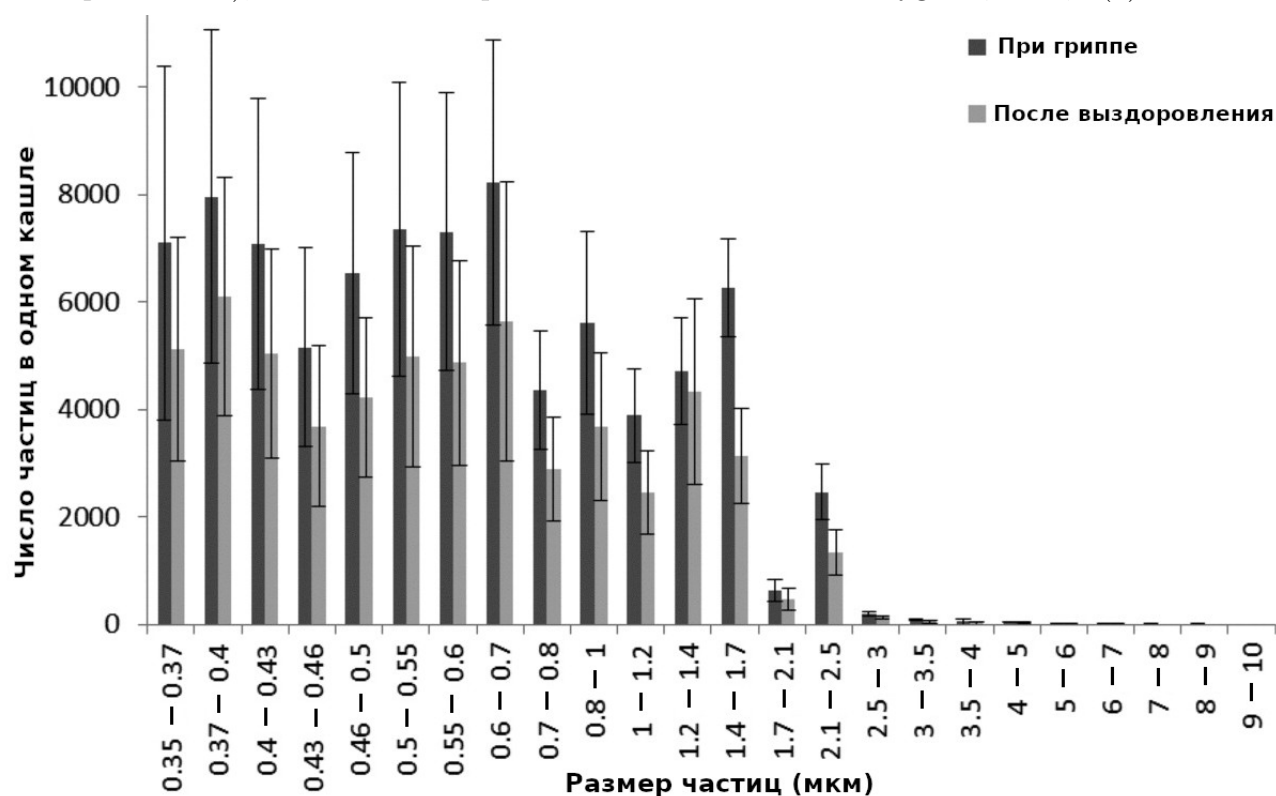
Содержание

1	Заблуждения	2
1.1	Маски улавливают мелкие капли	2
1.2	Маски работают как сито	3
1.3	Вирусы передаются в крупных каплях	4
1.4	Маски уменьшают радиус поражения	7
1.5	Маски снижают вирусную нагрузку	8
2	Исследования роли масок	9
2.1	Контролируемые эксперименты	9
2.2	Случай-контроль	11
2.3	Эпидемиологические наблюдения	12
2.4	Моделирование	15
2.5	Механические эксперименты	16
2.6	Маски носят для защиты окружающих	18
2.7	Надо просто правильно носить маски	20
3	ВОЗ рекомендует маски	22
4	Разное	24
4.1	Это всё выборочное представление фактов	24
4.2	Маски во время «испанки»	25
4.3	Зачем хирургам маски	27
4.4	В Азии не зря носят маски	28
4.5	Два больных парикмахера не заразили никого	30
4.6	Лицемерные маски	30
4.7	Хомяки доказали пользу масок	31
5	Заключение	31

1 Заблуждения

1.1 Маски улавливают мелкие капли

Несмотря на интуитивно понятные и даже видимые «капли», подавляющее большинство их, даже при кашле, представлено мельчайшими частицами размером до 3 микрометров — Lindsley W. G., et al. “Quantity and Size Distribution of Cough-Generated Aerosol Particles Produced by Influenza Patients During and After Illness” («Количество и распределение по размеру аэрозольных частиц, генерируемых при кашле больными гриппом и после выздоровления»), *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 2012, 9(7):443–449.¹



В другом эксперименте измерения кашля 45 здоровых некурящих людей выявили сотни тысяч и миллионы частиц размером от 0,1 до 900 микрометров, при этом 97% частиц были менее 1 микрометра, а 99% — менее 10 микрометров. Независимо от пола, возраста, веса и роста — Zayas G., et al. “Cough aerosol in healthy participants: fundamental knowledge to optimize droplet-spread infectious respiratory disease management” («Аэрозоль в кашле здоровых участников: фундаментальные данные для оптимизации контроля за ОРВИ»), *BMC Pulmonary Medicine*, 2012, 12:11.²

Аналогичные результаты (99% частиц меньше 1 микрометра) получены в следующем эксперименте — Wurie F., et al. “Characteristics of exhaled particle production in healthy volunteers: possible implications for infectious disease transmission” («Характеристики частиц в дыхании здоровых людей: возможные последствия для контроля инфекций»), *F1000Research*, 2013, 2(14).³

Непосредственно органические частицы, выдыхаемые людьми, имеют максимум распределения по размеру в районе 1,5 микрометров — Xu C., et al. “Fluorescent Bioaerosol Particles Resulting from Human Occupancy with and Without Respirators” («Флуоресцентные частицы биоаэрозолей, образующиеся при активности человека в респираторе и без»), *Aerosol Air Quality Research*, 2017, 17(1):198–208.⁴

¹ <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2012.684582> ² <https://doi.org/10.1186/1471-2466-12-11> ³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3901511> ⁴ <https://aaqr.org/articles/aaqr-16-09-0a-0400>

Настолько мелкие частицы (аэрозоль) являются частью воздушной массы, не подвержены гравитационному осаждению и не могут быть остановлены инерционным ударом (препятствием на пути потока). Такие частицы мельче большинства частиц тумана. Это означает, что даже малейшая щель между лицом и маской или респиратором сведёт на нет любые их фильтрующие характеристики. При этом воздух вместе с аэрозолями всегда течёт по пути наименьшего сопротивления — по краям маски или в зазоры между респиратором и лицом:



1.2 Маски работают как сито

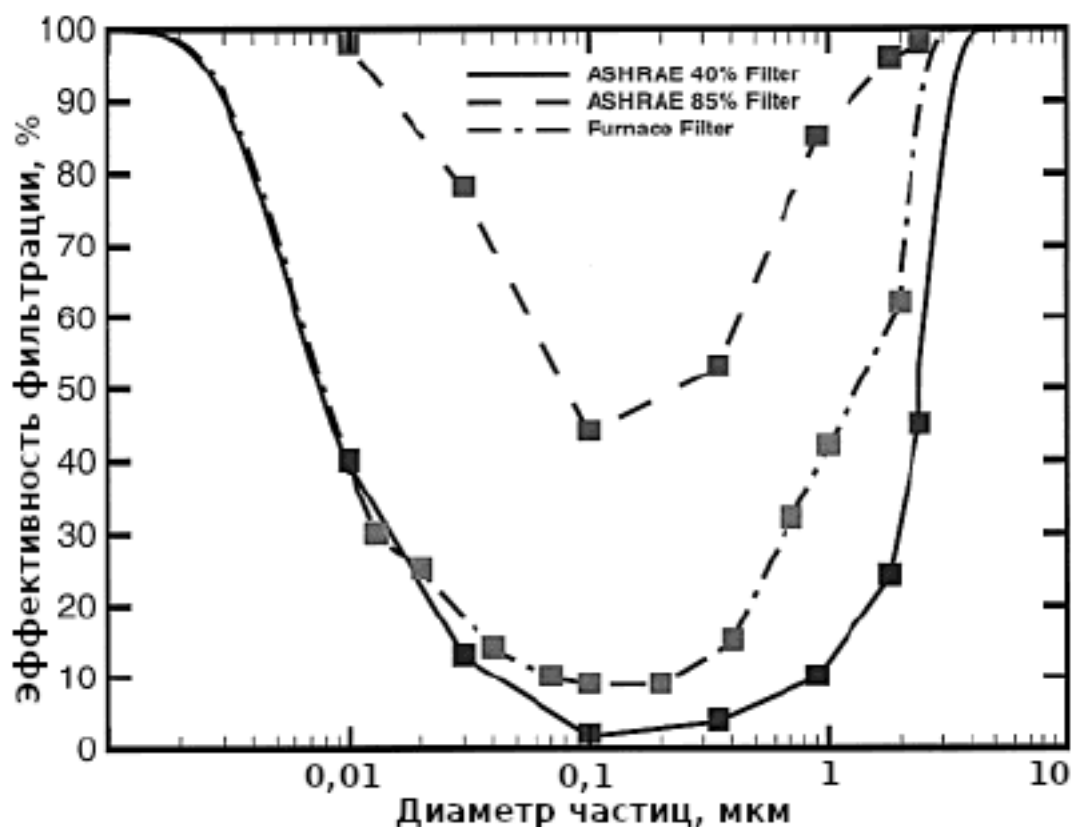
Фильтры в масках не работают как сито, задерживая частицы крупнее определённого размера и пропуская все меньшие частицы. Любое достаточно мелкое сито не работает «как сито». Вот цитата из учебника Лаптева А. Г. и Фарахова М. И. «Гидромеханические процессы в нефтехимии и энергетике», Казань, 2008:¹

Броуновская диффузия или тепловое движение частиц, вызванное столкновением с газовыми молекулами, является преобладающим механизмом осаждения частиц диаметром менее 0,1 мкм. *Эффект касания* (зацепления) проявляется всякий раз, когда траектории движения частиц проходят над поверхностью волокон, зёрен или других элементов, образующих пористую перегородку, на расстоянии, равном или меньшем радиуса частицы. *Ситовый эффект* является частным случаем эффекта касания. Определяющим параметром процесса осаждения частиц за счёт эффекта касания является отношение размеров частиц и элементов, образующих пористую перегородку. *Инерционное осаждение* имеет место, если масса частицы и скорость её движения настолько значительны, что она не может полностью следовать по линии тока газа, огибающего препятствие. *Электрическое осаждение* происходит либо при наличии зарядов любого знака на фильтрующих материалах или частицах, либо разноименных зарядов одновременно на тех и других.

Совместное действие этих механизмов приводит к тому, что эффективность фильтрации существенно падает в определённом диапазоне размеров частиц. Вот иллюстрация зависимости эффективности некоторых фильтров от размеров частиц — Riley W., et al. “Indoor

¹ <https://ingehim.ru/nauka-i-tehnologii/publikatsii/mono>

Particulate Matter of Outdoor Origin: Importance of Size-Dependent Removal Mechanisms” («Проникновение твёрдых частиц в помещения: влияние размера на механизм фильтрации»), Environmental science & technology, 2002, 36:200–207.¹



Неудивительно, что исследование восьми типов масок показало, что они не способны отфильтровывать 20–100% частиц размером 0,1–4,0 микрометров — Weber A., et al. “Aerosol penetration and leakage characteristics of masks used in the health care industry” («Характеристики проникновения и утечки аэрозолей в масках, используемых в здравоохранении»), American journal of infection control, 1993, 21(4):167–173.²

Респираторы N95 и хирургические маски наиболее эффективно *пропускают* частицы размером 0,04–0,20 микрометров даже если исключена утечка по краям респиратора или маски, чего достаточно сложно добиться для респираторов и невозможно для масок — Lee S. A., et al. “Respiratory Performance Offered by N95 Respirators and Surgical Masks: Human Subject Evaluation with NaCl Aerosol Representing Bacterial and Viral Particle Size Range” («Эффективность фильтрации респираторов N95 и хирургических масок: эксперимент с человеком и аэрозолем хлористого натрия, имитирующим бактерии и вирусы»), The Annals of occupational hygiene, 2008, 52(3):177–185.³

Сопоставив спектр размеров частиц в дыхании и кашле человека с характеристиками фильтров нетрудно прийти к заключению, что размеры частиц максимально приспособлены для «пробивания» фильтров — вероятно вследствие того, что они уже прошли естественные фильтры организма.

1.3 Вирусы передаются в крупных каплях

Было бы ошибкой отождествлять респираторные капли с вирусами, далеко не все частицы содержат вирусы даже у заведомо больных людей. Это также означает, что ресурс маски

¹ <https://www.researchgate.net/publication/11529914> ² [https://www.ajicjournal.org/article/0196-6553\(93\)90027-2/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/0196-6553(93)90027-2/fulltext) ³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7539566>

расходуется впустую,¹ задерживая то, что не представляет опасности. Тем не менее, концентрации вирусов в воздухе внутри помещений и непосредственно в дыхании и кашле существуют главным образом в виде мельчайших аэрозольных частиц:

- Coleman K. K., et al. “Viral Load of SARS-CoV-2 in Respiratory Aerosols Emitted by COVID-19 Patients while Breathing, Talking, and Singing” («Концентрация SARS-CoV-2 в аэрозоле, генерируемом при дыхании, разговоре и пении больных КОВИД-19»), *Clinical Infectious Diseases*, 2021, ciab691.²

22 участника исследования должны были 30 минут дышать, 15 минут говорить и 15 минут петь. У 13 из них (59%) был обнаружен вирус. 85% всех копий вирусов были в частицах размером до 5 микрометров.

- Leung N. H. L., et al. “Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks” («Респираторные вирусы в дыхании и эффективность масок»), *Nature Medicine*, 2020, 26:676–680.³

Среди большинства проб участников (больных различными ОРВИ) без масок, собранных в течение получаса, не было обнаружено вируса ни в виде аэрозоля, ни в виде респираторных капель. В остальных случаях количество вирусов было мало. Чаще и в больших количествах вирусы обнаруживались в виде аэрозоля (менее 5 микрометров).

- Lindsley W. G., et al. “Viable Influenza A Virus in Airborne Particles from Human Coughs” («Активный вирус гриппа А в виде аэрозоля при кашле»), *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 2015, 12(2):107–113.⁴

У 7 из 17 (41%) участников больных гриппом в кашле был обнаружен активный вирус гриппа. Большая часть была в частицах от 0,3 до 8 микрометров.

- Milton D. K., et al. “Influenza Virus Aerosols in Human Exhaled Breath: Particle Size, Culturability, and Effect of Surgical Masks” («Вирусные аэрозоли в дыхании больных гриппом: размеры частиц, жизнеспособность и влияние хирургических масок»), *PLOS Pathogens*, 2013, 9(3):e1003205.⁵

За 30 минут среднее число вирусов в частицах до 5 микрометров оказалось почти в 9 раз выше, чем в частицах более 5 микрометров. При этом вирус в крупных частицах был обнаружен только у 16 из 37 участников, а в мелких у 34.

- Yang W., et al. “Concentrations and size distributions of airborne influenza A viruses measured indoors at a health centre, a day-care centre and on aeroplanes” («Концентрации и размеры вирусов гриппа А в воздухе медицинских центров, детских садов и самолётов»), *Journal of the Royal Society Interface*, 2011, 8(61):1176–1184.⁶

8 из 16 проб оказались положительными, общая концентрация вирусов в них была от 5800 до 37000 штук в кубическом метре. В среднем, 64% всех вирусов были в частицах размером до 2,5 микрометров, которые могут часами летать в воздухе.

Исследования гриппа на мышах показали, что вдыхание вирусного аэрозоля более заразно, чем посев через носоглотку. Аналогичные исследования вируса гриппа на добровольцах показали разницу в 5–10 раз. Аденовирус 4-го серотипа оказался в 4–70 раз более заразным в аэрозольной форме — Yezli S., Otter J. A. “Minimum Infective Dose of the Major

¹ <https://pashev.ru/posts/nnt> ² <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciab691/6343417> ³ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2> ⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4734406> ⁵ <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1003205> ⁶ <https://doi.org/10.1098/rsif.2010.0686>

Human Respiratory and Enteric Viruses Transmitted Through Food and the Environment” («Минимальные инфицирующие дозы основных человеческих респираторных и кишечных вирусов при передаче через пищу и окружающую среду»), *Food Environ Virol*, 2011, 3:1–30.¹

Вирусы практически всех известных ОРВИ: гриппа, атипичной пневмонии 2003 года (SARS-CoV), ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV), респираторно-синцитиальной инфекции, и теперь КОВИД-19 (SARS-CoV-2) — обнаруживаются в виде мельчайшего аэрозоля при разговоре, кашле и дыхании больных людей — Morawska L., Milton D. K. “It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19” («Пора обратить внимание на аэрозольную передачу КОВИД-19»), *Clinical Infectious Diseases*, 2020, cіaa939.²

Для объяснения фактов заражений при близких контактах нет необходимости привлекать лишь «крупные» капли. Аэрозоль также эффективен вблизи, и именно он выглядит наиболее логичным механизмом крупных вспышек КОВИД-19:

- Li Y., et al. “Evidence for probable aerosol transmission of SARS-CoV-2 in a poorly ventilated restaurant” («Свидетельство возможной аэрозольной передачи SARS-CoV-2 в плохо вентилируемом ресторане»), *medRxiv*, 2020.04.16.20067728.³

Десять человек из трёх семей заразились SARS-CoV-2 сидя в плохо вентилируемом уголке ресторана. Семьи не контактировали и вообще сидели спинами друг к другу. Никто из официантов или посетителей за другими столиками не заразился.

- Hamner L., et al. “High SARS-CoV-2 Attack Rate Following Exposure at a Choir Practice — Skagit County, Washington, March 2020” («Массовые заражения SARS-CoV-2 среди участников репетиции хора — округ Скаджит, штат Вашингтон, март 2020 года»), *MMWR*, 2020, 69(19):606–610.⁴

Описывается случай массового заражения на репетиции хора 10 марта 2020 года, где один из участников был болен. 53 из 61 человека заболели чем-то, у 33 подтверждён КОВИД-19, 3 госпитализированы, двое умерли.

- Günther Th., et al. “Investigation of a superspreading event preceding the largest meat processing plant-related SARS-Coronavirus 2 outbreak in Germany” («Расследование событий, предшествовавших самой крупной вспышке заболевания КОВИД-19 на мясоперерабатывающем заводе в Германии»), *Social Science Research Network*, 23.07.2020.⁵

Проанализированы график, пространственное расположение рабочих, климатические условия и вентиляция, транспорт и условия проживания, проведён полный анализ генома вирусов. Обнаружено, что передача инфекции происходила в замкнутом помещении, в котором воздух постоянно циркулировал и охлаждался до 10 °С. Передача вируса среди сотрудников осуществлялась в течение трёх рабочих дней, начавшись с одного из них. Вирус передавался на расстоянии более 8 метров. Все сотрудники были обязаны носить маски и соблюдать дистанцию.

Важнейшим свидетельством аэрозольной передачи ОРВИ является зависимость активности ОРВИ от абсолютной влажности воздуха, впервые сформулированная совсем недавно — Shaman J., et al. “Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality” («Абсолютная влажность модулирует выживаемость, передачу и сезонность гриппа»), *PNAS*, 2009, 106(9):3243–3248.⁶

¹ <https://doi.org/10.1007/s12560-011-9056-7>
<https://doi.org/10.1093/cid/cіaa939/5867798>

² [https://academic.oup.com/cid/advance-](https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/cіaa939/5867798)

³ [https://www.medrxiv.org/content/10.1101/](https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20067728v1)

⁴ <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6919e6.htm>

⁵ <https://ssrn.com/abstract=3654517>

⁶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2651255>

Чем выше абсолютная влажность (количество влаги в воздухе, измеряемое, например, в граммах на кубический метр), тем быстрее инактивируется аэрозоль, содержащий респираторные вирусы. При этом относительная влажность не имеет значения. Тёплый воздух может быть как влажным, так и сухим (пустыни), а холодный воздух — только сухим. Именно этим объясняется сезонная активность ОРВИ зимой,¹ а не мутациями вирусов или изменением поведения людей.²

В выпуске Бюллетеня ВОЗ от 09.07.2020³ утверждается, что передача вируса SARS-CoV-2 осуществляется путём респираторных капель диаметром более 5–10 микрометров при близком контакте с больными людьми. Однако внимательное изучение указанных там публикаций не обнаруживает в них никаких «свидетельств» в пользу такого способа передачи SARS-CoV-2, и ни одна из публикаций не даёт определения респираторным каплям. Никто из авторов цитируемых исследований не обсуждает, не предполагает и не делает никаких выводов о способах передачи.⁴

1.4 Маски уменьшают радиус поражения

Воздух постоянно движется и перемешивается: сквозняки, движения рук, открывающиеся двери, вентиляция, кондиционеры и просто тепловая конвекция и броуновское движение. Попробуйте распылить освежитель воздуха в углу комнаты. Через небольшое время вы почувствуете его по всей комнате и даже в соседних — вы «заражены». Чувствуете запах дыма в комнате, когда кто-то курит на улице или на соседнем балконе — вы «заражены». Косят траву, а вы чувствуете запах на расстоянии десятков метров — вы «заражены».

Если же люди перемещаются (а они обычно ходят), то идея о радиусе поражения становится совсем нелепой, особенно с учётом того, что вирусный аэрозоль может оставаться заразным в течении многих часов — Harper G. J. “Airborne micro-organisms: survival tests with four viruses” («Переносимые по воздуху микроорганизмы: проверка живучести четырёх вирусов»), *Epidemiology & Infection*, 1961, 59(4):479–486.⁵

В результате вынужденной и естественной конвекции аэрозоли распределяются вертикально в пограничном слое атмосферы (100–1500 метров), а ветрами распределяются горизонтально на десятки и сотни километров. Не исключено, что вирусы гриппа могут переноситься на межконтинентальные расстояния — Hammond G. W., et al. “Impact of Atmospheric Dispersion and Transport of Viral Aerosols on the Epidemiology of Influenza” («Влияние атмосферного рассеяния и переноса вирусных аэрозолей на эпидемиологию гриппа⁶»), *Reviews of Infectious Diseases*, 1989, 11(3):494–497.⁷

В июле 1969 года, после 4 месяцев полной изоляции, 6 из 12 человек на антарктической станции последовательно заболели «простудой» — Allen T. R., et al. “An outbreak of common colds at an Antarctic base after seventeen weeks of complete isolation” («Вспышка простуды на антарктической станции после 17 недель полной изоляции»), *The Journal of hygiene*, 1973, 71(4):657–667.⁸

Вирус атипичной пневмонии (SARS) переносился по воздуху внутри и между зданий гонконгского жилого комплекса Амой Гарденс в марте 2003 года — McKinney K. R., et al. “Environmental Transmission of SARS at Amoy Gardens” («Распространение SARS в Амой Гарденс»), *Journal of Environmental Health*, 2006, 68(9):26–30.⁹

¹ <https://pashev.ru/posts/humidity>
<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
<https://doi.org/10.1017/s0022172400039176>
<https://doi.org/10.1093/clinids/11.3.494>
⁹ <https://www.neha.org/node/61322>

² <https://pashev.ru/posts/school>

⁴ <https://pashev.ru/posts/who>

⁶ <https://pashev.ru/posts/hammond-1989>

⁸ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2130424>

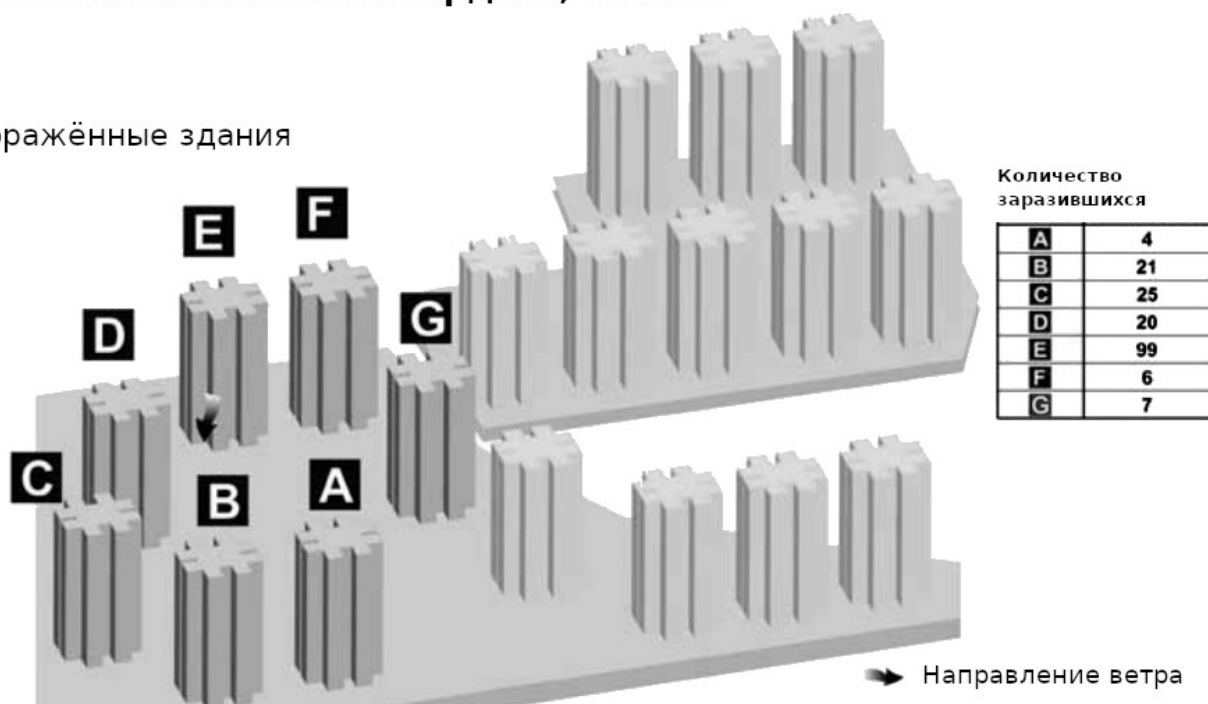
³ <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

⁵ <https://pashev.ru/posts/who>

⁷ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2130424>

Жилой комплекс Амой Гарденс, Гонконг

Поражённые здания



Разнообразные летающие в воздухе небольшие аэрозольные частицы биологического происхождения (бактерии и археи, грибковые споры, пыльца, вирусы, водоросли, цианобактерии, лишайники) находятся практически везде — Després V. R., et al. “Primary biological aerosol particles in the atmosphere: a review” («Основные биологические аэрозольные частицы в атмосфере: обзор»), *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, 2011, 64(1):15598.¹

Обзор исследований различных типов показывает, что переносимые по воздуху вирусы, бактерии и споры могут вызывать болезни растений, животных и людей как на близких расстояниях до 5 метров, так и на межконтинентальных более 500 километров — Dillon C. F., Dillon M. B. “Multiscale Airborne Infectious Disease Transmission” («Передача инфекционных болезней по воздуху на различные расстояния»), *Applied and Environmental Microbiology*, 2021, 87(4):e02314-20.²

1.5 Маски снижают вирусную нагрузку

Конечно, вирусная нагрузка имеет значение. Так, если нет ни одного вируса, то нет и болезни, а достаточно большое количество вирусов стремительно приведёт к известному концу (другой вопрос, может ли носитель производить столько вирусов). Между этими двумя крайностями есть огромный промежуток, на котором исход не зависит от вирусной нагрузки. От неё может зависеть инкубационный период.

В отличие от, например, пыли, попавшие в организм вирусы заставляют клетки производить свои копии, которые в свою очередь заставляют другие клетки опять воспроизводить копии, и так далее. На основе эмпирических данных о гриппе установлено, что примерно через 6 часов после заражения клетка начинает производить новые копии вируса и делает это в течение 5 часов; среднее время жизни заражённой клетки составляет примерно 11 часов; период полураспада свободного болезнетворного вируса равен примерно 3 часам; заражённая клетка может заразить 22 другие здоровые клетки — Вассам Р., et al. “Kinetics of Influenza A Virus Infection in Humans” («Кинетика вирусной популяции гриппа А у человека»), *Journal of Virology*, 2006, 80(15):7590–7599.³

¹ <https://doi.org/10.3402/tellusb.v64i0.15598>

² <https://journals.asm.org/doi/10.1128/AEM.02314-20>

³ <https://jvi.asm.org/content/80/15/7590>

Минимальные инфицирующие дозы респираторных и кишечных вирусов малы. Так МИД гриппа, которая могла бы вызвать болезнь у половины людей, легко умещается в одной аэрозольной частице, а именно: от тысячи до десяти миллионов вирусов содержатся в частицах аэрозоля диаметром от 1 до 10 микрометров, тогда как для развития болезни достаточно нескольких сотен — Yezli S., Otter J. A. “Minimum Infective Dose of the Major Human Respiratory and Enteric Viruses Transmitted Through Food and the Environment” («Минимальные инфицирующие дозы основных человеческих респираторных и кишечных вирусов при передаче через пищу и окружающую среду»), *Food Environ Virol*, 2011, 3:1–30.¹

В уже упомянутом исследовании определено, что за один час человек может получить в среднем 30 МИД гриппа — Yang W., et al. “Concentrations and size distributions of airborne influenza A viruses measured indoors at a health centre, a day-care centre and on aeroplanes” («Концентрации и размеры вирусов гриппа А в воздухе медицинских центров, детских садов и самолётов»), *Journal of the Royal Society Interface*, 2011, 8(61):1176–1184.²

Отдельно стоит отметить, что и одного вируса может быть достаточно для гибели носителя — Zwart M. P., et al. “An experimental test of the independent action hypothesis in virus-insect pathosystems” («Экспериментальная проверка гипотезы о независимом действии в насекомо-вирусных патосистемах»), *Proc. R. Soc. B.*, 2009, 276:2233–2242.³

Таким образом, минимальная «вирусная нагрузка», необходимая для заражения и заболевания, настолько мала, что ни маски, ни респираторы не могут её уменьшить. Если что-то просачивается мимо маски или сквозь неё (а что-то всегда проходит, независимо от маски), то вы будете заражены. Именно поэтому эксперименты не показали преимуществ ношения респираторов по сравнению с масками (см. ниже).

Перечисленные выше особенности ОРВИ являются результатом совместной эволюции вирусов и дышащих животных. Поэтому если бы маски были хоть сколько-нибудь эффективными для нового вируса, естественный отбор быстро сделал бы своё дело, что и произошло с уже известными респираторными вирусами.

2 Исследования роли масок

2.1 Контролируемые эксперименты

Большие, хорошо продуманные и реализованные рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) — золотой стандарт доказательной медицины. Причина, по которой наука требует рандомизированных контролируемых экспериментов с объективными исходами, заключается именно в том, что другие типы исследований страдают от систематических ошибок и предвзятости. Важным преимуществом РКИ является независимость от истинного или предполагаемого механизма воздействия, в данном случае — механизма действия масок. Будь то фильтрация воздуха или касания лица руками, или всё вместе в различных пропорциях — люди просто носят маски. Нам не нужно объяснение эффекта масок, нам нужно лишь измерить его, если он есть.

Как минимум, такие эксперименты устанавливают верхний предел возможной эффективности масок, и если бы маски были хотя бы умеренно эффективны в снижении риска инфекции, то их польза была бы статистически обнаружена в одном или нескольких из уже проведённых многочисленных экспериментов. Но этого не произошло. Причём исследовались все возможные роли масок: маски на здоровых, маски на больных, маски на всех. Также не была обнаружена разница между респираторами и хирургическими масками.⁴ Авторы обычно заключают, что никаких выводов о роли масок из их исследований делать

¹ <https://doi.org/10.1007/s12560-011-9056-7>

² <https://doi.org/10.1098/rsif.2010.0686>

³ <https://doi.org/10.1098/rspb.2009.0064> ⁴ <https://pashev.ru/posts/n95>

нельзя. Однако один вывод сделать всё-таки можно — роль масок настолько мала, что не поддаётся измерению. Вот только самые свежие публикации из множества имеющихся:¹

- Bundgaard J. S., et al. “Effectiveness of Adding a Mask Recommendation to Other Public Health Measures to Prevent SARS-CoV-2 Infection in Danish Mask Wearers” («Эффективность масок в дополнение к прочим мерам предотвращения заражения SARS-CoV-2 в Дании»), *Annals of Internal Medicine*, 2020, DOI:10.7326/M20-6817.²

Крупнейший эксперимент в апреле–мае 2020 года в Дании. Исследовалась заболеваемость КОВИД-19 и другими ОРВИ. Участники были случайным образом поделены на две группы: с масками и без масок. Первые должны были всегда носить маски за порогом дома. В группе с масками заразились 42 человека из 2392 (1,8%), в группе без масок 53 из 2470 (2,1%). Получилось так, что за месяц было предотвращено 9 случаев заражения (но это не точно), ради каждого из них маски носили по 256 человек и потратили на это по 128000 рублей при цене 10 рублей за маску.³ При этом никто не умер, и лишь 15 человек (5 и 10 соответственно) обращались к врачу, поэтому на одного «спасённого от врача» пришлось потратить более 250000 рублей.

- Xaio J., et al. “Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings — Personal Protective and Environmental Measures” («Немедикаментозные средства борьбы с пандемическим гриппом во внебольничных условиях — средства индивидуальной защиты и дезинфекции»), *Emerging Infectious Diseases*. 2020, 26(5):967–975.⁴

Несмотря на то что механические эксперименты указывают на возможную пользу гигиены рук или ношения масок, результаты 14 рандомизированных контролируемых исследований не обнаружили реального эффекта на передачу лабораторно подтверждённого гриппа.

- Jefferson T., et al. “Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Part 1 — Face masks, eye protection and person distancing: systematic review and meta-analysis” («Физические вмешательства как средство предотвращения или снижения распространения ОРВИ. Часть 1 — маски, защита глаз и дистанцирование: систематический обзор и мета-анализ»), *medRxiv*, 2020.03.30.20047217.⁵

В обзор включены 15 рандомизированных экспериментов. Выводы авторов: маски не оказывают никакого влияния на распространение гриппа или подобных заболеваний ни среди населения, ни среди медицинских работников, также отсутствует разница между масками и респираторами типа N95.

- Long Y., et al. “Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis” («Сравнение эффективности респираторов типа N95 и хирургических масок против гриппа: систематический обзор и мета-анализ»), *Journal of Evidence-Based Medicine*, 2020, 13:93–101.⁶

Изучены шесть рандомизированных контролируемых исследований с 9171 участником. Не обнаружено статистически значимой разницы между респираторами типа N95 и хирургическими масками в предотвращении лабораторно подтверждённого гриппа, ОРВИ, других респираторных инфекций, гриппоподобных заболеваний.

¹ <https://pashev.ru/posts/rct> ² <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-6817> ³ <https://pashev.ru/posts/nnt> ⁴ <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994> ⁵ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.30.20047217v2> ⁶ <https://doi.org/10.1111/jebm.12381>

2.2 Случай–контроль

Наиболее полный список исследований такого типа для коронавирусов приведён в обзоре Всемирной организацией здравоохранения, который представляет собой научный мисс¹ — Chu D., et al. “Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis” («Дистанцирование, маски и защита глаз для предотвращения передачи КОВИД-19 от человека к человеку: систематический обзор и мета-анализ»), The Lancet, 2020, 395(10242):1973–1987.²

Исследования проводятся путём опросов спустя существенное время после событий и полагаются на воспоминания и субъективные оценки участников, которые интерпретируют события и вопросы о них в соответствии со своим личным опытом и убеждениями. Обычно имеет место следующая последовательность: люди носят или не носят маски; заболевают или нет; решают принимать или не принимать участие в исследовании; вспоминают носили ли маски, какие, где, когда и как. На каждом этапе субъективность решений и оценок искажает истинную картину. Так как люди обычно уверены, что их усилия не напрасны, то те, кто носил маски и не заболел, чаще решают принять участие в исследовании и выше оценивают роль масок и «правильность» их ношение. При этом критерием «правильности» служит именно отсутствие болезни, а не следование правилам. Задним числом мы все умны. Значительная доля кандидатов отказывается от участия, тем самым снижая репрезентативность, что особенно критично для контрольных групп. Это особенно ярко видно в абсурдных выводах некоторых публикаций. Например, риск смерти от COVID-19 оказался выше при отсутствии контактов с больными COVID-19, а риск заражения SARS — ниже у живущих вместе с больными и выше у живущих отдельно.

Исследования, свободные от перечисленных недостатков, никакого влияния масок не обнаружили:

- Alfelali M., et al. (2020) “Facemask against viral respiratory infections among Hajj pilgrims: A challenging cluster-randomized trial” («Маски против вирусных респираторных инфекций среди паломников: большой кластерный рандомизированный эксперимент»), PloS One, 2020, 15(10):e0240287.³

Среди тех, кто носил маски каждый день и тех, кто не носил их вообще, различий в частоте заболеваний не было.

- Chughtai A. A., et al. “Compliance with the Use of Medical and Cloth Masks Among Healthcare Workers in Vietnam” («Соблюдение требований в отношении использования медицинских и тканевых масок среди медицинских работников во Вьетнаме»), The Annals of Occupational Hygiene, 2016, 60(5):619–630.⁴

Ношение масок более 70% рабочего времени не оказалось связанным с риском клинических проявлений ОРВИ, гриппоподобных заболеваний, лабораторно подтверждённых ОРВИ.

- Canini L., et al. “Surgical Mask to Prevent Influenza Transmission in Households: A Cluster Randomized Trial” («Хирургическая маска для предотвращения передачи гриппа в домохозяйствах: рандомизированный контролируемый эксперимент»), PLOS ONE, 2010, 5(11):e13998.⁵

Различия в использовании масок между заболевшими и не заболевшими отсутствовали.

¹ <https://pashev.ru/posts/42> ² [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9) ³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7553311> ⁴ <https://academic.oup.com/annweh/article/60/5/619/2196184> ⁵ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984432>

Отсутствие измеримого влияния масок в контролируемых экспериментах также говорит о серьёзном систематическом изъяне исследований типа случай–контроль. В силу этих известных недостатков никому и в голову не приходит проводить подобные исследования, например, для выяснения роли молитв или точности «предчувствий». При этом исследования типа случай–контроль вообще, с объективными и достаточно полными данными, сами по себе не плохи. Однако в случае с масками это по сути просто опрос мнений, чего, видимо, не понимают и в Роспотребнадзоре.¹

Наконец, ношению масок в общественных местах сопутствуют и другие особенности поведения: дезинфекция рук, избегание людных мест, полоскание горла, избегание близких контактов с больными, вакцинация. Маски могут быть лишь индикатором полезных гигиенических практик и здорового образа жизни, а не защищать от ОРВИ сами по себе — Wada K., et al. “Wearing face masks in public during the influenza season may reflect other positive hygiene practices in Japan” («Ношение лицевых масок в общественных местах в сезон гриппа в Японии может отражать следование прочим гигиеническим практикам»), BMC Public Health, 2012, 12:1065.²

2.3 Эпидемиологические наблюдения

Большинство проведены лишь весной 2020 года и не выдерживают критики с точки зрения методологии или противоречат сами себе. Они, как правило, полностью игнорируют сопутствующие факторы, такие как естественный ход эпидемии, изменения в тестировании, региональные и социальные различия, климат, карантин, и прочее.

Например утверждается, что именно массовое ношение масок помогло переломить эпидемию в Китае. Вместе с тем, гипотеза авторов о пользе масок сыплется уже на примере Южной Кореи, где как они пишут, «ситуация сложнее» (для объяснения). Авторы также прямо упоминают, что в моменты предполагаемого введения «масочных режимов» одновременно вводились в том или ином виде другие чрезвычайные меры, общественные места, магазины и транспорт опустели, даже за пару дней до принудительного закрытия — Zeng N., et al. “Epidemiology reveals mask wearing by the public is crucial for COVID-19 control” («Эпидемиология выявила решающее значение масок в борьбе с КОВИД-19»), Medicine in Microecology, 2020, 4:100015.³

В январе 2021 в различных регионах Китая опять вводятся ограничения и даже военное положение — Лента.Ру, 09.01.2021:⁴

Китайские власти призвали жителей двух городов к югу от Пекина — Шицзячжуан и Синтая — неделю не выходить из дома из-за вспышки коронавируса в провинции Хэбэй. Кроме того, власти запретили проводить массовые мероприятия. Ограничения касаются также жителей местных деревень. 8 января в городе Шицзячжуан с населением 11 миллионов ввели локдаун и военное положение. Такое решение принято из-за резкого увеличения числа новых случаев заражения коронавирусом. В городе закрыли школы и жилые комплексы, закрыт въезд, а также на три дня остановлена доставка почты.

Другой пример — Zhang R., et al. “Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19” («Передача по воздуху как основной путь распространения КОВИД-19»), Proceedings of the National Academy of Sciences 2020(06):202009637.⁵ В научном сообществе звучат призывы отозвать эту работу, причём со стороны именно сторонников эффективности масок:⁶

¹ <https://pashev.ru/posts/rospotrebнадзор>

² <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-1065>

³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590097820300124>

⁴ <https://lenta.ru/news/2021/01/09/doma>

⁵ <https://www.pnas.org/content/early/2020/06/10/2009637117>

⁶ <https://metrics.stanford.edu/PNASretractionrequestLoE061820>

Хотя мы согласны с тем, что ношение масок играет важную роль в борьбе с КОВИД-19, выводы, содержащиеся в этом исследовании, основаны на легко опровергаемых утверждениях и методологических ошибках. Учитывая масштаб и серьёзность недостатков, а также огромное и непосредственное влияние этой публикации на общественность, мы просим редакцию немедленно отозвать эту статью и пересмотреть редакционную политику, в результате которой она была опубликована.

Качество исследования видно на рисунке 3. Это и линейная интерполяция нелинейных процессов, и сравнение несравнимого:



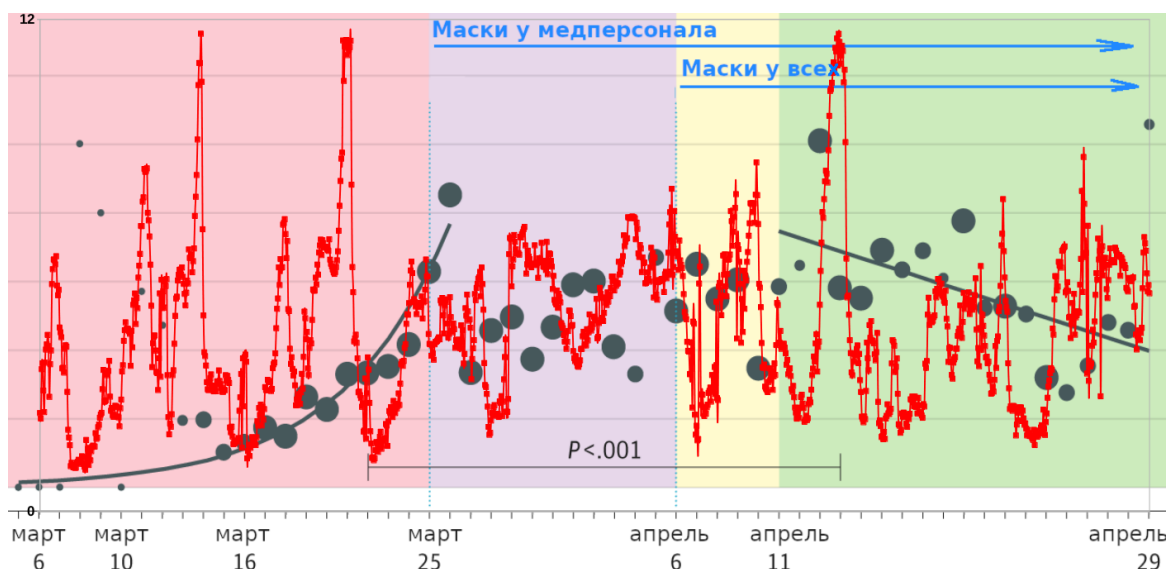
А вот эта статья была отозвана, так как в тех же самых районах начался рост заболеваемости — Adjodah D., et al. “Decrease in Hospitalizations for COVID-19 after Mask Mandates in 1083 U. S. Counties” («Снижение числа связанных с КОВИД-19 госпитализаций после введения масочных режимов в 1083 районах США»), medRxiv, 2020.10.21.20208728.¹

В одном из исследований снижение темпов заражения SARS-CoV-2 с марта по апрель 2020 года среди сотрудников нескольких медицинских центров Массачусетса связывают с введением масочных режимов — Wang X., et al. “Association Between Universal Masking in a Health Care System and SARS-CoV-2 Positivity Among Health Care Workers” («Связь между массовым ношением масок и числом случаев заражения SARS-CoV-2 среди медработников»), JAMA, 2020, 324(7):703–704.²

В статье не говорится, какие именно медцентры, но большая их часть находится в Бостоне. Если наложить график абсолютной влажности (красная линия, от 0 до 12 граммов на кубический метр) на график из статьи, то можно обнаружить значительное и продолжительное увеличение абсолютной влажности в период введения масочного режима. Таким образом, снижение темпов заражения медработников может быть связано не только или не столько с масками, сколько с ростом абсолютной влажности. Чёрные линии трендов, приведённые в статье, выглядят совсем уж притянутыми за уши:

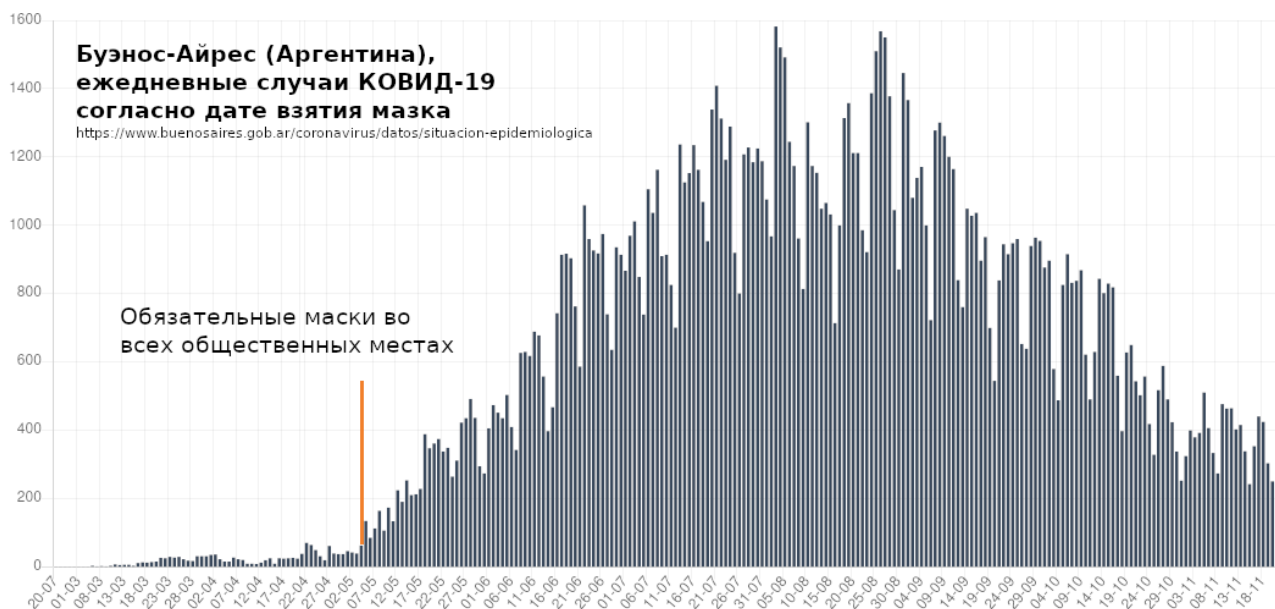
¹ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.21.20208728v2>

² <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768533>



Непонятен ажиотаж осенью 2020 года вокруг другой статьи, утверждающей, что маски снизили заболеваемость в Германии весной 2020 года — Mitze T., et al. “Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany” («Лицевые маски значительно уменьшили количество случаев КОВИД-19 в Германии»), PNAS, 2020, DOI:10.1073/pnas.2015954117.¹

Осенью 2020 года Германия, продолжая носить маски, вводит всё более жёсткие карантинные меры на фоне стремительного роста заболеваемости и госпитализаций — Deutsche Welle, 23.11.2020.² В январе 2021 года жителей Австрии и Германии обязали³ в общественных местах пользоваться респираторами класса FFP2 вместо масок, хотя известно, что респираторы ничем не лучше масок.⁴ Неужели маски «работают» только весной? Или немцы разучились их носить за лето?



Можно смело утверждать, что любые выводы о пользе масок, «локдаунов»,⁵ вакцинации⁶ на основе весенних наблюдений в северном полушарии ошибочны, а их публикация — следствие предвзятости. Достаточно посмотреть на ситуацию в то же самое время в южном полушарии. Например, в столице Аргентины Буэнос-Айресе с 4-го мая 2020 ношение масок

¹ <https://www.pnas.org/content/early/2020/12/02/2015954117>
 пандемия-в-германии-hotjat-prodlit-lokdaun/a-55695427
 01/25/respirator

⁴ <https://pashev.ru/posts/n95>

² <https://www.dw.com/ru/>

³ <https://lenta.ru/news/2021/>

⁵ <https://pashev.ru/posts/school>

⁶ <https://pashev.ru/posts/v19>

обязательно во всех общественных местах, в том числе автомобилях и поездах метро. Отсутствие маски карается штрафом от 10 до 79 тысяч аргентинских песо (9–70 тысяч рублей).¹ С начала мая до начала сентября 2020 — существенный рост заболеваемости.²

2.4 Моделирование

Такие модели показывают как эффективные в той или иной степени маски влияли бы на развитие эпидемии. Они не доказывают пользу масок, они подразумевают её уже доказанной. Вот пример такой модели — Javid B. “Impact of population mask wearing on Covid-19 post lockdown” («Массовое ношение масок после тотального карантина в связи с КОВИД-19»), medRxiv, 2020-06-02.³ В работе есть предложение, достойное цитирования: “Wearing of masks was implemented in the model as a reduction of infectivity between 8–16%”. Или по-русски: «Ношение масок было реализовано в модели как снижение заразительности на 8–16%».

Есть чуть более сложная модель с тем же дефектом — Stutt R., et al. “A modelling framework to assess the likely effectiveness of facemasks in combination with ‘lock-down’ in managing the COVID-19 pandemic” («Моделирование возможной эффективности масок в совокупности с самоизоляцией в борьбе с КОВИД-19»), Proc. R. Soc. A, 2020, 476:20200376.⁴

Заразительность (контагиозность) — это математический параметр, обычно определяемый как количество людей, которые будут заражены заболевшим. В математических моделях можно свободно варьировать параметры, не заботясь об их реальном смысле. Предполагаемое снижение заразительности могло быть с тем же успехом вызвано другими факторами, но модель и её выводы не поменялись бы, например, перефразируя предложение из первой статьи:

- Курение было реализовано как снижение заразительности на 8–16%.
- Снижение влажности было реализовано как снижение заразительности на 8–16%.
- Хорошее настроение было реализовано как снижение заразительности на 8–16%.

Кроме несостоятельности моделей, в них могут использоваться ошибочные входные данные — Reiner R. C., et al. “Modeling COVID-19 scenarios for the United States” («Моделирование сценариев КОВИД-19 в США»), Nature Medicine, 2020, DOI:10.1038/s41591-020-1132-9.⁵

В этой статье дважды упоминается, что 49% населения США «всегда» носят маски по данным на 21 сентября 2020 года. Модель предсказывает, что повышения уровня до 95% могло бы достаточным «для смягчения наихудших последствий всплеск эпидемии» и спасти почти 130 тысяч жизней. Однако согласно источнику, на который ссылаются авторы (!), уровень распространения масок был выше 75% с середины июля и не опускался ниже — Oransky I. “Widely cited COVID-19-masks paper under scrutiny for inaccurate stat” («Широко цитируемая статья о масках против КОВИД-19 под прищуром на предмет неточных статистических данных»), Retraction Watch, 26.10.2020.⁶

Пожалуй, приговор всем этим моделям выносит практика. Мало придумать модель и подогнать её параметры под имеющиеся экспериментальные данные. Модель должна

¹ <https://ar.usembassy.gov/argentina-health-alert-05042020>
gob.ar/coronavirus/datos/situacion-epidemiologica

² <https://www.buenosaires.gob.ar/coronavirus/datos/situacion-epidemiologica>

³ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.13.20063529v3>

⁴ <https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0376>

⁵ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-1132-9>

⁶ <https://retractionwatch.com/2020/10/26/widely-cited-covid-19-masks-paper-under-scrutiny-for-inaccurate-stat>

предсказывать явления, которые наблюдаются в реальности, или описывать экспериментальные данные, не участвовавшие в построении модели. Иначе толку от модели нет никакого.

2.5 Механические эксперименты

Это исследования, показывающие частичную эффективность материала масок и их способность удерживать частицы, образованных чихающими, кашляющими или говорящими людьми или механическими атомизаторами. Как правило, проводятся в течение короткого времени в чистых лабораторных условиях с новыми чистыми и аккуратно надетыми масками, не учитывают трудностей ношения масок, быстрое ухудшение их свойств, утечки воздушно-капельной смеси по краям масок.

При обсуждении результатов часто происходит подмена понятий: снижение числа частиц это не то же самое, что снижение вероятности заражения. Интересует не разница в концентрации вирусов до и после маски, а разница в частоте заражения среди тех, кто носит маски, и среди тех, кто не носит. Во всех рассмотренных случаях заражение всё равно бы произошло. Даже 100% эффективные маски при прочих равных условиях — главным образом, продолжительности ношения — не играли бы роли. Сколько чистых масок нужно носить с собой? Как их хранить? Как часто надо менять маску? Нужно ли задерживать дыхание при смене маски? На основании таких экспериментов утверждать, что маски снижают риск заражения, это всё равно что глядя в окно утверждать, что Земля плоская.

- Kellogg W. H., MacMillan G. “An experimental study of the efficacy of gauze face masks” («Экспериментальная проверка эффективности марлевых масок¹»), American Journal of Public Health, 1920, 10(1):34–42.²

Одно из самых первых исследований эффективности масок. Кратковременные эксперименты с использованием атомизатора и суспензий с бактериями. Выводы статьи: марлевые маски обладают определённым задерживающим влиянием на количество вдыхаемых капель, содержащих бактерии; это влияние можно регулировать числом слоёв марли и её плотностью; когда маска имеет достаточную плотность, чтобы оказать полезное фильтрующее влияние, дыхание становится затруднённым, и воздушно-капельная смесь обходит маску по краям; эта утечка по краям и энергичное дыхание сквозь маску достаточны для того, чтобы её эффективности не превышала 50%; будущие контролируемые эксперименты в инфекционных больницах должны определить, является ли ношение достаточно удобных масок эффективным средством снижения случаев инфицирования. Такие эксперименты были проведены спустя век.³

- Kelkar U. S., et al. “How effective are face masks in operation theatre? A time frame analysis and recommendations” («Насколько эффективным маски при операциях? Временной анализ и рекомендации»), Int. Journal of Infection Control, 2013, 9(1).⁴

Изучение эффективности масок при длительном ношении. 30 участников в отделении глазной хирургии. Спустя полчаса количество бактерий, проходящих при кашле сквозь маску, начинало возрастать и через 2–2,5 часа достигало и превышало уровень без маски. Не учитывается утечка по краям маски.

- Milton D. K., et al. “Influenza Virus Aerosols in Human Exhaled Breath: Particle Size, Culturability, and Effect of Surgical Masks” («Вирусные аэрозоли в дыхании боль-

¹ <https://pashev.ru/posts/kellogg-1920>

AJPH.10.1.34 ³ <https://pashev.ru/posts/rct>

² <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.10.1.34>

⁴ <https://www.ijic.info/article/view/10788>

ных гриппом: размеры частиц, жизнеспособность и влияние хирургических масок»), PLOS Pathogens, 2013, 9(3):e1003205.¹

Качественное исследование с 37-ю больными гриппом. Учитывает утечки по краям масок. Каждый эксперимент длится 1 час: полчаса в маске, затем полчаса без — так что эффективность масок может быть даже преуменьшена. В среднем, маски уменьшали концентрацию вирусов в 3,4 раза.

- Fischer E. P., et al. “Low-cost measurement of facemask efficacy for filtering expelled droplets during speech” («Доступный эксперимент по измерению эффективности лицевых масок в фильтрации респираторных капель при разговоре»), Science Advances, 07.08.2020, eabd3083.²

Кратковременные эксперименты (10 раз по 40 секунд) с одним живым человеком. Не учитывается утечка по краям масок. Разрешающая способность фотокамеры (мобильного телефона) совершенно неадекватна — 120 микрометров на пиксель. Число частиц при ношении самодельной флисовой маски оказалось выше, чем без маски.

- Asadi S., et al. “Efficacy of masks and face coverings in controlling outward aerosol particle emission from expiratory activities” («Эффективность масок в предотвращении прямого выброса аэрозольных частиц при разной дыхательной активности»), Scientific Reports, 2020, 10:15665.³

Кратковременные эксперименты (1–3 минуты) с 10-ю живыми людьми. Не учитывается утечка по краям масок. Число частиц при ношении самодельной однослойной тканевой маски оказалось выше, чем без маски, а двухслойной — таким же.

- Leung N. H. L., et al. “Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks” («Респираторные вирусы в дыхании и эффективность масок»), Nature Medicine, 2020, 26:676–680.⁴

Рандомизированное контролируемое исследование. Сравниваются концентрации вирусов в дыхании в течение 30 минут у двух групп больных различными ОРВИ: в масках и без. Различия в основном оказались незначительными. Среди большинства проб участников без масок не было обнаружено вирусов вообще. В остальных случаях количество вирусов было мало. Вероятно, учитывается утечка по краям маски.

- Brooks J. T., et al. “Maximizing fit for cloth and medical procedure masks to improve performance and reduce SARS-CoV-2 transmission and exposure” («Улучшение прилегания тканевых и хирургических масок для снижения передачи и заражения SARS-CoV-2»), Morbidity and Mortality Weekly Report, 2021, 70:254–257.⁵

15-минутные эксперименты с двумя манекенами и искусственным аэрозолем. Обнаружено, что если поверх трёхслойной хирургической маски надеть трёхслойную тканевую, то количество частиц уменьшается ещё сильнее. Можно ли называть «антимасочниками» тех, кто носит одну маску, а не две?

- Adenaiye O. O., et al. “Infectious SARS-CoV-2 in Exhaled Aerosols and Efficacy of Masks During Early Mild Infection” («Жизнеспособный вирус SARS-CoV-2 в выдыхаемом аэрозоле и эффективность масок на ранних стадиях умеренного течения инфекции»), Clinical Infectious Diseases, 2021, ciab797.⁶

¹ <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1003205> ² <https://advances.sciencemag.org/content/early/2020/08/07/sciadv.abd3083> ³ <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72798-7> ⁴ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2> ⁵ <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7007e1.htm> ⁶ <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciab797/6370149>

Эксперимент, аналогичный Milton D. K., et al. выше, только не для гриппа, а для КОВИД-19; 49 участников. С масками концентрация вирусов в мелком (менее 5 микрон) аэрозоле уменьшалась в среднем на 48% (доверительный интервал очень широк — 3–72%), а в крупном — на 77%. Разницы между тканевыми и хирургическими масками не было. Отдельно авторы замечают, что вирус эволюционировал в сторону более эффективной аэрозольной передачи.

- ГОСТ Р 58396-2019 «Маски медицинские. Требования и методы испытаний».¹

Средний размер частиц аэрозоля провокационной пробы — 3 микрон. Продолжительность испытания — 2 минуты. Утечка по краям маски не рассматривается в принципе.

2.6 Маски носят для защиты окружающих

На самом деле вопрос стоит шире: как массовое ношение масок влияет на распространение ОРВИ. Причины, по которым люди носят маски — будь то защита носителя, культурные привычки, самовыражение, солидарность или желание избежать штрафа — не важны, важны последствия. Во многих экспериментах больные или больные и здоровые носили маски.²

- Cowling B. J., et al. “Facemasks and Hand Hygiene to Prevent Influenza Transmission in Households” («Маски и обработка рук как средство против распространения гриппа в домохозяйствах»), *Annals of Internal Medicine*, 2009, 151(7):437–446.³
- Canini L., et al. “Surgical Mask to Prevent Influenza Transmission in Households: A Cluster Randomized Trial” («Хирургическая маска для предотвращения передачи гриппа в домохозяйствах: рандомизированный контролируемый эксперимент»), *PLOS ONE*, 2010, 5(11):e13998.⁴
- Larson E. L., et al. “Impact of Non-Pharmaceutical Interventions on URIs and Influenza in Crowded, Urban Households” («Влияние немедикаментозных вмешательств на инфекции верхних дыхательных путей и гриппа в больших городских домохозяйствах»), *Public Health Reports*, 2010, 125(2):178–191.⁵
- Simmerman J. M., et al. “Findings from a household randomized controlled trial of hand washing and face masks to reduce influenza transmission in Bangkok, Thailand” («Итоги рандомизированного контролируемого исследования влияния гигиены рук и масок на распространение гриппа в домохозяйствах Бангкока»), *Influenza & Other Respiratory Viruses*, 2011, 5(4):256–267.⁶
- Suess T., et al. “The role of facemasks and hand hygiene in the prevention of influenza transmission in households: results from a cluster randomised trial; Berlin, Germany, 2009-2011” («Роль масок и обработки рук в предотвращении заболевания гриппом в домохозяйствах: результаты кластерного рандомизированного эксперимента. Берлин, 2009–2011»), *BMC Infect Dis.*, 2012, 12:26.⁷
- Barasheed O., et al. “Pilot Randomised Controlled Trial to Test Effectiveness of Face-masks in Preventing Influenza-like Illness Transmission among Australian Hajj Pilgrims

¹ https://allgosts.ru/11/140/gost_r_58396-2019
<https://www.researchgate.net/publication/26714438>

² <https://pashev.ru/posts/rct>

³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984432>

⁵ <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/003335491012500206>

⁶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4634545>

⁷ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3285078>

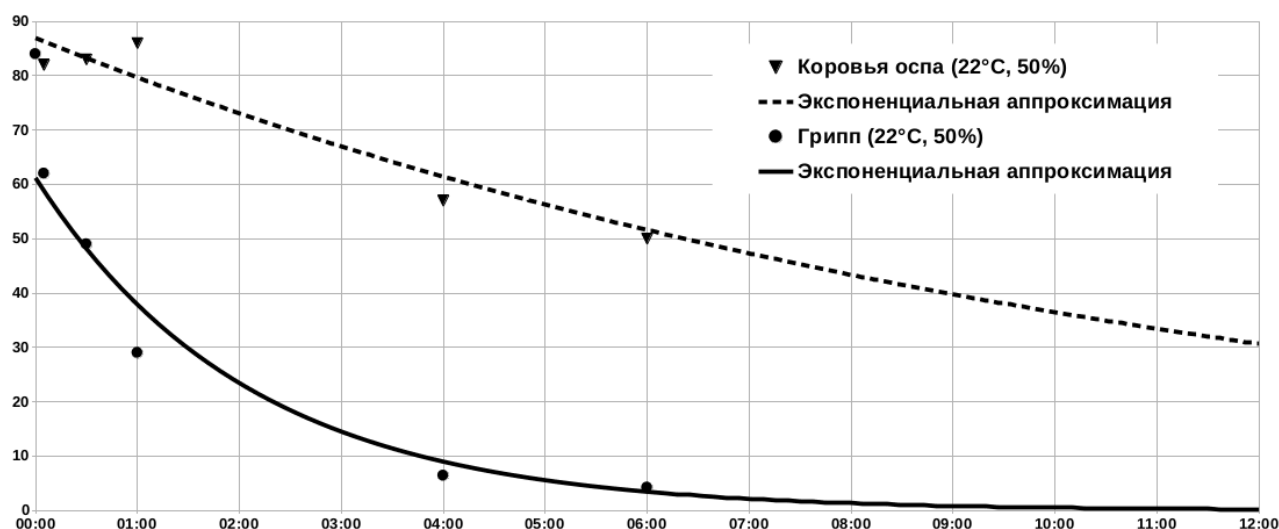
in 2011” («Пилотный рандомизированный контролируемый эксперимент для проверки эффективности масок против гриппоподобных заболеваний среди австралийских паломников в 2011 году»), *Infectious Disorders — Drug Targets*, 2014, 14(2):110–116.¹

Если бы фильтрующие свойства масок имели значение, то они могли бы себя проявить и для защиты носителя. Возможно даже в большей степени, ибо давление на вдохе отрицательное (маска плотнее прилегает к лицу), а «уловить» надо гораздо меньшее число «частиц».

Концентрация активного вирусного аэрозоля экспоненциально уменьшается со временем. Всё, что происходит и наблюдается с заболеваемостью ОРВИ, происходит в контексте этого экспоненциального затухания. Малость минимальной инфицирующей дозы и экспериментально установленная неэффективность масок и респираторов как средств защиты говорит о том, что вирусный аэрозоль остаётся заразным вплоть до исчезающе малых концентраций в течении достаточно длительного времени.

Это установлено и для нового коронавируса, и для вируса атипичной пневмонии — Doremalen N., et al. “Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1” («Сравнение стабильности SARS-CoV-2 и SARS-CoV-1 в виде аэрозоля и на поверхностях»), *New England Journal of Medicine*, 2020, 382(16):1564–1567.²

Экспоненциальная зависимость обнаруживается и в старом эксперименте — Harper G. J. “Airborne micro-organisms: survival tests with four viruses” («Переносимые по воздуху микроорганизмы: проверка живучести четырёх вирусов»), *Epidemiology & Infection*, 1961, 59(4):479–486.³ Например, для гриппа и коревой оспы:



Добавление к этой картине маски в качестве контроля источника приведёт к небольшому снижению начальной концентрации, которая и так бы снизилась сама по себе. Влияние начальной концентрации на продолжительность заразности воздуха является в лучшем случае логарифмическим. Выше на графике для гриппа видно, что 50-процентное снижение концентрации «сэкономит» всего полтора часа, а в последующие 5 часов вирусный аэрозоль продолжит разноситься по воздуху и встречаться со множеством случайных людей. При этом с понижением абсолютной влажности «хвост» растёт существенно быстрее, чем выигранное маской время, и каким бы значительным оно не казалось, оставшаяся часть всё равно подавляюще длиннее (математически — бесконечно длиннее). Другими словами, даже идеальная маска, которая не пачкается и не нуждается в замене, становится всё более бесполезной с понижением абсолютной влажности (как правило, с похолоданием, например зимой).

¹ <https://www.eurekaselect.com/125489/article>
nejmc2004973

² <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/doi.org/10.1017/s0022172400039176>

Пропаганда ношения масок «для защиты других» не только не обоснована, но и поощряет перекладывание ответственности за своё здоровье на случайных людей и провоцирует конфликты. Сейчас 21 век, нанотехнологии, космические корабли, пересадка органов, искусственный интеллект и прочие чудеса. Должна быть маска, которая защищает носителя. Можно носить её и оставить окружающих в покое.

2.7 Надо просто правильно носить маски

Если бы у бабушки был «он», то она была бы дедушкой. Неправильное ношение, ношение неправильной маски или вовсе невозможность ношения маски при определённых обстоятельствах являются важными факторами предполагаемой эффективности масок, это нельзя игнорировать и практически невозможно исправить. Польза масок не была обнаружена в контролируемых экспериментах,¹ в том числе среди медработников, когда участники проходили обучение и тренинги и имели достаточный запас масок. Вряд ли стоит ожидать большего от простых граждан, особенно когда они вынуждены приобретать маски за свой счёт или даже бесконтрольно изготавливать маски самостоятельно из подручных материалов; носить их в результате запугивания и принуждения (которое в рекомендациях ВОЗ цинично называется «поощрением»). Правильно носить маски не просто. Если вам легко носить маску — ваша маска бесполезна, если трудно — она ещё и вредна (и так же бесполезна):

- Kisielinski K., et al. “Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?” («Имеются ли нежелательные побочные эффекты и потенциальный вред от ежедневного ношения закрывающих рот и нос масок?»), *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(8):4344.²

В обширной научной литературе задокументированы однозначно неблагоприятные психологические, социальные и физиологические эффекты ношения масок. Массовое использование масок противоречит самому определению здоровья, записанному в уставе ВОЗ, как состоянию полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствия болезней и физических дефектов.

- Vainshelboim B. “Facemasks in the COVID-19 era: A health hypothesis” («Маски в эпоху ковида: санитарная гипотеза»), *Medical hypotheses*, 2021, 146:110411.³

Ношение масок имеет существенные неблагоприятные физиологические и психологические эффекты, включающие гипоксию, гиперкапнию, одышку, повышенную кислотность и интоксикацию, страх, стресс, иммуносупрессию, усталость, головные боли, снижение когнитивных функций, предрасположенность к инфекционным заболеваниям, депрессию. Долгосрочное ношение масок может привести к ухудшению здоровья, развитию и прогрессированию хронических болезней, к преждевременной смерти.

- Schwarz S., et al. “Corona children studies ‘Co-Ki’: First results of a Germany-wide registry on mouth and nose covering (mask) in children” («Исследования „короны“ среди детей: первые результаты общегерманского опроса о ношении масок детьми»), *Research Square*, 05.01.2021, DOI:10.21203/rs.3.rs-124394/v2.⁴

В течении недели после запуска проекта от родителей получены сведения о ношении масок 25930 детьми, юношами и девушками. Среднее ежедневное время ношения

¹ <https://pashev.ru/posts/rct>

² <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4344>

³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7680614>

⁴ <https://www.researchsquare.com/article/rs-124394/v2>

масок составляет 270 минут. Среди побочных эффектов, связываемых родителями с ношением масок, указываются: раздражительность (60%), головная боль (53%), трудности концентрации (50%), меньший уровень счастья (49%), нежелание идти в школу или детский сад (44%), недомогание (42%), трудности в учёбе (38%), сонливость или слабость (37%).

- Fikenzer S., et al. “Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity” («Влияние хирургических масок и респираторов на возможности сердечно-лёгочной системы»), *Clinical Research in Cardiology*, 2020, DOI:10.1007/s00392-020-01704-y.¹

Маски и особенно респираторы оказывают заметное отрицательное влияние на возможности сердечно-лёгочной системы, препятствуют интенсивной физической и профессиональной деятельности, снижают качество жизни носителя.

- Chughtai A. A., et al. “Compliance with the Use of Medical and Cloth Masks Among Healthcare Workers in Vietnam” («Соблюдение требований в отношении использования медицинских и тканевых масок среди медицинских работников во Вьетнаме»), *The Annals of Occupational Hygiene*, 2016, 60(5):619–630.²

За четыре недели частота соблюдения требований упала с 77% до 68%. 35% участников жаловались на общий дискомфорт от маски, 18% — на трудности дыхания.

- MacIntyre C. R., et al. “A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers” («Кластерное рандомизированное клиническое сравнение плотно и не плотно надетых респираторов N95 с медицинскими масками в предотвращении респираторных вирусных инфекций среди медработников»), *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 2011, 5:170–179.³

Жалобы на маски и респираторы включали затруднённое дыхание, давление на нос, аллергию, сыпь на коже, головную боль, трудности общения с пациентами.

- Jacobs J. L., et al. “Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: A randomized controlled trial” («Использование хирургических масок для снижения заболеваемости простудой среди медработников в Японии: рандомизированное контролируемое исследование»), *American Journal of Infection Control*, 2009, 37(5):417–419.⁴

Медработники в группе с масками чаще жаловались на головную боль.

- Phin N. F., et al. “Personal protective equipment in an influenza pandemic: a UK simulation exercise” («Средства индивидуальной защиты во время эпидемии гриппа: имитационные учения в Великобритании»), *Journal of Hospital Infection*, 2009, 71(1):15–21.⁵

Несмотря на предварительное обучение, использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) и следование мерам предосторожности было неуверенным. СИЗы создавали неудобства, и даже простые операции занимали больше времени, чем обычно. На 570 литров в день возросло количество мусора.

¹ <https://link.springer.com/article/10.1007/s00392-020-01704-y> ² <https://academic.oup.com/annweh/article/60/5/619/2196184> ³ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1750-2659.2011.00198.x> ⁴ <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.11.002> ⁵ <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.09.005>

3 ВОЗ рекомендует маски

5-го июня 2020 года Всемирная организация здравоохранения опубликовала обновленное (относительно предыдущей версии от 6-го апреля) издание рекомендаций по применению масок¹ в целях профилактики распространения коронавирусной инфекции 2019 года (КОВИД-19). В этих новых рекомендациях ВОЗ, якобы, одобряет массовое использование масок населением как меру против распространения КОВИД-19. Утверждается, что новые рекомендации основаны на новых научных данных. Тем не менее, вопреки предисловию, в документе замечается, что в настоящее время

не имеется убедительных научных сведений или данных, непосредственно указывающих на необходимость повсеместного и широкого использования масок здоровыми людьми, кроме того, необходимо принимать во внимание существующие риски и пользу.

При этом в русскоязычной версии польза превратилась в «существующую», тогда как в оригинальной англоязычной версии² она — потенциальная.

ВОЗ не проводит исследований, она лишь обобщает имеющиеся сведения. Поэтому любые утверждения ВОЗ должны подкрепляться ссылками на независимые публикации. Вот цитата самого начала раздела «Рекомендации для населения в отношении использования масок» (страница 8), в скобках — ссылки на публикации:

Исследования гриппа, гриппоподобного заболевания и коронавирусных инфекций (за исключением COVID-19) у человека свидетельствуют о том, что медицинские маски могут препятствовать распространению капельных частиц от заболевшего человека с симптомами инфекции к здоровому (контроль источника инфекции) и потенциальному загрязнению этими частицами предметов окружающей обстановки (54, 55).

Вот исследования, на которые ссылается ВОЗ (как будто выбранные случайно, без внимательного изучения, ведь есть публикации с более «приятными» числами):

54. Canini L., et al. “Surgical Mask to Prevent Influenza Transmission in Households: A Cluster Randomized Trial” («Хирургическая маска для предотвращения передачи гриппа в домохозяйствах: кластерный рандомизированный эксперимент»), PLOS ONE, 2010, 5(11):e13998.³

Больной должен был в течение 5 дней носить маску находясь в одной комнате или другом замкнутом пространстве (например, в автомобиле) с другими членами домохозяйства. В обеих группах больным рекомендовалось спать в отдельной комнате.

Всего заболели 24 из 148 (16,2%) членов домохозяйств в группе с масками и 25 из 158 (15,8%) в контрольной. Различия в использовании масок в домохозяйствах с заболевшими и не заболевшими отсутствовали.

55. MacIntyre C. R., et al. “Cluster randomised controlled trial to examine medical mask use as source control for people with respiratory illness” («Кластерное рандомизированное контролируемое исследование масок как контроля источника при респираторных заболеваниях»), BMJ Open, 2016, 6(12):e012330.⁴

Таблица 2 нам говорит, что в группе «масочников» лишь четверо сообщили о симптомах простуды, один — о симптомах гриппа (подтверждён лабораторно). В группе без масок: симптомы простуды — 6, симптомы гриппа — 3 (подтверждён 1).

¹ https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-rus.pdf ² <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332293> ³ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984432> ⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5223715>

Как видно, ни одно из процитированных исследований не ново и не подтверждает заявления ВОЗ, а сам факт ссылки на них выглядит как подлог.¹ Так же безосновательны утверждения ВОЗ о защитных свойствах масок для носителя.

Любопытны *возможные* по мнению ВОЗ плюсы массового ношения масок, перечисленные далее:

- Снижение потенциального риска заражения при контакте с заболевшим в период заболевания, предшествующий появлению симптомов.
- Сокращение потенциальной стигматизации лиц, носящих маски для предотвращения заражения других, или ухаживающих за больными в небольничных условиях.
- Заставить людей почувствовать себя важными в борьбе с вирусом.
- Напоминание людям о необходимости соблюдать другие меры (например, гигиену рук, не трогать нос и рот).
- Потенциальные социальные и экономические выгоды. В условиях глобальной нехватки хирургических масок и других средств индивидуальной защиты поощрение общественности к созданию своих собственных масок может способствовать развитию малого бизнеса. Кроме того, производство немедицинских масок может стать дополнительным источником дохода для отдельных людей. Тканевые маски также могут быть одной из форм культурного самовыражения, поощряющей общественное принятие мер защиты в целом. Безопасное повторное использование тканевых масок также позволит сократить расходы и отходы.

Очевидно, только первый пункт имеет хоть какое-то отношение к эпидемиологии. Недостатков массового ношения масок перечислено одиннадцать:

- Вероятность более высокого риска самозаражения вследствие прикосновения к маске и последующего касания глаз загрязненными руками.
- Вероятность самозаражения в случае, если влажную или загрязненную немедицинскую маску не заменяют. Данные условия благоприятствуют усилению активности микроорганизма.
- Возможность появления головной боли и (или) затруднения дыхания в зависимости от типа используемой маски.
- При частом применении на протяжении нескольких часов — вероятность появления поражений кожи, дерматита, вызванного раздражением, или обострение акне.
- Нечленораздельная речь.
- Возможное ощущение дискомфорта.
- Ложное чувство безопасности, в результате которого люди могут пренебрегать другими профилактическими мерами, например, соблюдением безопасной дистанции и гигиеной рук.
- Неправильное ношение маски, в особенности детьми раннего возраста.
- Проблемы утилизации отходов; неправильная утилизация масок, приводящая к накоплению мусора в общественных местах, риск заражения сотрудников коммунальных служб, а также опасность для окружающей среды.

¹ <https://pashev.ru/posts/who>

- Затруднения при коммуникации людей, страдающих глухотой, так как для понимания речи они ориентируются на движения губ.
- Недостатки или трудности, связанные с ношением масок, в особенности для таких категорий как дети, лица с нарушениями умственного развития или психическими заболеваниями, пожилые люди с когнитивными нарушениями, лица, страдающие астмой, хроническими заболеваниями дыхательных путей или нарушениями функции дыхания, люди, имеющие в недавнем анамнезе травму лица или челюстно-лицевое вмешательство в области рта, а также лица, проживающие в условиях жаркого и влажного климата.

В новой версии своих рекомендации от 1-го декабря 2020 года¹ (есть русскоязычная версия²) ВОЗ уже прямо пишет очевидные вещи:

Однако использование лишь масок, даже по всем правилам, является недостаточным для обеспечения адекватного уровня защиты носителя или предотвращения передачи инфекции от инфицированного (контроль источника). Гигиена рук, физическая дистанция не менее 1 метра, респираторный этикет, вентиляция в помещениях, тестирование, отслеживание контактов, карантин, изоляция и другие меры профилактики и контроля инфекций имеют важнейшее значение для предотвращения передачи SARS-CoV-2 от человека человеку независимо от того, используются ли маски или нет.

Некоторые из этих мер бессмысленны (например, физическая дистанция), некоторые также нуждаются в оценке, а в целом это похоже на сказку про кашу из топора.

Интересно, что в рекомендациях относительно гриппа ВОЗ советует при тяжёлых эпидемиях и пандемиях ношение масок, но не рекомендует ни при каких обстоятельствах ни отслеживание или изоляцию контактов, ни контроль на входе в учреждения,³ ни закрытие границ — “Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza” («Немедикаментозные меры здравоохранения для снижения риска и ущерба от эпидемий и пандемий гриппа»), World Health Organization, 2019, ISBN: 978-92-4-151683-9.⁴

4 Разное

4.1 Это всё выборочное представление фактов

Пример выборочного представления фактов есть в отдельной статье.⁵ А эта — наиболее полный и непротиворечивый обзор научных исследований и публикаций. Несмотря на относительно небольшое количество цитируемых публикаций, большинство из них содержат развернутые обзоры со множеством ссылок на другие исследования. На многие из упомянутых публикаций прямо или косвенно ссылается сама ВОЗ. Некоторые не упоминаются ВОЗ, что даёт возможность обвинить ВОЗ в предвзятости. Например, ВОЗ пишет,⁶ что в настоящее время:

отсутствуют данные об исследованиях, в которых бы проводилась оценка эффективности и возможных нежелательных эффектов всеобщего или целенаправленного и длительного применения масок работниками здравоохранения в отношении профилактики распространения вируса SARS-CoV-2 <...>

¹ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199>

² https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337199/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.5-rus.pdf

³ <https://pashev.ru/posts/infrared>

⁴ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329438>

⁵ <https://pashev.ru/posts/bias>

⁶ https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-rus.pdf

не имеется убедительных научных сведений или данных, непосредственно указывающих на необходимость повсеместного и широкого использования масок здоровыми людьми.

ВОЗ забывает упомянуть, что множество контролируемых исследований были специально проведены для выявления положительного влияния масок, и тем не менее, не обнаружили его ни для одной ОРВИ.¹ Сюда включаются также исследования, не выявившие преимуществ респираторов перед хирургическими масками.² Осенью 2020 года престижные научные журналы отказались опубликовать «неудобные» результаты крупного датского исследования эффективности масок (см. ранее) — “Covid-19 study on mask-wearing efficacy rejected by journals as no one is ‘brave’ enough to publish results” («Исследование эффективности масок в контексте КОВИД-19 не опубликовано из-за отсутствия достаточно „смелых“ журналов»), RT, 22.10.2020.³ В той же заметке упоминается, что решение ВОЗ начать рекомендовать массовое ношение масок было политически мотивированным, а не основанным на научных данных.

18 октября 2016 года на сайте Oral Health Group была опубликована статья Hardie J. “Why Face Masks Don’t Work: A Revealing Review of Their Inadequacies” («Почему маски не работают: откровенный обзор их недостатков⁴»), oralhealthgroup.com, 18.10.2016.⁵ В 2020 году она была удалена как «не соответствующая текущему климату»:

Целью обязательного ношения масок стоматологами является прежде всего защита от летающих в воздухе патогенов. Настоящий обзор демонстрирует, что маски не могут предоставить такую защиту.

Ни одна крупная организация здравоохранения, ни ВОЗ, ни Европейский центр профилактики и контроля заболеваний, ни Центры по контролю и профилактике заболеваний США, ни Институт Роберта Коха не предоставили никаких свидетельств пользы массового ношения масок для снижения скорости распространения КОВИД-19. Вместо этого они раз за разом публикуют мусор.⁶ Современная история на примере пандемий гриппа 1918–1919,⁷ 1957–1958, 1968, 2002 годов, а также эпидемии SARS 2004–2005 и гриппа 2009 года показала, что ношение масок не приводит к желаемому результату — Kisielinski K., et al. “Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?” («Имеются ли нежелательные побочные эффекты и потенциальный вред от ежедневного ношения закрывающих рот и нос масок?»), International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(8):4344.⁸ Ни Роспотребнадзор,⁹ ни Минздрав¹⁰ не могут ничего к этому добавить.

Не имеет значения количество сходящихся во мнении исследований, если все они имеют одинаковые недостатки. Статья 2021 года «в ведущем научном журнале Science» с громким названием даже при беглом изучении лишена всякого смысла¹¹ — Cheng Y., et al. “Face masks effectively limit the probability of SARS-CoV-2 transmission” («Маски эффективно ограничивают вероятность передачи SARS-CoV-2»), Science, 2021, eabg6296.¹²

4.2 Маски во время «испанки»

В Сан-Франциско не только были запрещены массовые собрания, но и требовалось носить маски. В Бостоне собрания были запрещены, когда эпидемия уже разгорелась. В Буффало были некоторые ограничительные меры наряду с рекомендацией масок. В Вашингтоне

¹ <https://pashev.ru/posts/rct> ² <https://pashev.ru/posts/n95> ³ <https://www.rt.com/news/504219-danish-mask-study-rejected-coronavirus> ⁴ <https://pashev.ru/posts/hardie-2016>

⁵ <https://www.oralhealthgroup.com/features/face-masks-dont-work-revealing-review>

⁶ <https://pashev.ru/posts/low>

⁷ <https://pashev.ru/posts/kellogg-1919>

⁸ <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4344>

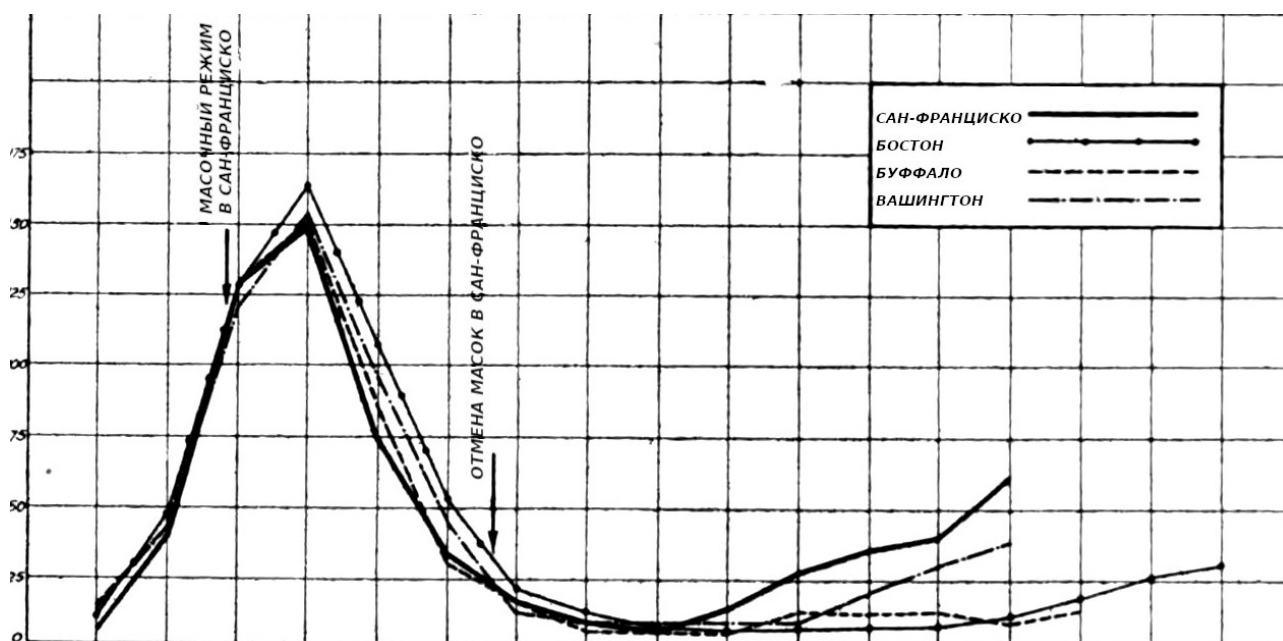
⁹ <https://pashev.ru/posts/ezhlova>

¹⁰ <https://pashev.ru/posts/minzdrav-otvetil>

¹¹ <https://pashev.ru/posts/cheng-2021>

¹² <https://science.sciencemag.org/content/early/2021/05/19/science.abg6296>

любые собрания были запрещены при первых же случаях гриппа в городе. Ежедневная смертность от пневмонии и гриппа на 100000 человек в каждом городе была примерно одинакова — Kellogg W. H. “Influenza, a study of measures adopted for the control of the epidemic” («Анализ мер борьбы с эпидемией гриппа⁷»), Sacramento, California State Printing Office, 1919:¹



Там же сообщается, что

было отмечено много случаев среди санитаров больниц, когда маски, по-видимому, не обеспечивали носящим никакой защиты. Например, в больнице Сан-Франциско, которая была преобразована в инфекционный госпиталь. Несмотря на то что на уровне штата это было образцовое учреждение с наиболее твёрдой дисциплиной, 78% медсестёр заразились гриппом. Они жили в хороших комнатах не более чем по трое. Если бы медсёстры заражались гриппом друг от друга из-за пренебрежения масками, то частота заражений должна была бы соответствовать таковой для населения в целом, то есть около 10%. Высокий процент заразившихся, вне всякого сомнения, указывает на заражение от пациентов, за которыми они ухаживали. Возможно, этому есть объяснение помимо прохождения вирусов сквозь марлю, но каково бы оно ни было, это не меняет суть дела в пользу масок. Вопрос обязательного ношения масок как меры борьбы с эпидемиями можно считать закрытым.

Опубликованная спустя год статья ещё раз сообщает о бесполезности масок — Kellogg W. H., MacMillan G. “An experimental study of the efficacy of gauze face masks” («Экспериментальная проверка эффективности марлевых масок²»), American Journal of Public Health, 1920, 10(1):34–42:³

Исследования, проведённые департаментом статистики болезней министерства здравоохранения штата Калифорния, не показали никакого влияния масок на распространение гриппа в тех городах, где ношение масок было обязательным.

¹ <https://hdl.handle.net/2027/uc1.31378008030317>

² <https://pashev.ru/posts/kellogg-1920>

³ <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.10.1.34>

Причина очевидной неудачи с масками стала предметом спекуляций среди эпидемиологов, поскольку многие из нас долгое время верили, что воздушно-капельные инфекции можно легко контролировать с их помощью. Эта неудача вызвала разочарование, так как за первым экспериментом в Сан-Франциско наблюдали с интересом и надеждой, что в случае обоснования необходимости ношения масок, желаемый результат был бы достигнут. Всё оказалось иначе. Вопреки ожиданиям, маски использовались широко и охотно, но также вопреки ожиданиям, никакого влияния на эпидемическую кривую замечено не было. Что-то определённо было неправильным в наших предположениях.

Мы сочли необходимым если не списывать маски со счетов окончательно, то получить более подробные сведения об особенностях их использования и недостатках. Если марлевые маски действительно полезны как защита против определённых инфекций, было бы досадно, если бы их бесконтрольное использование во время гриппа настроило против них критические и научные умы. Наличие такой опасности подтверждается многочисленными письмами, полученными от видных санитарных работников со всей страны. Таким образом, было решено провести серию экспериментов, чтобы продемонстрировать наконец какой тип масок должен быть использован против воздушно-капельных инфекций, и какую степень защиты от них можно ожидать.

Наш эксперимент IX с наиболее плотной и качественной марлей 60 на 72 пряжей на дюйм продемонстрировал, что при вдыхании воздушно-капельной смеси через маску для заметной фильтрации необходимы четыре слоя марли, через которые чрезвычайно трудно дышать, что оставляет любую надежду на приемлемые результаты на практике.

На этом фоне удивительно заявление министра здравоохранения Михаила Мурашко — Коммерсант, 28.03.2020:¹

Я хочу сказать, что четырехслойные марлевые маски — они также могут работать спокойно, сегодня проведены тестирования таких масок, они разрешены к обороту. Их непосредственно шьют на заводах, которые затем поступают в том числе в медицинские организации и в аптеки.

4.3 Зачем хирургам маски

Послеоперационные инфекции обычно не являются причиной смерти, но увеличивают сроки и стоимость лечения. С момента внедрения более века назад значение масок всё ещё не ясно.² Для изучения эффективности одноразовых масок с синтетическими волокнами для защиты ран от загрязнений в качестве «маркерных частиц» использовались микросферы человеческого альбумина, которые наносились на внутреннюю сторону масок перед проведением 20 операций. По завершении каждой операции смывы из ран изучались под микроскопом. Во всех случаях раны оказались загрязнены маркерными частицами, а внешняя сторона масок осталась чистой — Ha'eri G. B., Wiley A. M. "The efficacy of standard surgical face masks: an investigation using 'tracer particles'" («Эффективность стандартных хирургических масок: исследование с помощью „маркерных частиц“»), *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1980, (148):160–162.³

Не было выявлено роста числа инфицирований после отказа от масок, напротив, наблюдалось снижение — Orr N. "Is a mask necessary in the operating theatre?" («Нужна

¹ <https://www.kommersant.ru/doc/4307807> ² <https://pashev.ru/posts/surgery-masks> ³ <https://europepmc.org/article/med/7379387>

ли маска в операционной?»), *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1981, 63(6):390–392.¹

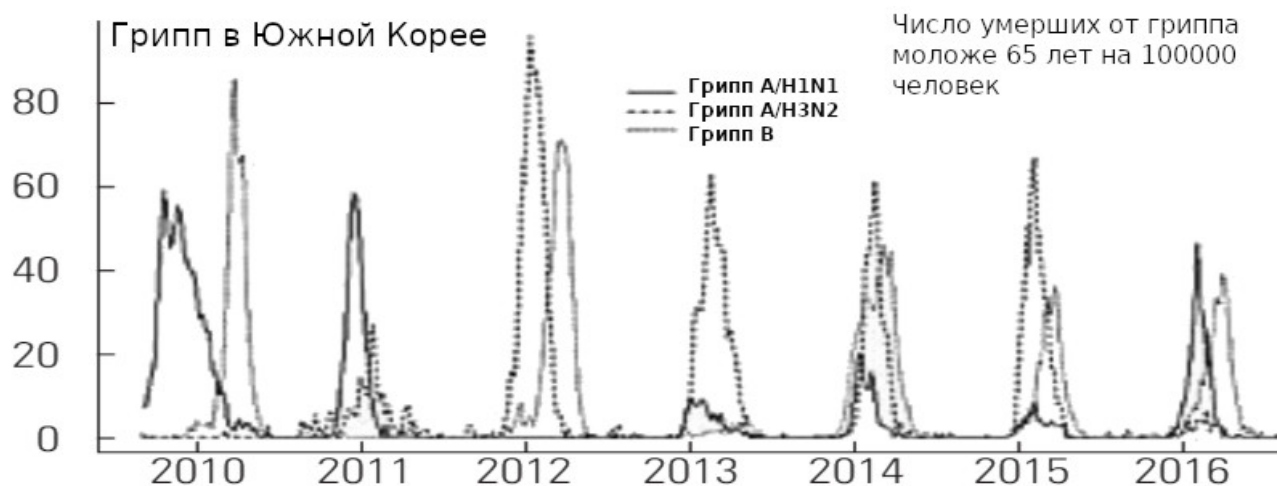
Не было обнаружено статистически значимой разницы в возникновении послеоперационных инфекций между операциями, проведёнными в масках и без таковых — Tunevall T. G. “Postoperative wound infections and surgical face masks: A controlled study” («Послеоперационные инфекции и хирургические маски: контролируемое исследование»), *World Journal of Surgery*, 1991, 15(3):383–387.²

В течении 115 недель были прооперированы 3088 пациентов. 1537 операций проведены в масках, а 1551 — без масок. В первом случае инфекция развилась у 73 (4,7%) пациентов, во втором — у 55 (3,5%). Разница не была статистически значимой, а характер инфекций не отличался.

4.4 В Азии не зря носят маски

Как и в случае со врачами, сам факт ношения масок не означает их пользу. Даже если они «не дураки», их всё равно необходимо сравнивать с «дураками». И если у последних получается не хуже или даже лучше, то навверное дело не в масках? Наиболее качественное сравнение возможно только в контролируемых экспериментах,³ ни один из которых не показал пользы ношения масок независимо от того, кто их носит: больные, здоровые или все сразу. Но даже наивное сравнение не позволяет обнаружить влияние масок ни на тяжесть эпидемий, ни на их характер. Похоже, что эта простая мысль недоступна даже некоторым профессорам, членам-корреспондентам РАН.⁴

Грипп в Южной Корее — Hong K., et al. “Estimating Influenza-associated Mortality in Korea: The 2009-2016 Seasons” («Оценка связанной с гриппом смертности в Корее в 2009–2016 годах»), *Journal of Preventive Medicine & Public Health*, 2019, 52(5):308–315.⁵



Ни в Японии, ни в Австралии невозможно объяснить волны гриппа режимом учебного года, который в Японии формально начинается в апреле и длится фактически круглый год с небольшими каникулами, а в Австралии обычно начинается в конце января и заканчивается в середине декабря. Грипп в Австралии — Gavin K., et al. “Annual report of the National Influenza Surveillance Scheme, 2010” («Годовой отчёт государственной системы наблюдения за гриппом, 2010 год»), *Communicable Diseases Intelligence*, 2017, 41(4):⁶

¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2493952>

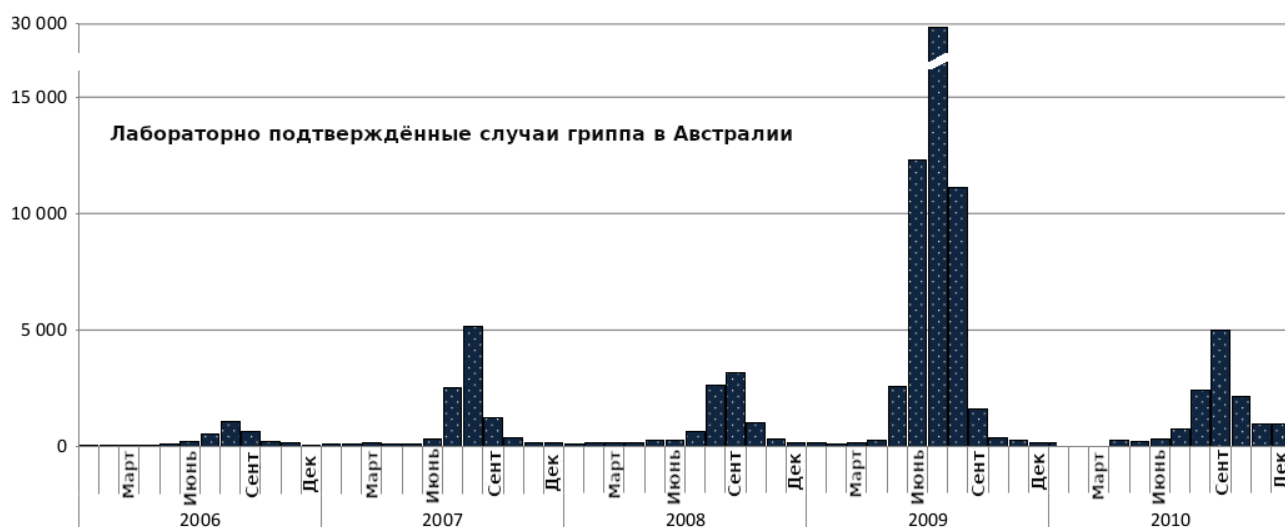
² <https://sci-hub.ru/10.1007/bf01658736>

³ <https://pashev.ru/posts/rct>

⁴ <https://pashev.ru/posts/netesov>

⁵ <https://doi.org/10.3961/jpmph.19.156>

⁶ <https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cdi4104-f>



Грипп в Японии — Infectious Agents Surveillance Report. “Influenza 2018/19 season, Japan” («Сезон гриппа 2018–2019 годов в Японии»), National Institute of Infectious Diseases, 2019, 40(11):177–180.¹



Согласно последнему документу, сезон гриппа 2018–2019 (сентябрь–апрель) в Японии был очень тяжёлым. Около 12 миллионов граждан (более 9% населения) обращались в медицинские учреждения в связи с гриппом, более 20 тысяч были госпитализированы, 3400 скончались. Недельный пик заболеваемости пришёлся на конец января и был наибольшим с момента начала наблюдений в 1999 году. В то же время в сезон гриппа 2018–2019 годов в Швеции значительно меньше 1% населения болело гриппом — Adam Roth, Mia Brytting, “Influenza in Sweden — Season 2018–2019” («Грипп в Швеции — сезон 2018–2019 годов»), Public Health Agency of Sweden, 24.09.2019.² Возможно, стоит изучить опыт более близкой нам Швеции, а не далёкой Японии?

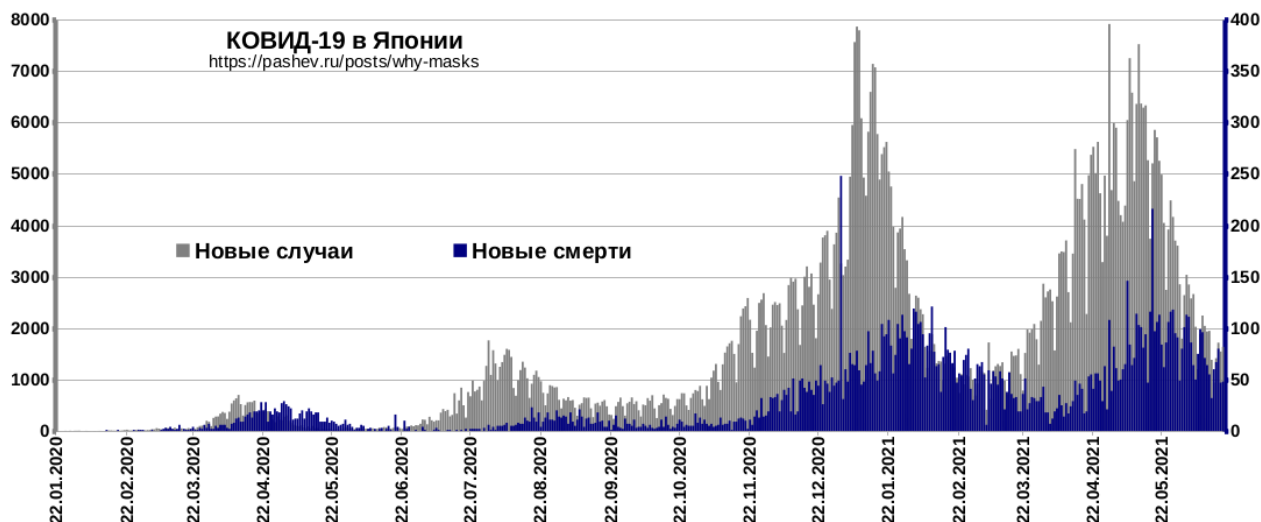
Касательно КОВИД-19, серологическое исследование здоровых граждан в Японии во время второй волны с 26 мая по 25 августа 2020 года показало значительный рост числа положительных индивидов (от 5,8% до 46,8% за лето), при том что 12% изначально положительных перестали быть таковыми. Всё это без ограничительных мер, но при массовом ношении масок, что косвенно говорит об их бесполезности — Hibino S., et al. “Dynamic Change of COVID-19 Seroprevalence among Asymptomatic Population in Tokyo during the

¹ <https://www.niid.go.jp/niid/en/iasr-vol40-e/9295-idx477-e.html>
folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/i/influenza-in-sweden/?pub=63511

² <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/i/influenza-in-sweden/?pub=63511>

Second Wave” («Динамика серологической распространенности КОВИД-19 среди бессимптомного населения Токио во время второй волны»), medRxiv 2020.09.21.20198796.¹

Динамика КОВИД-19 в Японии показывает настолько сильные колебания, что даже если бы маски играли хоть какую-то роль, их эффект, очевидно, подавлен какими-то более значительными факторами — Hasell J., et al. “Coronavirus Source Data, 2021-06-19” («Данные по коронавирусу»), Sci Data, 7, 345 (2020).²



С 12 июля по 22 августа 2021 года в Японии действовал уже четвёртый за время пандемии режим чрезвычайной ситуации.³ Олимпиада, отложенная в 2020 году, прошла без зрителей,⁴ при этом против соревнований выступали около 83% населения Японии. Может, японцы неправильно носят маски?

4.5 Два больных парикмахера не заразили никого

Двое якобы больных КОВИД-19 парикмахера не заразили ни одного клиента именно благодаря маскам.⁵

Один из сотрудников проявил симптомы респираторного заболевания и тем не менее явился на работу. Спустя три дня заболел и его коллега. Оба продолжили работать примерно неделю до получения положительных тестов на КОВИД-19. За это время обслужили 139 клиентов. Все носили маски. Ни один из клиентов не сообщил ни о каких симптомах. У 67 клиентов тест на КОВИД-19 оказался отрицательным, остальные от тестирования отказались.

Есть и другой пример: муж и жена из американского города Чикаго, штат Иллинойс, умерли с разницей в 10 дней после того, как вся семья заразилась коронавирусом, когда их дочь стригла их сына у них дома с соблюдением всех мер предосторожности, включая ношение масок и соблюдение «социальной дистанции» — Лента.Ру, 30.12.2020.⁶

4.6 Лицемерные маски

“Farce mask: it’s safe for only 20 minutes” («Лицемерные маски: безопасны только первые 20 минут»), The Sydney Morning Herald, 27.04.2003:⁷

¹ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.09.21.20198796v1> ² <https://github.com/owid/covid-19-data/blob/15e596ae76dd391b6ae3ebaced41d242755c4635/public/data/owid-covid-data.csv>

³ <https://lenta.ru/news/2021/07/08/chs> ⁴ https://lenta.ru/news/2021/07/08/no_fans ⁵ <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6928e2.htm> ⁶ <https://lenta.ru/news/2020/12/30/haircut>

⁷ <https://www.smh.com.au/national/farce-mask-its-safe-for-only-20-minutes-20030427-gdgnpyo.html>

Продавцы, желающие нажиться на страхе перед коронавирусом преувеличивая роль масок, могут быть оштрафованы. Размер штрафов может достигать 22000 австралийских долларов (1,2 миллиона рублей) для физических лиц и 110000 для юридических.

4.7 Хомяки доказали пользу масок

Авторы называют свой труд «первым экспериментальным свидетельством возможной пользы хирургических масок в предотвращении передачи КОВИД-19, особенно когда маски носят инфицированные люди» — Chan J. F., et al. “Surgical mask partition reduces the risk of noncontact transmission in a golden Syrian hamster model for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)” («Препятствие из хирургической маски уменьшает риск бесконтактной передачи КОВИД-19 среди хомячков»), Clinical Infectious Diseases, 2020, 71(16):2139–2149.¹

Хомячки не люди, и они не носили масок. Вместо масок могло быть любое препятствие на пути потока воздуха. Результат был бы такой же. Эксперимент, вероятно, напротив, опровергает пользу масок, так как указывает на аэрозольную передачу инфекции. Это похоже на шутку из разряда «учёные смеются». Трудно поверить, что в 2020 году кто-то мог всерьёз потратить время и ресурсы на такой «эксперимент»:



5 Заключение

С 2020 года особенно остро воспринимаются мысли другой статьи 2002 года, совсем не о масках — Sackett D. L. “The arrogance of preventive medicine” («Высокомерие профилактической медицины²»), CMAJ, 2002, 167(4):363–364:³

Профилактическая медицина демонстрирует все три элемента высокомерия. Во-первых, она *агрессивно настойчива*, преследует здоровых людей и говорит им что они должны делать, чтобы оставаться здоровыми. Время от времени пользуясь силой закона (прививки, ремни безопасности), она издаёт предписания или запреты как отдельным пациентам, так и населению в целом, любого возраста и положения. Во-вторых, профилактическая медицина *самонадеянна* и уверена, что предлагаемые ею меры в среднем принесут больше пользы, чем вреда. Наконец, профилактическая медицина *властна* и нападает на тех, кто сомневается в ценности её рекомендаций.

Несомненно, что если мы призываем людей к профилактике, то главным должно быть обещание, что благодаря ей им в среднем станет лучше Соответственно, та *самонадеянность*, оправдывающая *агрессивную настойчивость*,

¹ <https://academic.oup.com/cid/article/71/16/2139/5848814>
sackett-2002 ³ <https://www.cmaj.ca/content/167/4/363>

² <https://pashev.ru/posts/>

с которой мы преследуем ничего не подозревающих здоровых людей, должна основываться на самых высококачественных рандомизированных исследованиях, доказывающих, что вмешательство принесёт больше пользы, чем вреда. В отсутствие положительных результатов рандомизированных исследований (а ещё лучше их систематических обзоров) мы не можем оправдывать попытки склонить людей к какой-либо медицинской процедуре. Уже имеется слишком много примеров катастрофических последствий плохо обоснованных вмешательств в жизни здоровых людей.

Например, симуляторы младенцев, вопреки намерениям, привели к росту случаев подострой беременности; программа “Scared Straight” («Воспитание испугом»), опять же вопреки намерениям, привела к росту числа преступлений; убедительные и невинные советы знаменитого педиатра Спока о засыпании на животе привели к дополнительным младенческим смертям — McCartney M. “We need better evidence on non-drug interventions for COVID-19” («Нам нужны более достоверные данные для немедикаментозной борьбы с КОВИД-19»), BMJ, 2020, 370:m3473.¹

Нет никаких причин здоровым людям носить маски или респираторы в повседневной жизни, и тем более нет никаких оснований *принуждать* кого-либо делать это; а больные должны оставаться дома, и прежде всего ради себя, а не ради других. При сомнительном результате масочный режим обходится слишком дорого.² Когда государственная политика в области здравоохранения имеет драконовские последствия, принимаемые меры обязаны иметь доказанную эффективность, перевешивающую наносимый вред; должна быть установлена высокая планка качества, ниже которой научные исследования не могут считаться отражающими реальность; когда государственная власть действует в отсутствие научной основы и общественных дебатов, она представляет собой произвол, способствующий постепенной деградации к тоталитарному государству — Hickey J., Rancourt D. “OCLA Asks WHO to Retract Recommendation Advising Use of Face Masks in General Population” («Ассоциации гражданских свобод Онтарио просит ВОЗ отозвать рекомендации по массовому ношению масок³»), Ontario Civil Liberties Association, 21.06.2020.⁴

Тяжесть болезни не оправдывает мер борьбы с ней. Меры борьбы могут быть оправданы только своей эффективностью. Кроме масок мы слышали про пользу курения, алкоголя и даже метилового спирта; уничтожение вышек сотовой связи; «волшебные» диеты, чеснок, имбирь; блокаторы вирусов, молитвы, самодельные аппараты для обеззараживания воздуха и антисептики, и о многом другом. Немного изменилось за сто лет со времён эпидемии гриппа в США — Kellogg W. H. “Influenza, a study of measures adopted for the control of the epidemic” («Анализ мер борьбы с эпидемией гриппа⁵»), Sacramento, California State Printing Office, 1919.⁶

Обеспокоенность и давление общественности были столь велики, что мнения профессиональных эпидемиологов были отброшены, и под гомон рядовых санитарных работников, часто не имеющих медицинского образования, для борьбы с эпидемией применялись самые разнообразные средства. Одним из наиболее популярных и широко распространённых в Калифорнии были марлевые маски. В некоторых городах были изданы постановления, требующие повсеместного ношения масок.

В отсутствие научных эпидемиологических данных об этой болезни, оправдан любой план действий, дающий хоть какую-то надежду, однако необходимо помнить, что долгом министерства здравоохранения является сохранение ба-

¹ <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3473>

² <https://pashev.ru/posts/nnt>

³ <https://pashev.ru/posts/ocla-who-2020>

⁴ <https://ocla.ca/ocla-letter-who>

⁵ <https://pashev.ru/posts/kellogg-1919>

⁶ <https://hdl.handle.net/2027/uc1.31378008030317>

ланса и рекомендация только таких действий, которые имеют под собой определённые основания, а не просто догадки. При наличии у министерства широких полномочий и далеко идущих последствий деятельности очевидны и возможности для нанесения ущерба поспешной и ненаучной политикой.

Ущерб обществу от поспешной и ненаучной политики очевиден:

- «В ОНК Москвы сообщили о признании вины стрелком из МФЦ» — Интерфакс, 08.12.2021.¹ 7 декабря 2021 года в московском многофункциональном центре «Рязанский» в конфликте из-за маски были убиты 2 и ранены 4 человека, в том числе ранена 10-летняя девочка.²
- «Бодибилдер угрожал ножом администратору московского кинотеатра после просьбы надеть маску» — РИА Новости, 21.06.2021.³
- «В Петербурге пассажира автобуса зарезали за просьбу надеть маску» — Российская газета, 20.11.2020.⁴
- «В центре Калининграда пассажиры троллейбуса подрались из-за неправильно надетой маски» — Калининград.Ру, 06.10.2020.⁵
- «Кашлявшую пассажирку без маски избили в московском метро» — Известия, 05.10.2020.⁶
- «В Канаде авиарейс отменили из-за 19-месячной девочки без маски» — Новости Армении, 10.09.2020.⁷
- «В Японии самолет совершил экстренную посадку из-за пассажира без маски» — Газета.Ру, 09.09.2020.⁸
- «Россиянку без маски называли крысой и пинком выгнали из автобуса» — Лента.Ру, 03.08.2020.⁹
- «Минпромторг: магазины могут не обслуживать покупателей без масок» — Коммерсант, 14.05.2020.¹⁰

За прошедшие годы многочисленные эксперименты подтвердили выводы, сделанные более ста лет назад:¹¹

Вопрос обязательного ношения масок как меры борьбы с эпидемиями можно считать закрытым. Нам, как санитарным врачам, нет необходимости углубляться в детали, ибо единственный интересующий нас вопрос заключается в возможности или невозможности ограничения тяжести и продолжительности эпидемии путём законодательного применения масок.

¹ <https://www.interfax.ru/moscow/808317> ² <https://www.interfax.ru/moscow/807232> ³ <https://rsport.ria.ru/20210621/bodibilder-1737856812.html> ⁴ <https://rg.ru/2020/11/20/reg-szfo/v-peterburge-passazhira-avtobusa-zarezali-za-prosbu-nadet-masku.html> ⁵ <https://kgd.ru/news/society/item/91607> ⁶ <https://iz.ru/1069489/2020-10-05/kashliavshuiu-passazhirku-bez-maski-izbili-v-moskovskom-metro> ⁷ <https://news.am/rus/news/601445.html> ⁸ https://www.gazeta.ru/social/news/2020/09/09/n_14913266.shtml ⁹ <https://lenta.ru/news/2020/08/03/ufaufa/> ¹⁰ <https://www.kommersant.ru/doc/4344060> ¹¹ <https://pashev.ru/posts/kellogg-1919>