


# Избыточная смертность в странах западного мира после пандемии COVID-19: оценки «Наш мир в данных» за период с января 2020 года по декабрь 2022 года

Саския Мостерт ,<sup>1,2</sup>Марсель Хугланд,<sup>3</sup>Минке Хейберс,<sup>2</sup>Гертьян Касперс<sup>1,2</sup>

**Цитировать:** Мостерт С., Хугланд М., Хайберс М., и другие. Повышенная смертность в странах западного мира после пандемии COVID-19: оценки «Наш мир в данных» за период с января 2020 года по декабрь 2022 года. *BMJ Общественное здравоохранение* 2024 год; **2**:e000282. doi:10.1136/bmjph-2023-000282

► Дополнительные материалы публикуются только в Интернете. Для просмотра посетите онлайн-журнал (<https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000282>).

Поступила 9 июня 2023 г.  
Принята 20 марта 2024 г.

## АБСТРАКТНЫЙ

**Введение** Повышенная смертность во время пандемии COVID-19 была значительной. Понимание избыточного уровня смертности в годы после объявления ВОЗ о пандемии имеет решающее значение для правительственных лидеров и политиков для оценки своей политики в отношении кризиса в области здравоохранения. В этом исследовании изучается повышенная смертность в западном мире с 2020 по 2022 год.

**Методы** Отчеты о смертности от всех причин были обобщены для стран с использованием базы данных «Наш мир в данных». Избыточная смертность оценивается как отклонение между зарегистрированным количеством смертей в стране в течение определенной недели или месяца с 2020 по 2022 год и ожидаемым количеством смертей в стране за этот период при нормальных условиях. В качестве базового уровня ожидаемых смертей использовалась оценочная модель Карлинского и Кобака. Эта модель использует исторические данные о смертности в стране с 2015 по 2019 год и учитывает сезонные колебания и годовые тенденции смертности.

**Полученные результаты** Общее число избыточных смертей в 47 странах Западного мира с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2022 г. составило 3 098 456. В 2020 г. избыточная смертность зарегистрирована в 41 стране (87%), в 2021 г. - в 42 странах (89%) и в 43 странах (91%) в 2022 году. В 2020 году, когда началась пандемия COVID-19 и были приняты меры по ее сдерживанию, зафиксировано 1 033 122 дополнительных случая смерти (P-показатель 11,4%). В 2021 году, когда для борьбы с распространением вируса и инфекцией использовались как меры сдерживания, так и вакцины против COVID-19, было зарегистрировано наибольшее количество дополнительных смертей: 1 256 942 дополнительных смертей (показатель P 13,8%). В 2022 году, когда большинство мер сдерживания были отменены и вакцинация против COVID-19 продолжалась, предварительные данные свидетельствуют о 808 392 дополнительных смертях (показатель P 8,8%).

**Выводы** Избыточная смертность остается высокой в западном мире уже три года подряд, несмотря на введение мер сдерживания и вакцинацию от COVID-19. Это вызывает серьезные опасения. Правительственным лидерам и политикам необходимо тщательно изучить основные причины постоянной повышенной смертности.

## ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире признана избыточная смертность среди пожилого населения.<sup>1 8-14</sup> Хотя рассматривается как точная мера для мониторинга мер по сдерживанию COVID-19 и

## ЧТО УЖЕ ИЗВЕСТНО ПО ЭТОЙ ТЕМЕ

⇒ Повышенная смертность во время пандемии COVID-19 была значительной. Понимание избыточного уровня смертности в годы после объявления ВОЗ о пандемии имеет решающее значение для правительственных лидеров и политиков для оценки своей политики в отношении кризиса в области здравоохранения.

## ЧТО ДОБАВЛЯЕТ ЭТО ИССЛЕДОВАНИЕ

⇒ Избыточная смертность остается высокой в западном мире уже три года подряд, несмотря на введение мер сдерживания и вакцинацию от COVID-19. Это вызывает серьезные опасения.

## КАК ЭТО ИССЛЕДОВАНИЕ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРАКТИКУ ИЛИ ПОЛИТИКУ

⇒ Правительственным лидерам и политикам необходимо тщательно изучить основные причины сохраняющейся повышенной смертности.

и сравнение политики в отношении кризисов в области здравоохранения в разных географических регионах.<sup>1-4</sup> Избыточная смертность касается количества смертей от всех причин во время чрезвычайной гуманитарной ситуации, такой как пандемия COVID-19, превышающей ожидаемое количество смертей при нормальных обстоятельствах.<sup>5-7</sup> Таким образом, с момента вспышки пандемии COVID-19 избыточная смертность включает не только смерть от инфекции SARS-CoV-2, но и смерть, связанную с косвенным воздействием стратегий здравоохранения по борьбе с распространением вируса и инфекцией.<sup>1-4</sup> Влияние пандемии COVID-19 на заболеваемость и смертность изучалось с самого начала. Многочисленные исследования показали, что инфекция SARS-CoV-2, вероятно, была основной причиной смерти среди пожилых пациентов с ранее существовавшими сопутствующими заболеваниями и ожирением на ранней стадии пандемии, что различные меры сдерживания были эффективны для снижения передачи вируса и что COVID-19 вакцины предотвращали тяжелые заболевания, особенно среди



© Автор(ы) (или их работодатель(и)) 2024. Повторное использование разрешено в соответствии с СС BY. Опубликовано БМЖ.

<sup>1</sup>Детская онкология, Детская больница Эмма, Амстердамский УМС, Свободный университет, Амстердам, Нидерланды  
<sup>2</sup>Детская онкология, Центр детской онкологии принцессы Максими, Утрехт, The Нидерланды  
<sup>3</sup>Независимый исследователь, Амстердам, Нидерланды

## Переписка с

д-р Саския Мостерт;  
s.mostert@amsterdamumc.nl

Таким образом, вакцины против COVID-19 были внедрены для защиты граждан от заболеваемости и смертности от вируса COVID-19. Они могут иметь пагубные последствия, которые также приводят к плохим результатам.<sup>1 2 15</sup> Примечательно, что повышенная смертность во время кризиса указывает на более обширное основное бремя болезней, инвалидности и человеческих страданий.<sup>16</sup>

11 марта 2020 года ВОЗ объявила пандемию COVID-19.<sup>17</sup> Страны западного мира оперативно ввели меры по сдерживанию COVID-19 (такие как блокировка, закрытие школ, физическое дистанцирование, ограничения на поездки, закрытие предприятий, приказы оставаться дома, комендантский час и карантинные меры с отслеживанием контактов), чтобы ограничить распространение вируса и защититься от него. его жителей от заболеваемости и смертности.<sup>18</sup> Однако эти нефармацевтические вмешательства имели неблагоприятные косвенные последствия (такие как экономический ущерб, ограниченный доступ к образованию, отсутствие продовольственной безопасности, жестокое обращение с детьми, ограниченный доступ к здравоохранению, нарушение программ здравоохранения и проблемы с психическим здоровьем), что привело к увеличению заболеваемости и смертности по другим причинам.<sup>19</sup> Уязвимые группы населения, нуждающиеся в неотложной или комплексной медицинской помощи, такие как пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями, цереброваскулярными заболеваниями, диабетом и раком, пострадали от этих мер из-за ограниченного доступа к медицинским услугам и их предоставления. Нехватка персонала, сокращение скрининга, задержка диагностики, нарушение визуализации, ограниченная доступность лекарств, отложенное хирургическое вмешательство, модифицированная лучевая терапия и ограниченная поддерживающая терапия препятствовали соблюдению протокола и ухудшали состояние и прогноз пациентов.<sup>19-26</sup> В недавнем исследовании изучалась повышенная смертность от некоторых основных причин, не связанных с COVID, в 30 странах в 2020 году. Сообщалось о значительном превышении смертности от ишемической болезни сердца (в 10 странах), цереброваскулярных заболеваний (в 10 странах) и диабета (в 19 странах).<sup>27</sup> 14 октября 2020 года профессор Иоаннидис из Стэнфордского университета опубликовал общий уровень смертности от инфекции COVID-19, составляющий 0,23%, а для людей в возрасте <70 лет уровень смертности от инфекции составил 0,05%.<sup>28</sup> Правительства западных стран продолжали вводить карантин до конца 2021 года.

В декабре 2020 года Великобритания, США и Канада стали первыми странами западного мира, которые начали внедрение вакцин против COVID-19 в рамках чрезвычайного разрешения.<sup>29-31</sup> В конце декабря 2020 года в журнале было опубликовано крупное рандомизированное плацебо-контролируемое исследование с участием 43 548 человек. *Медицинский журнал Новой Англии*, которые показали, что схема вакцинации двумя дозами мРНК COVID-19 обеспечивает снижение абсолютного риска на 0,88% и относительного снижения риска на 95% против лабораторно подтвержденного COVID-19 в вакцинированной группе (8 случаев COVID-19/17 411 вакцин получатели) по сравнению с группой плацебо (162 случая COVID-19/17 511 получателей плацебо).<sup>32</sup> В начале 2021 года большинство других западных стран последовали этому примеру, развернув массовые кампании вакцинации.<sup>34-36</sup> 9 апреля 2021 года общий уровень смертности от инфекции COVID-19 был снижен до 0,15% и, как ожидается, будет продолжать снижаться по мере широкого распространения инфекции.

прививок, предшествующих инфекций и появления новых и более легких вариантов.<sup>37 38</sup>

Хотя вакцины против COVID-19 были предоставлены для защиты гражданского населения от заболеваемости и смертности от вируса COVID-19, были также задокументированы предполагаемые побочные эффекты.<sup>15</sup> Вторичный анализ плацебо-контролируемых рандомизированных клинических исследований III фазы мРНК-вакцин против COVID-19 показал, что в исследовании Pfizer риск серьезных побочных эффектов в группе вакцины был на 36% выше. Разница рисков составила 18,0 на 10 000 вакцинированных (95% ДИ от 1,2 до 34,9), а отношение рисков — 1,36 (95% ДИ от 1,02 до 1,83). В исследовании Moderna риск серьезных побочных эффектов среди получателей вакцины был на 6% выше. Разница рисков составила 7,1 на 10 000 вакцинированных (95% ДИ от -23,2 до 37,4), а отношение рисков - 1,06 (95% ДИ от 0,84 до 1,33).<sup>39</sup> По определению, эти серьезные нежелательные явления приводят либо к смерти, либо опасны для жизни, требуют стационарной (продленной) госпитализации, вызывают стойкую/значительную инвалидность/ нетрудоспособность, касаются врожденной аномалии/ врожденного дефекта или включают в себя важное с медицинской точки зрения событие по мнению врача. <sup>39-41</sup> Авторы вторичного анализа отмечают, что большинство этих серьезных нежелательных явлений касаются общих клинических состояний, например, ишемического инсульта, острого коронарного синдрома и кровоизлияния в мозг. Эта общность затрудняет клиническое подозрение и, следовательно, ее выявление в качестве побочных реакций на вакцину.<sup>39</sup> Как медицинские работники, так и граждане сообщили о серьезных травмах и смертях после вакцинации в различные официальные базы данных в западном мире, такие как VAERS в США, EudraVigilance в Европейском Союзе и Схема желтой карты в Великобритании.<sup>42-48</sup> Исследование, сравнивающее отчеты о нежелательных явлениях с данными VAERS и EudraVigilance после мРНК-вакцин против COVID-19 и вакцин против гриппа, выявило более высокий риск серьезных побочных реакций на вакцины против COVID-19. Эти реакции включали сердечно-сосудистые заболевания, свертывание крови, кровотечения, желудочно-кишечные расстройства и тромбозы.<sup>39 49</sup> Многочисленные исследования показали, что вакцинация против COVID-19 может вызвать миокардит, перикардит и аутоиммунные заболевания.<sup>50-57</sup> Посмертные исследования также выявили, что прививкам от COVID-19 приписывают миокардит, энцефалит, иммунную тромботическую тромбоцитопению, внутричерепное кровоизлияние и диффузный тромбоз.<sup>58-67</sup> В июле 2021 года Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов отметило, что следующие потенциально серьезные побочные эффекты вакцин Pfizer заслуживают дальнейшего мониторинга и расследования: тромбоз эмболии легочной артерии, острый инфаркт миокарда, иммунная тромбоцитопения и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови.<sup>39 68</sup>

Понимание избыточного уровня смертности в годы, последовавшие за объявлением ВОЗ пандемии, имеет решающее значение для правительственных лидеров и политиков для оценки своей политики в области кризиса в области здравоохранения.<sup>1-4</sup> Таким образом, в этом исследовании изучается повышенная смертность в западном мире с 1 января 2020 года по 31 декабря 2022 года.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Параметр

Западный мир в первую очередь определяется культурой, а не географией. Это относится к различным странам Европы, а также к странам Австралазии (Австралия, Новая Зеландия) и Северной Америки (США, Канада), которые основаны на европейском культурном наследии. Последние страны когда-то были британскими колониями, которые приняли христианство и латинский алфавит и население которых состояло из многочисленных потомков европейских колонистов или мигрантов.<sup>69</sup>

### Дизайн исследования

Отчеты о смертности от всех причин были обобщены для стран Западного мира с использованием базы данных «Наш мир в данных».<sup>12</sup> В анализ были включены только страны, у которых были доступны отчеты о смертности от всех причин за все три последовательных года (2020–2022 гг.). Если освещение одного из этих лет отсутствовало, страна исключалась из анализа.

База данных «Наш мир в данных» извлекает зарегистрированное количество смертей как из Базы данных человеческой смертности (HMD), так и из Мирового набора данных о смертности (WMD).<sup>5</sup> HMD поддерживается исследовательскими группами Калифорнийского университета в США и Института демографических исследований Макса Планка в Германии. HMD еженедельно получает данные от Евростата и национальных статистических агентств.<sup>5</sup> База данных «Наш мир в данных» использовала HMD в качестве единственного источника данных до февраля 2021 года.<sup>5</sup> ОМП поддерживают исследователи Карлинский и Кобак. WMD еженедельно получает данные от HMD, Евростата и национальных статистических агентств.<sup>5</sup> База данных «Наш мир в данных» начала использовать ОМП в качестве источника данных наряду с HMD с февраля 2021 года.<sup>5</sup>

«Избыточная смертность» оценивается как отклонение между зарегистрированным количеством смертей в стране в течение определенной недели или месяца с 2020 по 2022 год и ожидаемым или прогнозируемым количеством смертей в стране за этот период при нормальных условиях.<sup>5</sup> Для базового уровня ожидаемых смертей использовалась оценочная модель Карлинского и Кобака. Эта модель линейной регрессии использует исторические данные о смертности в стране с 2015 по 2019 год и учитывает сезонные колебания смертности и годовые тенденции из-за изменения структуры населения или социально-экономических факторов.<sup>5</sup>

Карлинский и Кобак разработали свою регрессионную модель отдельно для каждой страны:  $D = \alpha + \beta \cdot D + \epsilon$ . В этой формуле  $D$  — число смертей, наблюдавшихся за неделю (или месяц)  $t$  в году  $Y$ ,  $\beta$  — линейный наклон по годам,  $\alpha$  представляют собой отдельные точки пересечения (фиксированные эффекты) для каждой недели (месяца/квартала) и  $\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$  — гауссовский шум.<sup>7</sup> Прогноз модели на 2020 год взят за основу для расчетов избыточной смертности:

$B_t = \alpha + \beta \cdot 20$  (фина) избыточная смертность расчетная) следует:  $t \geq 1$   $D_{t,2020} - B_t$   $t$   $D_{t,2021} - B_t$   $t$ , когда ре т указывает на начало суммирования в 2020 году.<sup>7</sup> Дисперсия  $\text{Var}(\Delta)$  оценивается следующим образом:  $X$  — матрица предсказателей в регрессии  $y$  — вектор ответа,  $\beta = (X^T X)^{-1} X^T y$  вектор оцененных коэффициентов регрессии, а

$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \|y - X\beta\|^2 / (n - p)$  — это несмещенная оценка дисперсии шума, в которой  $n$  — размер выборки, а  $p$  — количество предсказателей.  $\text{Cov}(\beta) = \sigma^2 (X^T X)^{-1}$  — это ковариационная матрица  $\beta$ .  $\text{Cov}(\beta) = \text{Cov}(\beta)$  ИКС2020 год  $\beta = \sigma$  ИКС2020 год  $(X^T X)^{-1}$  ИКС2020 год

это ковариационная матрица прогнозируемых базовых значений  $\beta_t$ , где  $X$  — матрица-предиктор на 2020 год. Карлинский и Кобак изображают вектор  $w$  с элементами  $w$ , длина которых равна количеству строк в  $X$ . Они устанавливают все элементы до  $t_1$  до нуля, все элементы от  $t_1$  вперед до 1, и поднять на единицу все элементы, соответствующие данным за 2021 год.<sup>7</sup> Прогнозирующий отклонение обозначается следующим образом:

$\text{Var}(\Delta) = \text{Var}(\sum_{t=1}^T \sum_{t=1}^T w_t w_t^T + \sum_{t=1}^T \sigma^2 w_t w_t^T)$  В первый член которой представляет неопределенность  $\beta_t$  второй член повторно [предварительно] отправляет аддитивный гауссов шум. квадратный корень из  $\text{Var}(\Delta)$  рассматривается как стандартная ошибка.

Когда дробь  $\frac{\text{Var}(\Delta)}{\text{Var}(D)}$  меньше 2, превышение смертности в этой стране считается незначительно отличающейся от нуля.<sup>7</sup>

Модель рассматривает избыточную смертность во время пандемии COVID-19 как сумму следующих факторов: (а) смертей, непосредственно вызванных инфекцией SARS-CoV-2, (b) смертность, вызванная перегрузкой медицинской системы вследствие пандемии, (c) избыточная смертность от других естественных причин (например, гриппа и других инфекционных респираторных заболеваний в зимнее время года), (d) избыточная смертность от неестественных причин (например, дорожно-транспортных происшествий) (убийства, самоубийства, смерть от передозировки наркотиков и непреднамеренные травмы) и (e) чрезмерная смертность от экстремальных явлений (таких как периоды сильной жары, войны, отключения электроэнергии и стихийные бедствия).<sup>7</sup> Модель Карлинского и Кобака прямо учитывает фактор (e) и признает, что вклад факторов (b), (c) и (d) в целом незначителен для большинства стран по сравнению с фактором (a).<sup>7</sup> Исследователи использовали официально зарегистрированные национальные данные о смертности от COVID-19 из набора данных ВОЗ.<sup>72</sup> В их модели обычный сезонный грипп в 2015 и 2019 годах вносит свой вклад в прогнозируемый базовый уровень ожидаемых смертей.<sup>7</sup> Кроме того, модель учитывает пики избыточной смертности во время волн жары.<sup>7</sup> Поскольку на число дополнительных смертей влияет численность населения страны, оценки избыточной смертности были нормализованы по численности населения.<sup>7</sup> Оценки численности населения из набора данных World Population Prospect ООН использовались для оценки избыточной смертности на 100 000 населения в период с 2020 по 2022 год.<sup>7</sup> 73 Поскольку уровень смертности от инфекции SARS-CoV-2 зависит от возраста и страны имеют разную возрастную структуру, оценки избыточной смертности были нормализованы на годовую сумму базовой смертности, чтобы учесть возрастную структуру страны.<sup>7</sup> Поскольку прогнозируемая базовая линия использует линейный тренд, модель также может рассчитывать на улучшение ситуации. Изменения в регистрации смертей за последние годы.<sup>7</sup> Для каждой страны отдельно Карлинский и Кобак учли эти различные факторы при прогнозировании базового уровня смертности на период с 2020 по 2022 год. При необходимости вносятся корректировки.

были сделаны соответственно. Например, в США еженедельные данные о смертности ( $R_2=0,89$ ,  $F=31,7$ ) приводят к следующей:  $\beta=773\pm 57$ . Это означает, что каждый год число еженедельных смертей увеличивается в среднем на ~800. Таким образом, прогнозируемая еженедельная смертность в 2020 году выше, чем в среднем за 2015–2019 годы. Поэтому, что касается сильной и статистически значимой годовой тенденции, использовать данные за 2015–2019 годы в качестве базового уровня неточно. Другой пример коррекции касается Бельгии, Нидерландов, Франции, Люксембурга и Германии. В августе 2020 года во время аномальной жары в этих странах наблюдался пик избыточной смертности. Чтобы учесть это, недели 32–34 были исключены из расчета избыточной смертности в этих странах. Это снизило оценки избыточной смертности в этих странах на 1500 в Бельгии, на 660 в Нидерландах, на 1600 во Франции, на 35 в Люксембурге и на 3700 в Германии. Более подробную информацию об использованном методе Карлинский и Кобак представили в своей совместной публикации.<sup>7</sup>

«Р-показатель избыточной смертности» представляет собой процентную разницу между зарегистрированным числом смертей и прогнозируемым числом смертей в стране.<sup>5</sup> Эта мера позволяет проводить сравнения между различными странами. Хотя представление необработанных данных о избыточной смертности дает представление о масштабе, сравнивать страны менее полезно из-за больших различий в численности населения.<sup>6</sup> В базе данных «Наш мир в данных» представлены R-баллы в стране за определенную неделю или месяц с 2020 по 2022 год.<sup>5</sup> Эти R-показатели рассчитываются как на основе зарегистрированного количества смертей от HMD и WMD, так и прогнозируемого числа смертей с использованием оценочной модели Карлинского и Кобака при WMD.<sup>5,7,70,71</sup>

Для правильной интерпретации избыточной смертности, предоставленной базой данных «Наш мир в данных», необходимо принять во внимание следующее: зарегистрированное число смертей может не отражать все случаи смерти, поскольку странам может не хватать инфраструктуры и потенциала для документирования и учета все смерти. Кроме того, из-за задержек отчеты о смерти могут быть неполными. Прежде чем действительно сообщат о смерти, могут пройти недели, месяцы или годы. Дата сообщения о смерти может относиться к фактической дате смерти или к дате ее регистрации. Иногда может быть записана смерть, но не дата смерти. Страны, предоставляющие еженедельные отчеты о смертности, могут использовать разные даты начала и окончания недели. В большинстве стран неделя определяется с понедельника по воскресенье, но не во всех странах. Еженедельные и ежемесячные зарегистрированные случаи смерти могут быть не полностью сопоставимы, поскольку избыточная смертность, полученная на основе ежемесячных расчетов, имеет тенденцию быть ниже.<sup>5,7</sup>

Для нашего анализа еженедельные отчеты о смертности от всех причин из базы данных «Наш мир в данных» были преобразованы в ежемесячные отчеты. Впоследствии ежемесячные отчеты были преобразованы в годовые отчеты.

#### Участие пациентов и общественности

Пациенты и/или общественность не были вовлечены в разработку, проведение, составление отчетов или планы распространения этого исследования.

#### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

База данных «Наш мир в данных» содержала отчеты о смертности от всех причин в 47 странах (96%) западного мира за 2020, 2021 и 2022 годы. Были исключены только Андорра и Гибралтар. В обеих странах отсутствовали отчеты о смертности от всех причин за 2022 год. Большинство стран ( $n=36$ , 77%) представляют еженедельные отчеты о смертности от всех причин, тогда как 11 стран (23%) отчитываются ежемесячно. В число последних стран входят следующие: Албания, Босния и Герцеговина, Фарерские острова, Гренландия, Косово, Лихтенштейн, Молдова, Монако, Северная Македония, Сан-Марино и Сербия.

Отчеты о смертности от всех причин были извлечены из базы данных «Наш мир в данных» 20 мая 2023 года. На эту дату четыре страны (9%) все еще не имели отчетов о смертности от всех причин за различные периоды: Канада (1 месяц), Лихтенштейн (3 месяца), Монако (3 месяца) и Черногория (4 месяца). Примечательно, что отчеты о смертности от всех причин также все еще обновляются по другим странам из-за задержек с регистрацией, которые могут занять недели, месяцы или даже годы.

#### Повышенная смертность

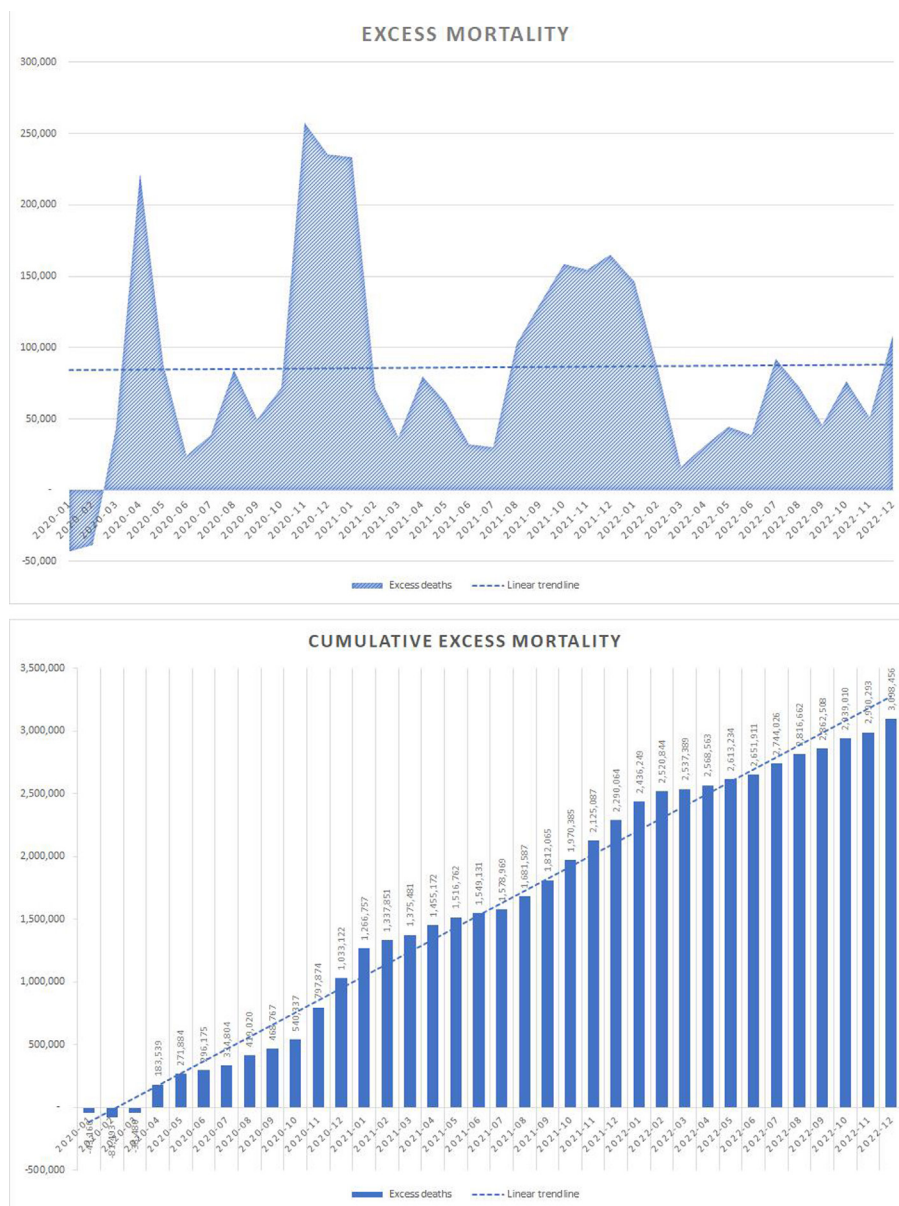
В дополнительной онлайн-таблице 1 показано, что общее число избыточных смертей в 47 странах Западного мира составило 3 098 456 с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2022 г. В 2020 г. избыточная смертность была зарегистрирована в 41 стране (87%), в 42 странах. (89%) в 2021 году и в 43 странах (91%) в 2022 году.

В 2020 году, в год пандемии COVID-19 и реализации мер по сдерживанию, было зарегистрировано 1 033 122 дополнительных смертей (R-показатель 11,4%). В 2021 году, когда для борьбы с распространением вируса и инфекции использовались как меры сдерживания COVID-19, так и вакцины против него, было зарегистрировано в общей сложности 1 256 942 дополнительных случая смерти (R-показатель 13,8%). В 2022 году, когда большинство мер сдерживания были отменены и продолжалось применение вакцин против COVID-19, по предварительным имеющимся данным, зарегистрировано 808 392 дополнительных случая смерти (показатель R 8,8%).

**Рисунок 1** представляет избыточную смертность и совокупную избыточную смертность в 47 странах западного мира за 2020, 2021 и 2022 годы. Линейная линия тренда избыточной смертности почти горизонтальна.

#### Избыточная смертность R-показатели

**фигура 2** показывает избыточные R-показатели смертности в каждой стране западного мира. Только в Гренландии не было избыточной смертности в период с 2020 по 2022 год. Среди других 46 стран с зарегистрированной избыточной смертностью процентная разница между зарегистрированным и прогнозируемым числом смертей была самой высокой в 13 странах (28%) в течение 2020 года, в 21 стране (46%) в течение 2021 года и в 12 странах (26%) в течение 2022 года. **Рисунок 3** приведены примеры кривых избыточной смертности R-score самой густонаселенной страны Северной Америки (США), четырех самых густонаселенных стран Европы (Германии, Франции, Великобритании и Италии) и самой густонаселенной страны Австралии (Австралии).



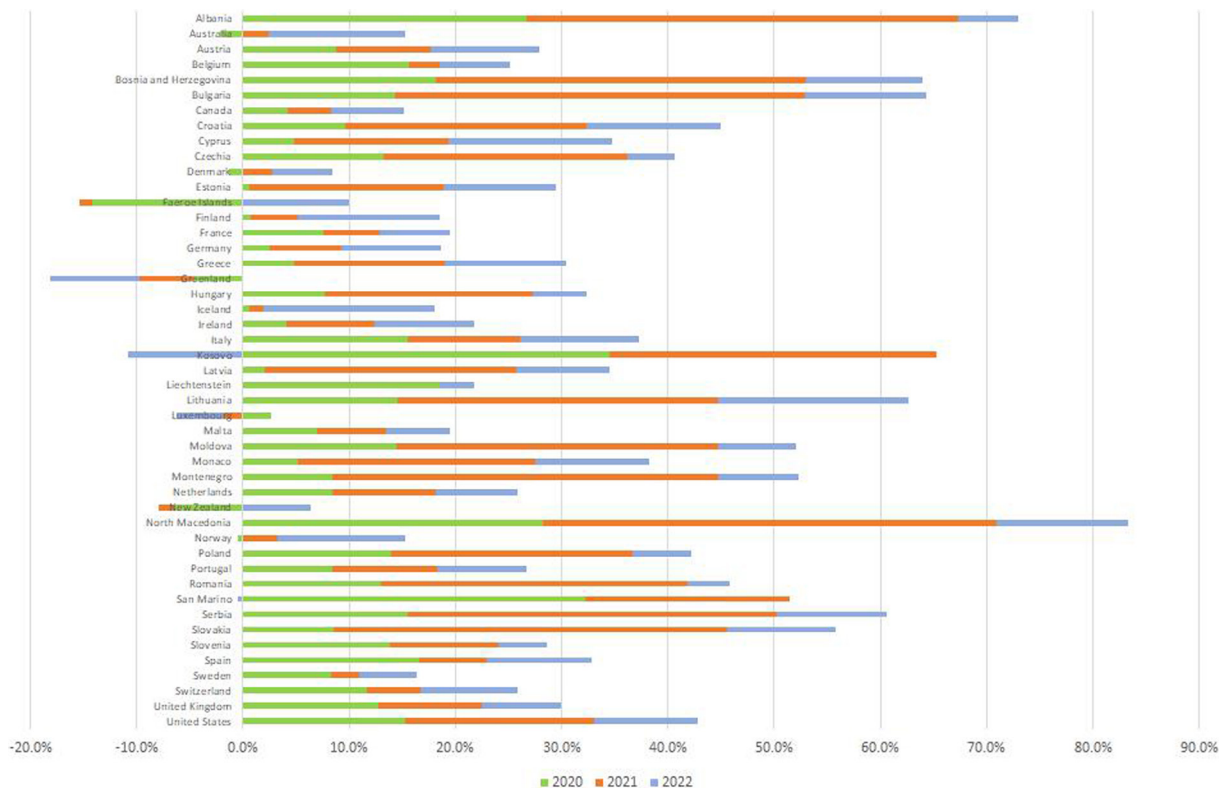
**Рисунок 1** Избыточная смертность и совокупная избыточная смертность в западном мире (n=47 стран). Предварительные и неполные отчеты о смертности от всех причин доступны за 2022 год.

**Рисунок 4** представлена карта Р-показателей избыточной смертности в западном мире за 2020, 2021 и 2022 годы.<sup>74</sup>**Таблица 1** представляет классификацию Р-показателей избыточной смертности в западном мире.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

В этом исследовании изучалась избыточная смертность от всех причин в 47 странах Западного мира с 2020 по 2022 год. Общее число избыточной смертности составило 3 098 456. В 2020 году избыточная смертность была зарегистрирована в 87% стран, в 89% стран Европы. В 2020 году, который был отмечен пандемией COVID-19 и началом мер по смягчению последствий, пришлось сожалеть о 1 033 122 дополнительных смертях (Р-показатель 11,4%).<sup>17 18</sup> Недавний анализ исследований серологической распространенности в эпоху довакцинации показывает, что инфекция

Оценки уровня смертности среди населения не пожилого возраста были даже ниже, чем предполагали предыдущие расчеты.<sup>37</sup> На глобальном уровне уровень смертности от инфекций перед прививкой составил 0,03% для людей в возрасте <60 лет и 0,07% для людей в возрасте <70 лет.<sup>38</sup> Для детей в возрасте 0–19 лет уровень смертности от инфекций был установлен на уровне 0,0003%.<sup>38</sup> Это означает, что дети редко страдают от вируса COVID-19.<sup>19 38</sup> В 2021 году, когда для борьбы с распространением вируса и инфекцией использовались не только меры сдерживания, но и вакцины против COVID-19, было зафиксировано наибольшее количество избыточных смертей: 1 256 942 избыточных смертей (Р-показатель 13,8%).<sup>26 37</sup> Научный консенсус относительно эффективности фармацевтических вмешательств в снижении передачи вируса в настоящее время отсутствует.<sup>75 76</sup> В течение 2022 года, когда большинство мер по смягчению последствий были отменены, а вакцина против COVID-19 сохранялась, предварительные доступные данные насчитывали 808 392 человека.



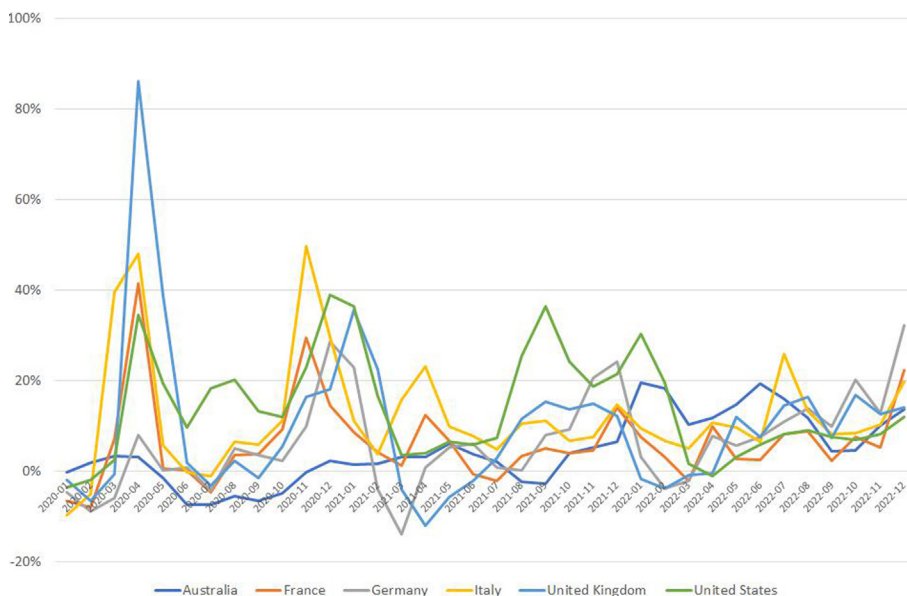
**фигура 2** P-показатели избыточной смертности по странам западного мира (n=47 стран). Предварительные и неполные отчеты о смертности от всех причин доступны за 2022 год.

избыточная смертность (P-показатель 8,8%).<sup>39</sup>Процентная разница между зарегистрированным и прогнозируемым количеством смертей была самой высокой в 28% стран в 2020 году, в 46% стран в 2021 году и в 26% стран в 2022 году.

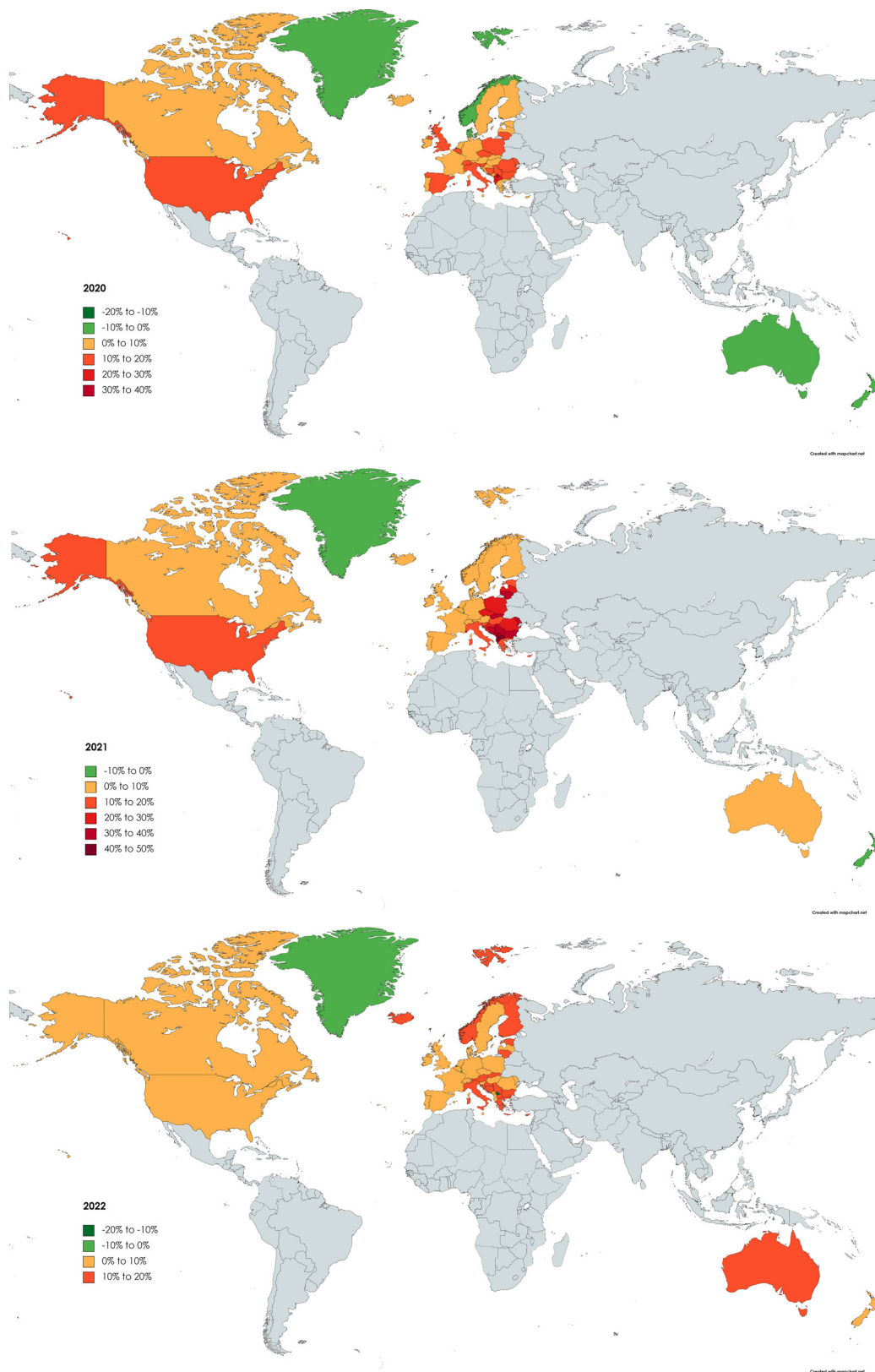
Это понимание общей избыточной смертности от всех причин с начала пандемии COVID-19 является важным первым шагом для принятия решений в отношении политики в отношении будущих кризисов в области здравоохранения.<sup>1-4</sup>

Следующий шаг касается различия различных потенциальных факторов, способствующих повышенной смертности, включая инфекцию COVID-19, косвенные последствия мер сдерживания и программ вакцинации против COVID-19. Дифференцировать различные причины сложно.<sup>16</sup>

Национальные регистры смертности не только различаются по качеству и тщательности, но также могут неточно документировать причину смерти.<sup>1</sup> <sup>19</sup>Использование различных моделей для



**Рисунок 3** Кривые P-оценки избыточной смертности в шести странах западного мира. Предварительные и неполные отчеты о смертности от всех причин доступны за 2022 год.



**Рисунок 4** Карта избыточной смертности по Р-показателям в западном мире (n=47 стран).<sup>74</sup>Предварительные и неполные отчеты о смертности от всех причин доступны за 2022 год.

изучение избыточной смертности по конкретным причинам в определенных странах или субрегионах на различных этапах пандемии усложняет проведение сравнительного анализа между странами.<sup>1 2 16</sup> Не все страны предоставляют данные о смертности

отчеты сгруппированы по возрастным группам.<sup>2 12</sup> Кроме того, политика тестирования на инфекцию COVID-19 различается в разных странах.<sup>1 2</sup> Интерпретация положительного результата теста на COVID-19 может быть сложной.<sup>77</sup> В медицинском сообществе нет единого мнения

Таблица 1 Классификация избыточной смертности по R-баллам в западном мире (n=47 стран)

Повышенная смертность R-баллы	2020 год		2021 год		2022*	
	Количество страны	Избыток летальные исходы	Количество страны	Избыток летальные исходы	Количество страны	Избыток летальные исходы
от -20% до -10%	1 (2%)	- 60	0 (0%)	0	1 (2%)	- 1112
- от 10% до 0%	5 (11%)	- 6 583	5 (11%)	- 660	3 (6%)	- 256
от 0% до 10%	21 (45%)	149276	18 (38%)	249071	25 (53%)	631094
от 10% до 20%	16 (34%)	875598	8 (17%)	639757	18 (38%)	178666
от 20% до 30%	2 (4%)	11478	6 (13%)	215497	0 (0%)	0
от 30% до 40%	2 (4%)	3414	8 (17%)	135905	0 (0%)	0
от 40% до 50%	0 (0%)	0	2 (4%)	17373	0 (0%)	0

\* Предварительные и неполные отчеты о смертности от всех причин доступны за 2022 год.

относительно того, когда умершего, инфицированного Covid-19, следует зарегистрировать как смерть от Covid-19.<sup>177</sup> Косвенные последствия мер по сдерживанию, вероятно, изменили масштаб и характер бремени болезней по многочисленным причинам смертности после пандемии. Однако смертельные случаи, вызванные ограниченным использованием медицинских услуг и социально-экономическими потрясениями, трудно доказать.<sup>178-81</sup> Исследование по оценке избыточной смертности в США выявило существенное увеличение избыточной смертности, связанной с причинами, не связанными с COVID, в течение первых двух лет пандемии. Наибольшее количество дополнительных смертей было вызвано болезнями сердца, что на 6% выше базового уровня в течение обоих лет. Смертность от диабета была на 17% выше исходного уровня в течение первого года и на 13% выше него в течение второго года. Смертность от болезни Альцгеймера была на 19% выше в первый год и на 15% выше во второй год. В процентном отношении значительный рост был зафиксирован для смертности, связанной с алкоголем (28% по сравнению с исходным уровнем в течение первого года и 33% в течение второго года) и употреблением наркотиков, связанных с этим смертей (33% выше исходного уровня в первый год и 54% во второй год).<sup>82</sup> Предыдущие исследования подтвердили глубокое занижение данных о побочных эффектах, включая смертельные случаи, после иммунизации.<sup>83 84</sup> В медицинском сообществе также отсутствует консенсус относительно опасений, что мРНК-вакцины могут нанести больший вред, чем первоначально прогнозировалось.<sup>85</sup> Французские исследования показывают, что мРНК-вакцины против COVID-19 являются продуктами генной терапии, требующими долгосрочного строгого мониторинга побочных эффектов.<sup>85 86</sup> Хотя желаемая иммунизация посредством вакцинации происходит в иммунных клетках, некоторые исследования сообщают о широком биораспределении и персистенции мРНК во многих органах в течение нескольких недель.<sup>85 87-90</sup> В Дании была обнаружена зависящая от партии гетерогенность токсичности мРНК-вакцин.<sup>48</sup> Одновременное начало избыточной смертности и вакцинации против COVID-19 в Германии является сигналом безопасности, требующим дальнейшего расследования.<sup>91</sup> Несмотря на эти опасения, данные клинических исследований, необходимые для дальнейшего изучения этих связей, не разглашаются общественности.<sup>92</sup> Вскрытия для подтверждения реальных причин смерти проводятся редко.<sup>58 60 90 93-95</sup> Правительства, возможно, не смогут опубликовать данные о смертности с подробной стратификацией по причинам, хотя эта информация может помочь определить, является ли заражение COVID-19 косвенным эффектом сдерживания.

меры, вакцины против COVID-19 или другие упущенные из виду факторы играют основополагающую роль.<sup>1 8-14 20-25 39-60 68 90</sup> Отсутствие подробных данных о причинах смерти в некоторых западных странах связано с трудоемкой процедурой, которая влечет за собой сбор свидетельств о смерти, кодирование диагнозов и определение основной причины смерти. Следовательно, некоторые страны с ограниченными ресурсами, выделенными на эту процедуру, могут столкнуться с задержками в предоставлении оперативных и своевременных данных о причинах смерти. Такая ситуация существовала еще до начала пандемии.<sup>1 5</sup>

Критической проблемой в исследованиях избыточной смертности является выбор соответствующего статистического метода для расчета прогнозируемого базового уровня ожидаемых смертей, с которым сравниваются наблюдаемые смерти.<sup>96</sup> Хотя анализы и оценки в целом схожи, метод может варьироваться, например, в зависимости от продолжительности исследуемого периода, характера имеющихся данных, масштаба географической территории, включения или исключения прошлых вспышек гриппа, учета изменений в старении населения и размера и тенденция моделирования с годами или нет.<sup>7 96</sup> Таким образом, наш анализ избыточной смертности с использованием модели линейной регрессии Карлинского и Кобака в некоторой степени отличается от предыдущих попыток оценить избыточную смертность. Например, Ислами и другие провели анализ временных рядов еженедельных данных о смертности с разбивкой по возрасту и полу в 29 странах с высоким уровнем дохода в течение 2020 года.<sup>97</sup> Они использовали более сложный статистический подход, модель сверхдисперсной регрессии Пуассона, для оценки базового уровня ожидаемых смертей на основе исторических данных о смертности за период с 2016 по 2019 год. В отличие от модели Карлинского и Кобака, их базовый уровень отягощает предыдущие вспышки гриппа, поэтому каждая новая вспышка приводит к положительной избыточной смертности.<sup>7 97</sup> Исследование Ислама показало, что стандартизированный по возрасту уровень избыточной смертности был выше у мужчин, чем у женщин почти во всех странах.<sup>97</sup> Аликандри и другие исследовали избыточную общую смертность по полу и возрасту в Италии в 2020 и 2021 годах, используя модель регрессии Пуассона со сверхдисперсией, которая учитывает временные тенденции и сезонную изменчивость. Для прогнозируемого базового уровня использовались исторические данные о смертности за период с 2011 по 2019 год. При сравнении 2020 и 2021 годов увеличилась доля в общем объеме



В 2021 году избыточная смертность была отнесена к населению трудоспособного возраста. В оба периода избыточная смертность была выше у мужчин, чем у женщин.<sup>98</sup> Мсембури и другие ВОЗ предоставила оценки глобальной избыточной смертности для 194 государств-членов в течение 2020 и 2021 годов. Для большинства стран исторический период 2015–2019 годов использовался для определения ожидаемого базового уровня избыточной смертности. В тех местах, где отсутствуют полные данные, смертность от всех причин прогнозировалась с использованием сверхдисперсной модели Пуассона, которая использует методы байесовского вывода для измерения неопределенности. В этом исследовании описаны огромные различия в избыточной смертности между шестью регионами ВОЗ.<sup>99</sup> Паглино и другие использовали байесовскую иерархическую модель, обученную на исторических данных о смертности за период с 2015 по 2019 год, и предоставили пространственно и временно детализированную оценку ежемесячной избыточной смертности в округах США в течение первых двух лет пандемии. Авторы обнаружили, что избыточная смертность снизилась в крупных метрополиях, но увеличилась в округах за пределами метрополии.<sup>100</sup> Рум изучил обоснованность зарегистрированных оценок избыточной смертности в США в четырех предыдущих исследованиях и пришел к выводу, что эти исследования, вероятно, занижали прогнозируемый базовый уровень избыточной смертности и, тем самым, переоценивали избыточную смертность и ее связь с причинами, не связанными с COVID. Рум объясняет, что завышение показателей избыточной смертности может частично объясняться тем фактом, что исследования не учитывали должным образом рост населения и возрастную структуру.<sup>96 101–104</sup> Хотя во всех вышеупомянутых исследованиях использовались более сложные статистические подходы для оценки базовой смертности, Карлинский и Кобак утверждают, что их метод представляет собой компромисс между гибкостью и целомудрием.<sup>7</sup> Это самый простой метод учета сезонных колебаний и годовых тенденций, и он более прозрачен, чем экстенсивные подходы.<sup>7</sup>

Это исследование имеет различные существенные ограничения. Отчеты о смерти могут быть неполными из-за задержек. Прежде чем смерть будет зарегистрирована, могут пройти недели, месяцы или годы.<sup>5</sup> В четырех странах до сих пор нет отчетов о смертности от всех причин за 1–4 месяца. Некоторые страны публикуют полные данные с большой задолженностью, тогда как другие публикуют оперативные, но неполные данные.<sup>5 7</sup> Таким образом, представленные данные, особенно за 2022 год, являются предварительными и подлежат обратной корректировке. Более свежие данные обычно более неполны и поэтому со временем могут подвергаться пересмотру в сторону повышения. Это означает, что некоторые из сообщаемых оценок избыточной смертности могут быть занижены.<sup>7</sup> Полнота и надежность данных регистрации смертей также могут различаться в зависимости от страны и по другим причинам. Зарегистрированное количество смертей может не отражать все случаи смерти точно, поскольку в некоторых странах ресурсы, инфраструктура и возможности регистрации могут быть ограничены.<sup>5 7</sup> Большинство стран отчитываются за неделю, но некоторые за месяц. В еженедельных отчетах обычно указывается дата смерти, тогда как в ежемесячных отчетах часто указывается дата регистрации. Еженедельные и ежемесячные отчеты могут быть не совсем сопоставимы.<sup>5 7</sup> Наши данные собираются на уровне страны и не обеспечивают детальной стратификации по социально-демографическим характеристикам, таким как возраст или пол.<sup>5 7</sup>

В заключение отметим, что избыточная смертность остается высокой в западном мире уже три года подряд, несмотря на принятие мер по сдерживанию COVID-19 и вакцинацию от COVID-19. Это беспрецедентный случай и вызывает серьезную обеспокоенность. Во время пандемии политики и средства массовой информации ежедневно подчеркивали, что каждая смерть от COVID-19 имеет значение и каждая жизнь заслуживает защиты посредством мер сдерживания и вакцин против COVID-19. После пандемии следует применить тот же моральный дух. Каждую смерть необходимо признавать и учитывать, независимо от ее происхождения. Прозрачность в отношении потенциальных смертельных водителей гарантирована. Поэтому необходимо предоставить данные о смертности по конкретным причинам, чтобы можно было провести более детальный, прямой и надежный анализ для определения основных факторов. Необходимо содействовать проведению патологоанатомических исследований для установления точной причины смерти. Правительственным лидерам и политикам необходимо тщательно изучить основные причины постоянной повышенной смертности и оценить свою политику в области кризиса здравоохранения.

**Распространение информации среди участников и соответствующих сообществ пациентов и общественности.**

Мы распространим результаты через пресс-релиз и свяжемся с руководителями правительств и политиками, чтобы повысить осведомленность о необходимости расследования основных причин постоянной повышенной смертности.

**Благодарности** Мы благодарны за поддержку, полученную от Фонда World Child Cancer NL.

**Авторы** СМ, МХ и ГК задумали и разработали исследование. СМ и МХ получили и проанализировали данные. Все авторы интерпретировали результаты. С.М. написал первый вариант рукописи. Все остальные авторы предоставили отзывы и утвердили окончательную версию рукописи. Соответствующий автор подтверждает, что все перечисленные авторы соответствуют критериям авторства и что ни один другой, отвечающий этим критериям, не был исключен. СМ несет ответственность за общий контент в качестве гаранта.

**Финансирование** Исследование было поддержано Фондом World Child Cancer NL. Спонсор не играл никакой роли в разработке и проведении исследования; сбор, управление, анализ и интерпретация данных; подготовка, рецензирование или утверждение рукописи; и решение представить рукопись к публикации.

**Отказ от ответственности за карту** Включение какой-либо карты (включая изображение каких-либо границ) или какой-либо географической или локационной ссылки не подразумевает выражение какого-либо мнения со стороны BMJ относительно правового статуса любой страны, территории, юрисдикции или территории. или его органов власти. Любое такое выражение принадлежит исключительно соответствующему источнику и не поддерживается BMJ. Карты предоставляются без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых.

**Конкурирующие интересы** Ни один не заявлен.

**Участие пациентов и общественности** Пациенты и/или общественность не были вовлечены в разработку, проведение, составление отчетов или планы распространения этого исследования.

**Согласие пациента на публикацию** непригодный.

**Происхождение и экспертная оценка** Не введен в эксплуатацию; прошла внешнюю рецензирование.

**Заявление о доступности данных** Данные доступны в публичном репозитории с открытым доступом. Данные для этого исследования были получены из базы данных «Наш мир в данных» и общедоступны по адресу: <https://ourworldindata.org/excess-mortalitycovid#>.

**Дополнительный материал** Этот контент был предоставлен автором(ами). Он не был проверен BMJ Publishing Group Limited (BMJ) и, возможно, не прошел рецензирование. Любые обсуждаемые мнения или рекомендации принадлежат исключительно автору(ам) и не поддерживаются BMJ. BMJ отказывается от любой ответственности и ответственности, вытекающих из любого доверия к содержанию. Если содержание включает какой-либо переведенный материал, BMJ не гарантирует точность и надежность переводов (включая, помимо прочего, местные нормативные акты, клинические рекомендации).

терминология, названия лекарств и дозировки препаратов), и не несет ответственности за любые ошибки и/или упущения, возникшие в результате перевода и адаптации или иных образов.

**Открытый доступ** Эта статья с открытым доступом, распространяемая в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 4.0 Unported (CC BY 4.0), которая позволяет другим копировать, распространять, создавать ремиксы, преобразовывать и дополнять эту работу для любых целей при условии, что оригинальная работа правильно цитируется, дается ссылка на лицензию и указание вносились ли изменения. См.: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

идентификатор оцида

Саския Мостерт <http://orcid.org/0000-0002-4583-8603>

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ван Х., Полсон К.Р., Пиз С.А., и другие. Сотрудники по избыточной смертности от COVID-19: оценка избыточной смертности из-за пандемии COVID-19: систематический анализ смертности, связанной с COVID-19, 2020-21 гг. *Ланцет* 2022;399:1513-36.
- 2 Россен Л.М., Норгаард С.К., Саттон П.Д., и другие. Повышенная смертность от всех причин в США и Европе во время пандемии COVID-19, 2020 и 2021 гг. *научный представитель* 2022;12:18559.
- 3 Бини Т., Кларк Дж.М., Джайн В., и другие. Избыточная смертность: золотой стандарт измерения воздействия COVID-19 во всем мире? *JR Сок Мед* 2020;113:329-34.
- 4 ВОЗ. Истинное число погибших от COVID-19: оценка глобальной избыточной смертности. 2021. Доступно: <https://www.who.int/data/stories/the-true-death-toll-of-covid-19-estimating-global-excess-mortality> Джаттино С., Ричи Х., Ортис-Оспина Е., и другие. Наш мир в данных. Повышенная смертность во время пандемии коронавируса (COVID-19). Доступно: <https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid#> Чекки Ф., Робертс Л.
- 6 Интерпретация и использование данных о смертности в чрезвычайных гуманитарных ситуациях. Сеть гуманитарной практики; 2005. 52. Доступно: <https://odihpn.org/publication/interpreting-and-using-mortality-data-in-humanitarian-emergences/>.
- 7 Карлинский А., Кобах Д. Отслеживание избыточной смертности в разных странах во время пандемии COVID-19 с помощью мирового набора данных о смертности. *Элиф* 2021;10:e69336.
- 8 Реа И.М., Александр Х.Д. Тройная угроза старения: COVID-19, сопутствующие заболевания и воспалительное старение. *Старение Res Rev* 2022;73:101494.
- 9 Константиноудис Г, Камелетти М, Гомес-Рубио В, и другие. Региональная избыточная смертность во время пандемии COVID-19 2020 года в пяти европейских странах. *Нат Коммун* 2022;13:482.
- 10 Чжан JJ, Донг Х, Лю GH, и другие. Факторы риска и защиты от заболеваемости, тяжести и смертности от COVID-19. *Clin Rev Аллергия Иммунол* 2023;64:90-107.
- 11 Талич С., Шах С., Уайлд Х., и другие. Эффективность мер общественного здравоохранения в снижении заболеваемости COVID-19, передачи SARS-Cov-2 и смертности от COVID-19: систематический обзор и метаанализ. *БМЖ* 2021;375:e068302.
- 12 Лопес Берналь Дж., Эндрюс Н., Гауэр С., и другие. Эффективность вакцин Pfizer-biontech и oxford-astrazeneca в отношении симптомов, связанных с COVID-19, госпитализаций и смертности у пожилых людей в Англии: исследование методом случай-контроль с отрицательным результатом теста. *БМЖ* 2021;373:n1088.
- 13 Трегонинг JS, Flight KE, Higham SL, и другие. Прогресс в разработке вакцины против COVID-19: вирусы, вакцины и варианты в сравнении с эффективностью, действенностью и возможностью избежать ускользания. *Нат Рев Иммунол* 2021;21:626-36.
- 14 Гранья С, Гон Л, Евреноглу Т, и другие. Эффективность и безопасность вакцин против COVID-19. *Система Кокрейновской базы данных, ред.* 2022;2023. ВОЗ. Виджиаксесс. COVID-19 вакцина. Сообщается о потенциальных побочных эффектах. Доступно: <https://www.vigiaccess.org>.
- 16 Рикока Пейшото В, Виейра А, Агиар П, и другие. Повышенная смертность после COVID-19: какие данные нам нужны и какие вопросы нам следует задать, чтобы понять ее причины в Португалии? *Акта Мед Порт* 2022;35:783-5.
- 17 Всемирная организация здравоохранения. Вступительное слово Генерального директора ВОЗ на брифинге для СМИ, посвященном COVID-19. Вступительное слово генерального директора ВОЗ на брифинге для СМИ, посвященном COVID-19, 11 марта 2020 г. Доступно: <https://who.int/director-general/repeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> г.
- 18 Международный валютный фонд (МВФ). Политические меры реагирования на COVID-19. МВФ; 2021 г. Доступно: <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>.
- 19 Эль Салих И, Ньюгуна FM, Виджаханто РН, и другие. Влияние мер борьбы с COVID-19 на здоровье и здравоохранение детей в Восточной Африке: обзорный обзор. *Управление планом здравоохранения Int J Health Plan* 2023;38:579-98.
- 20 Притчард-Джонс К., Абиб С., Эсишвили Н., и другие. Угроза пандемии COVID-19 сводит на нет глобальные успехи в выживании от детского рака: призыв к совместным действиям от SIOP. *Электронная медицинская наука* 2021;15:1187.
- 21 Феррара П, Далладжакома Дж, Альберти Ф, и другие. Профилактика, диагностика и лечение рака шейки матки: систематический обзор влияния COVID-19 на уход за пациентами. *Предыдущая Мед* 2022;164:107264. Уокер М.Дж., Меггетто О., Гао Дж., и другие.
- 22 Измерение влияния пандемии COVID-19 на организованный скрининг рака и последующее диагностическое наблюдение в Онтарио, Канада: провинциальное популяционное исследование. *Предыдущая Мед* 2021;151:106586.
- 23 Барретт Р., Ходжкинсон Дж. Влияние пандемии COVID-19 на использование лекарств от сердечно-сосудистых заболеваний: анализ временных рядов данных о рецептах в Англии во время пандемии COVID-19. *Theor Adv Cardiovasc Dis* 2022;16:17539447221137170. Ногеира Р.Г., Эттер К., Нгуен Т.Н., и другие. Изменения в лечении острых цереброваскулярных и сердечно-сосудистых заболеваний в течение первого года пандемии COVID-19 в 746 больницах США: ретроспективный анализ. *БМЖ Мед* 2023;2:e000207.
- 25 Хунти К., Арода В.Р., Ашнер П., и другие. Влияние пандемии COVID-19 на услуги по лечению диабета: планирование глобального восстановления. *Ланцет Диабет Эндокринол* 2022;10:890-900.
- 26 Упамали С., Ратнакя С. Перспективы пожилых людей с неконтролируемым сахарным диабетом 2 типа в отношении соблюдения режима лечения: качественное исследование. *ПЛОС Один* 2023;18:e0289834. Аликандро Дж., Ла Векья С., Ислам Н., и другие. Комплексный анализ избыточной смертности по всем причинам и конкретным причинам в 30 странах в течение 2020 года. *Eur J Эпидемиол* 2023;38:1153-64.
- 28 Иоаннидис JPA. Уровень смертности от инфекции COVID-19 выведен на основе данных о серологической распространенности. *Бюк Всемирный орган здравоохранения* 2021;99:19-33F.
- 29 Баранок К. Covid-19: как внедрение вакцины в Великобританию на данный момент принесло успех. *БМЖ* 2021;372:421.
- 30 Мортибой М., Зитта Дж.П., Каррико С., и другие. Борьба с неравенством в отношении вакцин против COVID-19 на ранних стадиях пандемии COVID-19. *J Расовые этнические различия в здоровье* 2024;11:621-30. Правительство Канады. Вакцинация против COVID-19 в Канаде. Доступно: <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/vaccineadministration/>
- 32 Поляк Ф.П., Томас С.Дж., Китчин Н., и другие. Безопасность и эффективность мРНК BNT162b2 вакцины против Covid-19. *N Английский J Med* 2020;383:2603-15.
- 33 Браун РБ. Снижение относительного риска: дезинформационный показатель в клинических испытаниях и эффективность вакцины против COVID-19. *Диалог Здоровья* 2022;1:100074.
- 34 Европейский центр профилактики и контроля заболеваний. Обзор реализации стратегий и планов вакцинации против COVID-19 в ЕС/ЕЭЗ 14 июня 2021 г. Стокгольм ECDC; 2021.
- 35 Правительство Австралии. Департамент здравоохранения и ухода за пожилыми людьми. Внедрение вакцины против COVID-19 начнется 22 февраля. 2021 г. Доступно: <https://www.health.gov.au/news/covid-19-vaccinerollout-on-track-to-begin-22-february>.
- 36 Рейтер. Новая Зеландия начинает программу вакцинации против COVID-19, Австралия – в понедельник. 2021. Доступно: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-newzealand-vaccineid/USKB2AK02X>
- 37 Иоаннидис JPA. Сверка оценок глобального распространения и смертности от инфекции COVID-19: обзор систематических оценок. *Евро Джей Клини Инвест* 2021;51:e13554.
- 38 Пещулло А.М., Аксфорс К., Контопулос-Иоаннидис Д.Г., и другие. Возрастная смертность от инфекции COVID-19 среди населения не пожилого возраста. *Окружающая среда Res* 2023;216:114655.
- 39 Фрайман Дж., Эрвити Дж., Джонс М., и другие. Серьезные нежелательные явления, представляющие особый интерес, после вакцинации мРНК COVID-19 в рандомизированных исследованиях на взрослых. *Вакцина* 2022;40:5798-805.
- 40 Баден ЛР, Эль Сахли ХМ, Эссинк Б, и другие. Эффективность и безопасность вакцины мРНК-1273 SARS-Cov-2. *N Английский J Med* 2021;384:403-16.
- 41 Садофф Дж., Грей Дж., Вандебош А., и другие. Безопасность и эффективность однократной вакцины Ad26.COV2.S против COVID-19. *N Английский J Med* 2021;384:2187-201.
- 42 ВАЕРС. Система отчетности о побочных эффектах вакцин. Доступно: <https://www.vaers.hhs.gov>.
- 43 Европейское агентство лекарственных средств. Наука, лекарства, здоровье. человеческое регулирование. Евдравигиланс. Доступно: <https://www.ema.europa.eu/en/человеческое-регулирование/исследования-развития/фармаконадзор/eudravigilance>
- 44 Агентство по регулированию лекарственных средств и товаров медицинского назначения. Схема желтой карточки. Доступно: <https://yellowcard.mhra.gov.uk/information>.

- 45 Тордженсен И. Covid-19: вакцина Pfizer-biontech «вероятно» является причиной смерти некоторых пожилых пациентов, как показал норвежский обзор. *БМЖ* 2021;373:1372.
- 46 Остер М.Э., Шей Д.К., Су-младший, и другие. Случаи миокардита зарегистрированы после вакцинации против COVID-19 на основе мРНК в США с декабря 2020 года по август 2021 года. *ДЖАМА* 2022;327:331.
- 47 Карлстад О, Хови П, Хасби А, и другие. Вакцинация против SARS-Cov-2 и миокардит в когортном исследовании стран Северной Европы, в котором приняли участие 23 миллиона жителей. *JAMA Кардиол* 2022;7:600-12.
- 48 Шмелинг М., Манниш В., Хансен Пр. Безопасность мРНК BNT162b2 вакцины против COVID-19 в зависимости от партии. *Евро Джей Клини Инвест* 2023;53:e13998.
- 49 Монтано Д. Частота и связь побочных реакций на вакцины против COVID-19, о которых сообщалось в системы фармаконадзора в Европейском Союзе и США. *Фронт общественного здравоохранения* 2021;9:756633.
- 50 Круг А., Стивенсон Дж., Хэг Т.Б. Вакцино-ассоциированный МИО/перикардит BNT162b2 у подростков: стратифицированный анализ риска и пользы. *Евро Джей Клини Инвест* 2022;52:e13759.
- 51 Гао Дж, Фэн Л, Ли Ю, и другие. Систематический обзор и метаанализ связи между вакцинацией против SARS-Cov-2 и миокардитом или перикардитом. *Арт J Предыдущая Мед* 2023;64:275-84. Вонг Х.Л., Ху М., Чжоу С.К., и другие.
- 52 Риск развития миокардита и перикардита после вакцинации мРНК COVID-19 в США: когортное исследование в базах данных претензий. *Ланцет* 2022;399:2191-9. Пиллэй Дж., Годе Л., Вингерт А., и другие.
- 53 Заболеваемость, факторы риска, естественное течение и предполагаемые механизмы развития миокардита и перикардита после вакцинации против COVID-19: синтез и обзор живых доказательств. *БМЖ* 2022;378:e069445.
- 54 Уверский В.Н., Редван Э.М., Макис В., и другие. Антитела IgG4, индуцированные повторной вакцинацией, могут генерировать иммунную толерантность к белку-шипцу SARS-Cov-2. *Вакцины (Базель)* 2023;11:991. Чэнь Ю, Сюй Цзы, Ван П, и другие.
- 55 Впервые возникшие аутоиммунные явления после вакцинации против COVID-19. *Иммунология* 2022;165:386-401. Родригес Ю, Рохас М, Бельтран С, и другие. Аутоиммунные и аутовоспалительные состояния после вакцинации против COVID-19. Новые сообщения о случаях заболевания и обновленный обзор литературы. *J Аутоиммун* 2022;132:102898.
- 57 Дотан А., Мюллер С., Кандук Д., и другие. SARS-Cov-2 как инструментальный триггер аутоиммунитета. *Аутоиммун Рев.* 2021;20:102792.
- 58 Шваб К., Домке Л.М., Хартманн Л., и другие. Гистопатологическая характеристика миокардита на основе аутопсии после вакцинации против SARS-Cov-2. *Клини Рес Кардиол* 2023;112:431-40. Чэнь Дж, Ву Т, Чжан С, и другие.
- 59 Клинически подозреваемый летальный вирусный миокардит в сочетании с энцефалитом: осложнение вакцины против COVID-19. *Сердечная недостаточность ESC* 2023;10:1422-5.
- 60 Сесса Ф, Салерно М, Эспозито М, и другие. Результаты вскрытия и причинно-следственная связь между смертью и вакцинацией против COVID-19: систематический обзор. *Джей Клини Мед* 2021;10:5876.
- 61 Чой Дж.К., Ким С., Ким С.Р., и другие. Внутримозговое кровоизлияние вследствие тромбоза с синдромом тромбоцитопении после вакцинации против COVID-19: первый смертельный случай в Корее. *J Корейская медицина* 2021;36.
- 62 Аладдин И., Алгатани Х., Шира Б. Вызванная вакциной иммунная тромботическая тромбоцитопения с диссеминированным внутрисосудистым свертыванием крови и смертью после вакцины ChAdOx1 nCoV-19. *J Инсульт Цереброваск Дис* 2021;30:105938. Бьорнстад-Тувенг Т.Х., Руджорд А., Анкер П.
- 63 Смертельное кровоизлияние в мозг после вакцины против COVID-19. *Тидсскр Нор Лягефорен* 2021;141:33928772.
- 64 Видманн М, Скэттер Т, Страй-Педерсен А, и другие. Вакцино-индуцированная иммунная тромботическая тромбоцитопения, вызывающая тяжелую форму тромбоза церебральных вен с высоким уровнем смертности: серия случаев. *Передний Нейрол* 2021;12:721146.
- 65 См. I, Су JR, Лале А, и другие. Сообщения о случаях тромбоза венозного синуса головного мозга в США с тромбоцитопенией после вакцинации Ad26.COV2.S. *ДЖАМА* 2021;325:2448.
- 66 Шаэли О., Алшаэли М. 52-летний мужчина с положительным статусом на COVID поступил с венозной тромбозом и диссеминированным внутрисосудистым свертыванием крови после вакцинации Джонсона и Джонсона: тематическое исследование. *Курейс* 2021;13:e16383.
- 67 Шарифиан-Дорче М, Бахманьяр М, Шарифиан-Дорче А, и другие. Вакцино-индуцированная иммунная тромботическая тромбоцитопения и тромбоз венозных синусов головного мозга после вакцинации против COVID-19; систематический обзор. *Джей Нейрол Скин* 2021;428:117607.
- 68 Управление по контролю за продуктами и лекарствами. Первоначальные результаты мониторинга безопасности вакцин против COVID-19 практически в режиме реального времени. 2021. Доступно: <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/safety-availability-biologics/Initial-results-near-real-time-safety-monitoring-covid-19-vaccinespersons-aged-65-years-and-old>
- 69 Обзор мирового населения. Современный смысл западного мира (Латинского Запада). Доступно: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/western-countries>.
- 70 ХМД. Надежность и точность имеют значение. База данных человеческой смертности. Доступно: <https://www.mortality.org>.
- 71 Набор данных о мировой смертности: международные данные о смертности от всех причин. Доступно: [https://github.com/akarlinlinsky/world\\_mortality](https://github.com/akarlinlinsky/world_mortality).
- 72 Информационная панель ВОЗ по коронавирусу (COVID-19). Доступно: <https://covid19.who.int>
- 73 Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам. Деление населения. Перспективы мирового населения. Доступно: <https://population.un.org/wpp/>.
- 74 КартаЧарт. Карта мира: простая. Доступно: <https://www.mapchart.net/world.html>
- 75 Лисон А., Банхольцер Н., Шарма М., и другие. Оценка эффективности нефармацевтических вмешательств: уроки, извлеченные из пандемии COVID-19. *Ланцет общественного здравоохранения* 2023;8:e311-7. Джефферсон Т., Дули Л., Феррони Э., и другие. Физические вмешательства для прекращения или уменьшения распространения респираторных вирусов. *Система Кокрейновской базы данных, ред.* 2023;1:CD006207.
- 77 Суркова Е., Николаевский В., Дробневский Ф. Ложноположительные результаты на COVID-19: скрытые проблемы и издержки. *Ланцет Респир Мед* 2020;8:1167-8.
- 78 Уйл-де Гроот К.А., Шурман М.С., Хуйгенс ПК, и другие. Во время эпидемии COVID-19 диагностируется меньше раковых заболеваний в зависимости от диагноза, возраста и региона. *ТСГ* 2021;99:1-8.
- 79 Шварц В., Махфуд Ф., Лаудер Л., и другие. Снижение количества неотложных госпитализаций по поводу сердечно-сосудистых и цереброваскулярных событий после вспышки COVID-19. *Клини Рес Кардиол* 2020;109:1500-6. Кози К., Фуллман Н., Соренсен Р.Дж.Д., и другие. Оценка глобальных и региональных сбоев в плане охвата детей вакцинацией во время пандемии COVID-19 в 2020 году: моделирование. *Ланцет* 2021;398:522-34.
- 81 Эзенва Б.Н., Фаджолу И.Б., Набвера Х., и другие. Влияние мер по изоляции COVID-19 на роды в стационарах, госпитализацию новорожденных и недоношенность: размышления из Лагоса, Нигерия. *ВМЖ Педиатр Открытый* 2021;5:e001029.
- 82 Рум С. Эволюция избыточной смертности в США в течение первых двух лет пандемии COVID-19. *Арт J Эпидемиол* 2023;192:1949-59.
- 83 Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, Центр оценки и исследований лекарств, модуль «Мир безопасности лекарств». Неблагоприятное событие. Доступно: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/world/](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/world/)
- 84 Хейзелл Л., Шакир ПАВ. Занижение сведений о побочных реакциях на лекарства: систематический обзор. *Препарат Саф* 2006;29:385-96.
- 85 мРНК Vapoun Н.: вакцина или генная терапия? Вопросы регулирования безопасности. *Int J Mol Sci* 2023;24:10514.
- 86 Геррио М., Кохли Э. Лекарства на основе РНК и регулирование: к необходимой эволюции определений, данных в законодательстве Европейского Союза. *Фронт Мед* 2022;9:1012497.
- 87 Фертиг Т.Э., Читоу Л., Марта Д.С., и другие. Вакцину мРНК можно обнаружить в крови через 15 дней после вакцинации. *Биомедицина* 2022;10:1538.
- 88 Рельтген К., Нильсен СКА, Сильва О, и другие. Иммунный импринтинг, широта распознавания вариантов и реакция зародышевого центра при инфекции и вакцинации человека SARS-Cov-2. *Клетка* 2022;185:1025-40.
- 89 Маген Э, Мукерджи С, Бхаттачарья М, и другие. Клиническая и молекулярная характеристика редкого случая мРНК BNT162b2, связанного с вакциной COVID-19, миозита. *Вакцина* 2022;10:1135. Мёрц М. Отчет о случае: мультифокальный некротизирующий энцефалит и миокардит после вакцинации мРНК BNT162b2 против COVID-19. *Вакцина* 2022;10:1651.
- 91 Кухбанднер С., Райцнер М. Оценка избыточной смертности в Германии в 2020-2022 гг. *Курейс* 2023;15:e39371.
- 92 Доши П., Годли Ф., Аббаси К. Вакцины и методы лечения Covid-19: сейчас нам нужны необработанные данные. *БМЖ* 2022;376:102.
- 93 Сперхейк Дж.П. Вскрытие умерших от Covid-19? Абсолютно. *Лер Мед (Токио)* 2020;47:101769.
- 94 Цанков А., Йонигк Д. Разблокирование науки и демистификация COVID-19: как вскрытие способствует нашему пониманию смертельной пандемии. *Арха Вирхова* 2020;477:331-3.
- 95 Шнайдер Дж, Соттманн Л, Грейнахер А, и другие. Посмертное расследование смертельных исходов после вакцинации вакциной против COVID-19. *Инт Дж Лигал Мед* 2021;135:2335-45.
- 96 Рум С. Избыточная смертность в США в первый год Covid-19. *Предыдущая Мед* 2022;162:107174.
- 97 Ислам Н., Школьников В.М., Акоста Р.Дж., и другие. Избыточная смертность, связанная с пандемией COVID-19 в 2020 году: анализ временных рядов с разбивкой по возрасту и полу в 29 странах с высоким уровнем дохода. *БМЖ* 2021;373:n1137.

- 98 Аликандро Дж., Ремуцци Дж., Чентанни С., и другие. Превышение общей смертности в 2021 году в Италии составило около трети от наблюдавшегося в 2020 году. *Мед Лав* 2021;112:414–21.
- 99 Мсембури В., Карлинский А., Кнутсон В., и другие. По оценкам ВОЗ, избыточная смертность, связанная с пандемией COVID-19. *Природа* 2023;613:130–7.
- 100 Паглино Э, Лундберг DJ, Чжоу Э, и другие. Ежемесячная повышенная смертность в округах США во время пандемии COVID-19. *Научная реклама* 2023;9:eadf9742.
- 101 Вульф С.Х., Чепмен Д.А., Сабо Р.Т., и другие. Избыточная смертность от COVID-19 и других причин в США с 1 марта 2020 г. по 2 января 2021 г. *ДЖАМА* 2021;325:1786–9.
- 102 Россен Л.М., Бранум А.М., Ахмад Ф.Б., и другие. Заметки с мест: обновленная информация о повышенной смертности, связанной с пандемией COVID-19 – США, 26 января 2020 г. – 27 февраля 2021 г. *Представитель MMWR Morb Mortal Wkly* 2021;70:570–1.
- 103 Институт показателей и оценки здоровья. Оценка общей смертности от COVID-19. 2021 г. Доступно: <http://www.healthdata.org/special-analysis/estimation-excess-mortality-due-covid-19-and-scalars-reported-covid-19-deaths>
- 104 Санмарчи Ф, Голинелли Д, Лензи Дж, и другие. Исследование разрыва между избыточной смертностью и смертностью от COVID-19 в 67 странах. *Открытие JAMA Netw* 2021;4:e2117359.