



РАЗБОР

**Москва, похоже, прошла пик эпидемии,  
а в других регионах не все понятно.  
Но быстро отменять ограничения  
нельзя — тут же придет вторая волна**

05:00, 19 мая 2020 · Источник: Meduza

Фото: Софья Сандурская / Агентство «Москва».

[Ссылка на материал](#)

Это PDF-версия материала, опубликованного на «Медузе». Вы можете отправить этот файл в любом мессенджере или по электронной почте вашим близким в России, особенно тем, кто не умеет обходить блокировки. Вы можете также распечатать этот текст и показать его тем, кто не пользуется интернетом.

«Медуза» признана «нежелательной» организацией на территории РФ, поэтому, пожалуйста, будьте осторожны и делитесь нашими материалами только с теми, кому доверяете.

Подробнее о «нежелательном» статусе.

Самый удобный способ читать «Медузу» без VPN — это скачать наше приложение. Оно работает в России, несмотря на блокировку, и это абсолютно безопасно. Версия для iOS и для Android. Приложение на Android также можно скачать по прямой ссылке.

Устанавливайте приложение не только себе, но и близким!

Как следует из нескольких математических моделей, 18 мая Россия в целом прошла пик первой волны эпидемии коронавируса (в Москве это случилось днем раньше). «Пик» в данном случае означает, что число новых зарегистрированных заразившихся ниже числа вновь выздоровевших и умерших. Благодаря этому нагрузка на систему здравоохранения начнет постепенно уменьшаться. Однако радоваться рано: снятие ограничительных мер в большинстве регионов по-прежнему кажется преждевременным. При этом качество статистических данных, на которых должны основываться решения по ослаблению карантина, в последние недели ухудшается. Этому способствует методика расчета важнейших показателей, предложенная Роспотребнадзором. В результате, не успев справиться с первой вспышкой эпидемии, многие регионы рискуют столкнуться с угрозой второй волны.

---

## **Что такое пик и откуда известно, что Россия его прошла?**

Пик — это перелом эпидемии, когда людей, заразившихся несколько недель назад и теперь выздоравливающих (или, увы, умирающих), становится

больше, чем тех, кто заразился недавно. В узком смысле прохождение пика означает, что достигнута максимальная нагрузка на больницы, где лечат средние и тяжелые осложнения инфекции.

В конце апреля мы писали о прогнозах, полученных с помощью одной из моделей. Она была создана специально для предсказания времени прохождения пика на основании официально зарегистрированных случаев заражения (и почти бесполезна в начале эпидемии, пока не накоплено достаточно данных и мало что можно сказать о прочих качественных показателях). Согласно ей, Москва должна была пройти пик после майских праздников, а Россия в целом — около 20 мая.

---

Модель использует только данные об официально зарегистрированных случаях заражения: она исследует динамику натурального логарифма отношения вновь заразившихся и умерших. Количество выздоровевших (плюс умерших) можно представить как число зарегистрированных случаев заражения со сдвигом на 12–15 дней вперед (за это время болезнь заканчивается у всех: подавляющее большинство выздоравливает, но некоторые, увы, умирают). Все параметры эпидемии, которые, как кажется, скрыты от наблюдателей за официальными данными: ограничительные меры, изменение эффективности

тестирования, коэффициент воспроизводства эпидемии в разные моменты времени, — «записаны» в наклон функции, утверждают авторы модели из Университета Вашингтона.

Точки на графике — натуральный логарифм отношения зарегистрированных случаев и выздоровевших/умерших (то есть количества случаев за 15 дней до того) за каждый день — лежат (с отклонениями) на прямой линии, представляющей наилучшее линейное приближение. Когда будет накоплено достаточно данных (требуется как минимум несколько недель), линию можно продолжить в будущее. Когда она пересекает «ноль», эпидемия проходит пик. Метод, как утверждают авторы, показал неплохие результаты при предсказании пиков эпидемии в Китае, Южной Корее и в некоторых странах Европы.

---

meduza

## Прогноз «перелома эпидемии». Прохождение через ноль означает пик



Предсказание подтвердилось. Как видно из графика, Москва прошла пик первой волны эпидемии коронавируса в воскресенье, 17 мая; Россия в среднем — в понедельник, 18 мая; регионы (в среднем) без учета Москвы сделают это до конца недели. Важно: модель не может точно спрогнозировать реальные случаи заражения в последние дни, когда в регионах начали снимать ограничения, то есть с ее помощью нельзя предсказать начало второй волны эпидемии. Число активных случаев заражения<sup>(1)</sup>, видимо, начало уменьшаться еще в начале мая — как на этом графике; однако это нельзя увидеть немедленно.

Данные модели подтверждают исследования, основанные на других принципах. Лаборатория Лос-

Аламоса (США) прогнозировала пик эпидемии в России на 18 мая; такую же оценку дает модель Университета Мельбурна.

Правда, эксперты в последние недели выявляют все в большем числе регионов «странные данные» о регистрации случаев. Однако на общероссийскую статистику они влияют слабо: до сих пор две трети официально зарегистрированных зараженных было в Москве, Московской области, Санкт-Петербурге и Нижегородской области, где статистика выглядит правдоподобной.

---

ПОДРОБНЕЕ О МОДЕЛИ, КОТОРУЮ ИСПОЛЬЗОВАЛА «МЕДУЗА»

**Пик эпидемии в России придется на середину мая. Но тестирование нужно расширять и улучшать — иначе на этом пике можно застрять на несколько месяцев** Новый прогноз «Медузы»

---

## **И что будет дальше? Можно снимать ограничения?**

Властям нужно действовать крайне осторожно. Сейчас наступает самый сложный этап: нужно отменить ограничения так, чтобы регионы смогли избежать немедленного прихода второй волны. Исследование Университета Вашингтона советует, после того как пик

будет пройден, подождать еще больше месяца, прежде чем снимать ограничения, в случае с Россией — до начала июля. Расчет такой: количество активных случаев приблизится к нулю через какое-то время (для Москвы это 24 дня, для России в целом — 30 дней). Затем следует подождать еще 14 дней, пока будут заразны последние инфицированные (и еще 14 дней на случай, если они все же кого-то успели заразить). Тогда можно считать, что внутреннее распространения вируса окончено, ограничения можно отменять и готовиться отлавливать отдельные случаи, завезенные из других стран.

Не подавленная до конца эпидемия грозит новыми скрытыми, но мощными вспышками. Бороться с ними будет тяжело: почти половина случаев передачи инфекции происходит от тех больных, кто еще не имеет симптомов (то есть почти сразу после заражения). А потому у властей и врачей в случае масштабной вспышки не будет ни времени, ни ресурсов, чтобы установить всех, с кем контактировали выявленные зараженные; если цепочки заражения прервать не удастся, эпидемия вновь разовьется настолько, что придется вводить карантин. Так, например, было в апреле в Японии, где сохранившиеся с марта тлеющие очаги инфекции вызвали вторую волну эпидемии, которая вынудила власти ввести карантин в Токио и еще



в нескольких провинциях (в феврале и марте Япония обошлась без карантина).

---

#### О ВТОРОЙ ВОЛНЕ ЭПИДЕМИИ

**Летом эпидемия коронавируса в России должна пойти на спад. Теперь главный вопрос, который волнует всех, — как предотвратить вторую волну?**

---

## **Российские власти учитывают все эти нюансы?**

Похоже, что нет. Критерии, которые установили в России для снятия ограничений, вообще не включают в себя количество активных случаев в регионе. Между тем в немецких планах отмены карантинных мер он имеет первостепенное значение: их должно быть очень мало.

В свою очередь, российская методика основана на значении другого важнейшего показателя — эффективного «коэффициента воспроизводства» эпидемии  $R_t$ . Однако авторы критериев из Роспотребнадзора предлагают считать его крайне упрощенно — просто поделить сумму официально выявленных случаев заражения в регионе за последние четыре дня на сумму официальных случаев за предыдущие четыре дня.

---

$R_0$  — это число (коэффициент) воспроизводства эпидемии. Его можно представить как среднее число людей, которое заразит каждый инфицированный до того, как сам выздоровеет. Это число не постоянно: в каждый момент времени и в разных регионах оно может быть разным. Так, оно зависит от принятых мер по подавлению эпидемии, которые прерывают цепочки передачи вируса (в каждый определенный момент число воспроизводства обычно обозначают  $R_t$ ). Как связаны  $R_0$  и темпы роста числа заразившихся, подробно объяснено в предыдущем прогнозе.

---

Эта методика не учитывает:

- **Отсрочку в получении данных.**

Зарегистрированные случаи — это только часть реальных заражений, случившихся 10–22 дня назад. Мы не знаем точно, как распространяется вирус сейчас (в регионах, где уже сняты ограничения, все уже могло поменяться).

- **Недоучет реальных случаев заражения (бессимптомных и со слабыми симптомами).**

С неизбежным недоучетом российские власти планируют бороться наращиванием объемов тестирования (критерий для регионов, желающих снять карантин, — 70–110 тестов на 100 тысяч населения в день). Однако увеличение количества

тестов не отменяет сложностей с организацией рандомизированного тестирования, которое может выявить вспышки эпидемии на ранней стадии.

---

Главный принцип «настройки» моделей состоит в том, что ученым достаточно хорошо известны летальность вируса (от всех случаев заражения), а также доли тех, кто обращается к врачам, и тех, кому нужна интенсивная помощь. Зная, сколько людей каждый день переходит из одной группы в другую — из числа тех, кто пришел к врачам, в число тех, кто попал в реанимацию и, наконец, тех, кто выздоровел или умер, — можно уточнить, сколько реально было зараженных некоторое время назад. В России большая часть этих данных — в ежедневном режиме и по всем регионам — не публикуется.

---

- **Мотивацию регионов.** Власти на местах теперь заинтересованы не в том, чтобы сообщать правду, а в том, чтобы занижать число выявленных зараженных, чтобы обеспечить нужный  $R_t$ . Методика не предполагает никакой проверки и «настройки» данных о выявленных случаях — таких, которые приняты в лучших моделях, используемых в США, Европе и Восточной Азии. Новые модели для проверки данных о заражениях

используют не только данные смертности от коронавируса (с ними все сложно, и, похоже, в России сложнее, чем во многих других странах); так, в США на уровне округов уточняют свежие «сырые» цифры о заражениях с помощью сведений о госпитализациях, использовании ИВЛ и т. д. Многие сведения из российских регионов просто нельзя считать статистикой, поскольку в отличие от неполных данных, которые есть во всем мире, их невозможно уточнить. А потому их нельзя использовать для принятия решений.

---

КАК В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ «РАБОТАЮТ» СО СТАТИСТИКОЙ

**Просто запрещают умирать от коронавируса** Как в России борются с эпидемией COVID-19, манипулируя статистикой. Расследование «Медузы»

---

**Путин объявил о постепенном снятии карантина в России. Для многих регионов это плохо: эпидемия там еще даже не дошла до пика**

---

---

Дмитрий Кузнец

## **(1) Активные случаи**

Инфицированные люди до своего выздоровления (в данном случае — ставшие незаразными) или смерти. Сумма активных случаев может быть представлена как сумма всех заразившихся минус сумма всех выздоровевших и умерших.

[Вернуться к тексту.](#)