**Коронавирусы**

**Коронавирусы** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Coronaviridae*) — это семейство [вирусов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B), включающее на январь 2020 года 40 видов РНК-содержащих вирусов, объединённых в два подсемейства[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-ICTV_0-2), которые поражают человека и животных. Название связано со строением вируса, шиповидные отростки которого напоминают [солнечную корону](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0)[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-atlas2003-3). Назначение «короны» у коронавирусов связано с их специфическим механизмом проникновения через мембрану клетки путём имитации «фальшивыми молекулами» молекул, на которые реагируют [трансмембранные рецепторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B) клеток. После того как рецептор захватывает фальшивую молекулу с «короны», он продавливается вирусом в клетку и за ним РНК вируса входит в клетку[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:0-4)[[5]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:1-5).

К коронавирусам относят:

* вирус SARS-CoV, возбудитель [атипичной пневмонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8F%D0%B6%D1%91%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC), первый случай заболевания которой был зарегистрирован в 2002 году;
* вирус MERS-CoV, возбудитель [ближневосточного респираторного синдрома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC), [вспышка которого](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0_%D0%B2_%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B5_%282015%29) произошла в 2015 году;
* вирус [SARS-CoV-2](https://ru.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2), ответственный за [пандемию пневмонии нового типа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_COVID-19) в 2019—2020 годах.
* Эпидемиология
* *Основная статья:* [***Пандемия COVID-19***](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_COVID-19)
* Коронавирусы вызывают заболевания млекопитающих (у кошек, собак, свиней, крупного рогатого скота) и птиц.
* 
* [Пандемия коронавируса COVID-19](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_COVID-19) сопровождается очень высоким уровнем смертности среди старшего поколения, тогда как для младших поколений смертность примерно на уровне гриппа
* Коронавирус человека впервые был выделен в 1965 году от больных [ОРВИ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%A0%D0%92%D0%98). В последующее время коронавирусы почти не привлекали внимание исследователей, пока в Китае в 2002—2003 годах не была зафиксирована [вспышка атипичной пневмонии или тяжёлого острого респираторного синдрома (ТОРС, SARS)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8F%D0%B6%D1%91%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC). Заболевание было вызвано вирусом SARS-CoV. В результате болезнь распространилась на другие страны, всего заболело 8273 человека, 775 умерло (летальность 9,6 %). Вирус MERS-CoV является возбудителем [ближневосточного респираторного синдрома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC) (MERS), первые случаи которого были зарегистрированы в 2012 году[[6]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-6). В 2015 году в Южной Корее произошла [вспышка ближневосточного респираторного синдрома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0_%D0%B2_%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B5_%282015%29), в ходе которой заболело 183 человека, умерло 33. В декабре 2019 года в Китае началась [вспышка пневмонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%88%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D0%B0_2019-nCoV), вызванная свежеобнаруженным вирусом [2019-nCoV](https://ru.wikipedia.org/wiki/2019-nCoV). Вскоре она распространилась на другие страны. Источниками коронавирусных инфекций могут быть больной человек, животные. Возможные механизмы передачи: воздушно-капельный, воздушно-пылевой, фекально-оральный, контактный. Заболеваемость растёт зимой и ранней весной. В структуре ОРВИ госпитализированных больных коронавирусная инфекция составляет в среднем 12 %. Иммунитет после перенесённой болезни непродолжительный, как правило, не защищает от реинфекции. О широкой распространённости коронавирусов свидетельствуют специфичные антитела, выявленные у 80 % людей[[7]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-7)[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Широбоков-8). Некоторые коронавирусы заразны до проявления симптомов[[9]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-9)[[10]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-10).
* Средства защиты от коронавирусов и резистентность вируса
* Наличие «короны» из S-белков обуславливает сравнительно низкую живучесть вируса в открытом пространстве. Свободный доступ кислорода и других окислителей приводит к [денатурации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2) S-белков, также вирус сильно повреждает [дегидрация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F).
* 
* Пандемия COVID-19 по регионам. Общее число зараженных и погибших на дату. Обозначения: China — в Китае, ROW — остальной мир
* **Применение антисептиков для защиты поверхностей и кожи**
* Во внешней среде инактивируются с поверхностей при +33 °С за 16 часов, при +56 °С за 10 минут[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Широбоков-8).
* Различные исследования воздействия антисептиков на коронавирусы показывают несколько варьирующиеся результаты. Исследование итальянских учёных показывает, что 70 % [этанол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB), [гипохлорит натрия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%85%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82_%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F) 0,01 % и [хлоргексидин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD) 1 % очень быстро (менее 2 минут) повреждают капсид вируса и он не может размножаться.[[11]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:2-11) В другом исследовании[[12]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-12) тестировались популярные обеззараживатели рук на основе 45 % [изопропанола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB), 30 % н-пропанола и 0,2 % мезетрония этилсульфата; на основе на 80 % этанола; гель на основе 85 % этанола; антивирусный гель на основе 95 % этанола. Все средства обработки рук в течение 30 секунд уничтожали вирус ниже порога обнаружения. Таким образом, использование средств для обеззараживания рук эффективно против коронавирусов. ВОЗ рекомендует использовать спиртосодержащие антисептики для рук против коронавирусов.[[13]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-13) Также ВОЗ отмечает, что против коронавирусов эффективно тщательное мытье рук с мылом, так как вирусы эффективно смываются с кожи механическим путем.[[14]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:3-14)
* **Защита от аэрозолей с коронавирусом**
* Новые заболевшие COVID-19 каждый день. Обозначения: Hubei — Ухань, China — Китай без Уханя, Rest of World — остальной мир, Total — всего.
* Сохраняются в составе [аэрозоля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%8C) 8—10 часов, в воде — до 9 суток[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Широбоков-8).
* Против аэрозолей коронавируса и для удаления его с поверхностей предметов эффективно [УФ-облучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) «[кварцевыми лампами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B0)». Для уничтожения вирусов с одноцепочечной РНК как коронавирусы необходима доза облучения 339—423 мкВт\*с/см² ультрафиолета с длиной волны 254 нм, что даёт 90 % дезинфекцию воздуха[[15]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-15). Таким образом, время уничтожения вируса УФ лампой зависит от её мощности и обычно составляет от 2 до 15 минут[[11]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:2-11)[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Широбоков-8). При этом [ВОЗ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) отмечает, что использование УФ ламп применимо против коронавирусов, только если люди покинули помещение на время «кварцевания». Попадание ультрафиолетового излучения на кожу может вызывать её [эритему](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0)[[14]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:3-14).
* Погибающие от COVID-19 каждый день. Обозначения: Hubei — Ухань, China — Китай без Уханя, Rest of World — остальной мир, Total — всего.
* По мнению ВОЗ способный инфицировать других аэрозоль распространяется только в радиусе 1 метра вокруг заражённого человека и коронавирусы не способны переноситься в аэрозоле на большее расстояние. Существенным фактом является также то, что маски малоэффективны против коронавирусов, так как намокают от дыхания и вирус проникает по влаге в маске.[[14]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:3-14) Рекомендация по ношению масок связана с тем, что они эффективны для тех, кто уже заразился коронавирусом, и это снижает вероятность заражения окружающих, так как препятствует распылению аэрозоля при кашле и чихании больного.[[16]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-16) По мнению врачей-инфекционистов против коронавирусов для здоровых людей обычные маски неэффективны также из-за недостаточного прилегания к лицу и тонкого материала, и врачам, работающим с больными, рекомендуется маска-[респиратор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) N95. Однако большинство обывателей не обучены правильно её надевать и поэтому респиратор будет также неэффективен.[[17]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-17) Кроме этого, проведенные исследования по поражению самих медиков воздушно-капельными инфекциями установили повышение эффективности защиты правильно надетыми респираторами только на 20 % относительно обычных масок[[18]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-18).
* В Европейском союзе введены классы защиты масок и не все из них эффективны против коронавирусов. Маски класса FFP1 (Filtering Face Piece) защищают только от пыли, но неэффективны против вирусов. Маски класса FFP2 обеспечивают защиту от вирусов заражающих через аэрозоли и обычно используются населением, однако фильтрация их не абсолютна — 94 %. Против особоопасных вирусов рекомендуются маски класса FFP3, используемые обычно военными для защиты от радиоактивной пыли. Такие маски дают очистку 99 % и более эффективны против коронавирусов. Однако все маски бесполезны без специальных защитных очков, так как коронавирусы проникают через слизистую оболочку глаза, а также при несоблюдении правил гигиены (постоянное мытьё рук)[[19]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-19).
* Из-за дефицита масок и респираторов многие обыватели начали использовать их повторно путем стирки или применения антисептиков для удаления вируса возможно попавшего на фильтр. По мнению ВОЗ данный метод «восстановления» масок и респираторов неэффективен, так как не гарантируется полное уничтожение вируса непрофессиональной стерилизацией и возможно повреждение фильтра маски со снижением его защитных свойств[[14]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:3-14).
* 
* Поражённые коронавирусом ткани легких. Зелёные точки показывают инфицированные клетки
* **Устойчивость вируса в почтовых отправлениях**
* Важным вопросом является резистентность коронавируса в посылках, миллионами доставляемых из Китая. Если носитель вируса во время кашля выделит вирус в качестве аэрозоля на предмет, и он будет после этого герметично упакован в посылку, то время жизни вируса может быть в самых благоприятных условиях до 48 часов[[20]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-20). Однако время доставки посылок по международной почте намного больше, поэтому [ВОЗ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и [Роспотребнадзор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B7%D0%BE%D1%80) считают, что посылки из КНР полностью безопасны вне зависимости от того, имелся с ними контакт инфицированных коронавирусом лиц или нет[[21]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-21)[[22]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-22).
* **Лабораторное хранение вируса**
* Коронавирусы сохраняют инфекционную активность в течение нескольких лет в [лиофилизированном состоянии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) (при +4 °С), в замороженном состоянии (при −70 °С).[[8]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Широбоков-8)
* Этиология
* [Геном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BC) представлен одноцепочечной (+)[РНК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0). Нуклеокапсид окружён белковой [мембраной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0) и липосодержащей внешней оболочкой, от которой отходят булавовидные шиповидные отростки, напоминающие корону, за что семейство и получило своё название. Культивируют на культуре тканей [эмбриона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BD) человека.
* Жизненный цикл вируса и назначение «короны»
* 
* Момент прикрепления коронавируса к рецептору клетки: сцепка S-белка «короны» вируса и рецептора
* Коронавирусы имеют весьма специфический способ проникновения в клетки, что снижает эффективность обычной защиты мембран клеток против вирусов[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:0-4)[[5]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-:1-5).
* 
* Жизненный цикл коронавируса
* Коронавирусы не проникают через мембрану клетки в произвольных местах, как многие другие вирусы. «Корона» у коронавирусов служит для атаки на [трансмембранные рецепторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B) клеток путём имитации важных для жизнедеятельности клеток молекул S-протеинами, закреплёнными на «короне», что также усложняет и распознание самого вируса системой [иммунитета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82), так как корона вируса имитирует полезные для организма вещества.
* [Воспроизвести медиафайл](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/12/SARS-Coronavirus-Replication-Is-Supported-by-a-Reticulovesicular-Network-of-Modified-Endoplasmic-pbio.0060226.sv002.ogv)
* Процесс окончания сборки коронавируса в цитоплазме инфицированной клетки. Вокруг РНК вируса идет построение капсида
* Конкретно коронавирусы с помощью S-протеинов на короне имитируют молекулу, которые распознают трансмембранные рецепторы ACE2 (цель вируса SARS-CoV, возбудителя [атипичной пневмонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8F%D0%B6%D1%91%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC)) и DPP4 (цель вируса MERS-CoV, возбудителя [ближневосточного респираторного синдрома](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC)). Циркулярный рецептор ACE2 распознает у клетки молекулы [ангиотензинпревращающего фермента 2](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_2). Сотовый рецептор DPP4 распознает у мембраны клетки молекулы [дипептидилпептидазы-4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BB%D0%BF%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%B7%D0%B0-4). Новая мутация коронавирусов [*2019-nCoV*](https://ru.wikipedia.org/wiki/2019-nCoV) использует S-белок на короне для прикрепления к рецептору [ангиотензинпревращающего фермента 2](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_2) (ACE2), как и вирус SARS-CoV ([атипичной пневмонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8F%D0%B6%D1%91%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D1%8F%D0%B6%D1%91%D0%BB%D1%8B%D0%B9%20%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D1%8B%D0%B9%20%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC))[[23]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-23). Отличие [*2019-nCoV*](https://ru.wikipedia.org/wiki/2019-nCoV) от SARS-CoV, что он более устойчив и более легко прикрепляется к рецептору, то есть более заразен, но менее фатален, чем «атипичная пневмония» в плане смертности[[24]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-24).
* Вне зависимости от типа коронавируса, далее жизненный цикл их протекает одинаково. «Обманутые» рецепторы клетки сами надёжно прикрепляют вирус к мембране клетки, сцепляясь с фальшивыми молекулами из S-протеинов «короны». Затем коронавирус «открепляет» рецептор от мембраны и продавливает его внутрь клетки, затем РНК вируса впрыскивается в [цитоплазму](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0) клетки.
* РНК вируса имеет 5'-метилированное начало и 3'-полиаденилированное окончание. Это позволяет вирусу инициировать сборки своих белков и копий в [рибосоме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0) клетки, которая не в состоянии определить это РНК вируса или РНК для белков самой клетки.
* Коронавирусы имеют РНК около 26—30 [килобаз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), это означает, что коронавирусы обладают крупнейшей несегментированной РНК среди всех известных вирусов, то есть являются сложнейшими по структуре среди известных вирусов. Геном вируса состоит из более чем 20 000 [нуклеотидов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B) и кодирует два репликативных полипротеина pp1a и pp1ab[[25]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-Thiel-25)[[26]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B#cite_note-groot-26), из которых в следующий проход репликации/трансляции формируется копия РНК вируса, а также 8 отдельных [мРНК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%A0%D0%9D%D0%9A)-шаблонов для белков вирусов, которые бесконечно их генерируют. Генерация белков вируса из [мРНК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%A0%D0%9D%D0%9A) происходит в [эндоплазматическом ретикулуме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%83%D0%BC) и [аппарате Гольджи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82_%D0%93%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B6%D0%B8).
* После получения РНК вируса и необходимых его белков вирусные [нуклеокапсиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4) собираются из геномной РНК вируса и N-белка в цитоплазме. [Вирионы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BD) затем высвобождаются из инфицированной клетки через [экзоцитоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B7%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B7). После выхода вирионов из клетки она погибает.
* Клиника
* У людей коронавирусы вызывают острые респираторные заболевания, атипичную пневмонию и [гастроэнтериты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82). У детей возможны [бронхиты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D0%B8%D1%82) и [пневмония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Особо опасны для человека вирусы рода [*Betacoronavir*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Betacoronavirus&action=edit&redlink=1)