

**Дмитриева Л. Н., Краснов Я. М., Чумачкова Е.А., Осина Н. А., Зимирова А.А.,  
Иванова А.В., Карнаухов И. Г., Караваева Т.Б.,  
Щербакова С. А., Кутырев В. В.**

**Распространение вариантов вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI) и находящихся под наблюдением (VUM), на основе количества их геномов, депонированных в базу данных GISAID за неделю с 11 по 17 ноября 2023 г.**

*ФКУН Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»  
Роспотребнадзора, Саратов, Российская Федерация*

В обзоре представлена информация по циркулирующим в настоящее время вариантам вируса SARS-COV-2 Omicron вызывающих интерес (VOI) и находящихся под наблюдением (VUM), геномные последовательности которых размещены в международной базе данных GISAID за неделю с 11 по 17 ноября 2023 г.

По состоянию на 17 ноября 2023 г. в соответствии с классификацией ВОЗ к вариантам вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI), отнесены субварианты ХВВ.1.5, ХВВ.1.16 и EG.5. В группу циркулирующих вариантов, находящихся под наблюдением (VUM) включены генетические линии: DV.7, ХВВ, ХВВ.1.9.1, ХВВ.1.9.2, ХВВ.2.3, BA.2.86.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 16 227 970 геномов вируса SARS-COV-2 (за неделю депонировано 22 335 последовательности). В мире странами – лидерами по количеству депонированных геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 остаются США – (4 959 623 генома – 30,6% от всех размещенных в GISAID) и Великобритания (3 121 674 геномов – 19,2%).

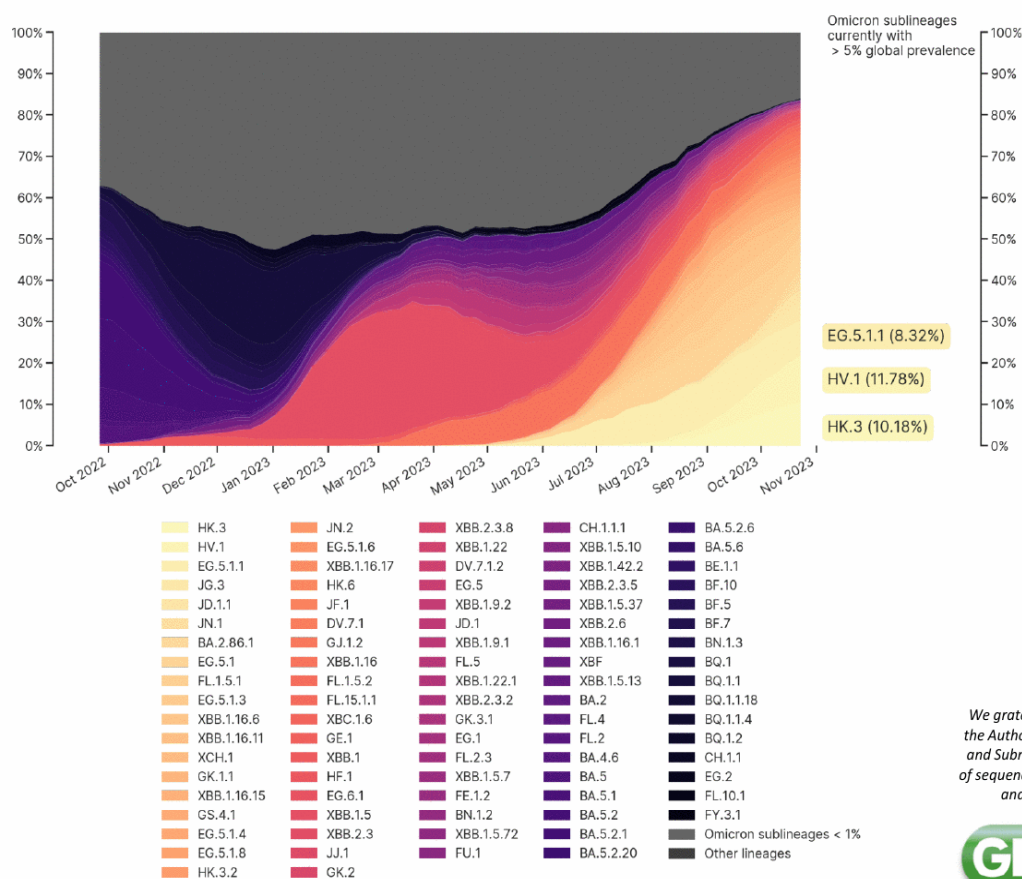
Всего в базу данных GISAID депонировано 8 740 303 генома варианта Omicron, за анализируемую неделю размещено еще 20 986 геномных последовательностей – 94% от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-CoV-2 (на прошлой неделе – 99,2%). Российскими лабораториями размещены 80.513 геномных последовательностей SARS-COV-2, в том числе варианта Omicron – 48 325 геномов.

На сегодняшний день в базе данных GISAID зафиксировано депонирование варианта Omicron из 215 стран и территорий (на предыдущей неделе – 215): Австралия, Австрия, Азербайджан, Албания, Алжир, Американское Самоа, Андорра, Ангола, Антигуа и Барбуда, Ангилья, Аргентина, Армения, Аруба, Афганистан, Бангладеш, Барбадос, Бахрейн, Беларусь, Бельгия, Бермудские Острова, Белиз, Бенин, Болгария, Боливия, Ботсвана, Босния и Герцеговина, Бонайре, Бразилия, Бруней, Британские Виргинские острова, Бутан, Бурунди, Буркина-Фасо, Великобритания, Венесуэла, Венгрия,

Виргинские Острова (США), Вьетнам, Гана, Гаити, Гамбия, Гайана, Гваделупа, Гватемала, Гвинея, Германия, Гибралтар, Гондурас, Гонконг, Гренада, Греция, Грузия, Гуам, Габон, Дания, Джибути, Доминиканская Республика, Доминика, ДРК Демократическая Республика Восточный Тимор, Демократическая Республика Сан-Томе и Принсипи, Египет, Замбия, Зимбабве, Израиль, Индия, Индонезия, Иордания, Ирак, Иран, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кабо-Верде, Казахстан, Каймановы Острова, Камбоджа, Камерун, Канада, Катар, Кения, Кипр, Китай, Кирибати, Колумбия, Косово, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Куба, Кувейт, Кыргызстан, Кюрасао, Лаос, Латвия, Либерия, Ливан, Ливия, Лихтенштейн, Литва, Лесото (Королевство Лесото), Люксембург, Мадагаскар, Маврикий, Мавритания, Макао, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мальта, Мали, Марокко, Мартиника, Маршалловы Острова, Майотта, Мексика, Мозамбик, Молдова, Монако, Монголия, Монтсеррат, Мьянма, Микронезия, Намибия, Нидерланды, Нигер, Нигерия, Непал, Независимое государство Самоа, Ниуэ, Норвегия, Новая Зеландия, Новая Каледония, Никаргуа, Оман, ОАЭ, Острова Кука, , Пакистан, Палестина, Панама, Палау, Парагвай, Папуа Новая Гвинея, Перу, Португалия, Польша, Пуэрто-Рико, Реюньон, Республика Конго, Республика Сейшельские Острова, Республика Гвинея-Бисау, Республика Вануату, Румыния, Россия, Руанда, Сальвадор, Сен-Мартен, Синт-Мартен, Саудовская Аравия, Северная Македония, Северные Марианские острова, Сенегал, Союз Коморских Островов, Сьерра-Леоне, Словакия, Словения, Сингапур, Сирия, США, Сент-Китс и Невис, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Люсия, Синт-Мартен, Содружество Багамских Островов, Сомали, Судан, Таиланд, Тайвань, Танзания, Теркс и Кайкос, Того, Тонга, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Уганда, Узбекистан, Украина, Уругвай, Финляндия, Франция, Французская Гвиана, Французская Полинезия, Филиппины, Хорватия, Черногория, Чехия, Чили, Чад, ЦАР, Швеция, Швейцария, Шри-Ланка, Эквадор, Эстония, Эсватини, Эфиопия, Экваториальная Гвинея, ЮАР, Южная Корея, Южный Судан, Япония, Ямайка.

За прошедшие 4 недели 46 стран (21,4%) (за предыдущие – 46 стран (21,4%)) дополнили данные о депонировании геномных последовательностей Omicron в GISAID.

Динамика распространения в мире субвариантов Omicron секвенированных и загруженных в базу данных GISAID представлена на рисунке 1. Среди циркулирующих в настоящее время штаммов SARS-CoV-2 как и на предыдущей неделе доминируют субварианты HV.1 (+ 0,87% в сравнении с предыдущей неделей), HK.3 (+0,56%), EG.5.1.1 +0,25%).



We gratefully acknowledge the Authors from Originating and Submitting laboratories of sequence data on which the analysis is based.

**GISAID**

by BII/GIS, A\*STAR Singapore

See <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/> for variant information and definitions.

Рисунок 1. Распространение субвариантов Omicron в мире  
(по состоянию на 14.11.2023 г.)

Генетическое разнообразие циркулирующих в регионах мира субвариантов Omicron за последние 4 недели показано на рисунке 2. В странах Северной Америки доминировал субвариант HV.1 (23,27%), Южной Америки – GK.1.1 (21,48%) и XBB.1.5 (10,07%), Азии – HK.3 (35,06%), Тихоокеанском регионе – HK.3 (15,03%) и EG 5.1.1 (11,81%). В Африке среди секвенированных за последние 4 недели геномов преобладал субвариант XBB.2.3.

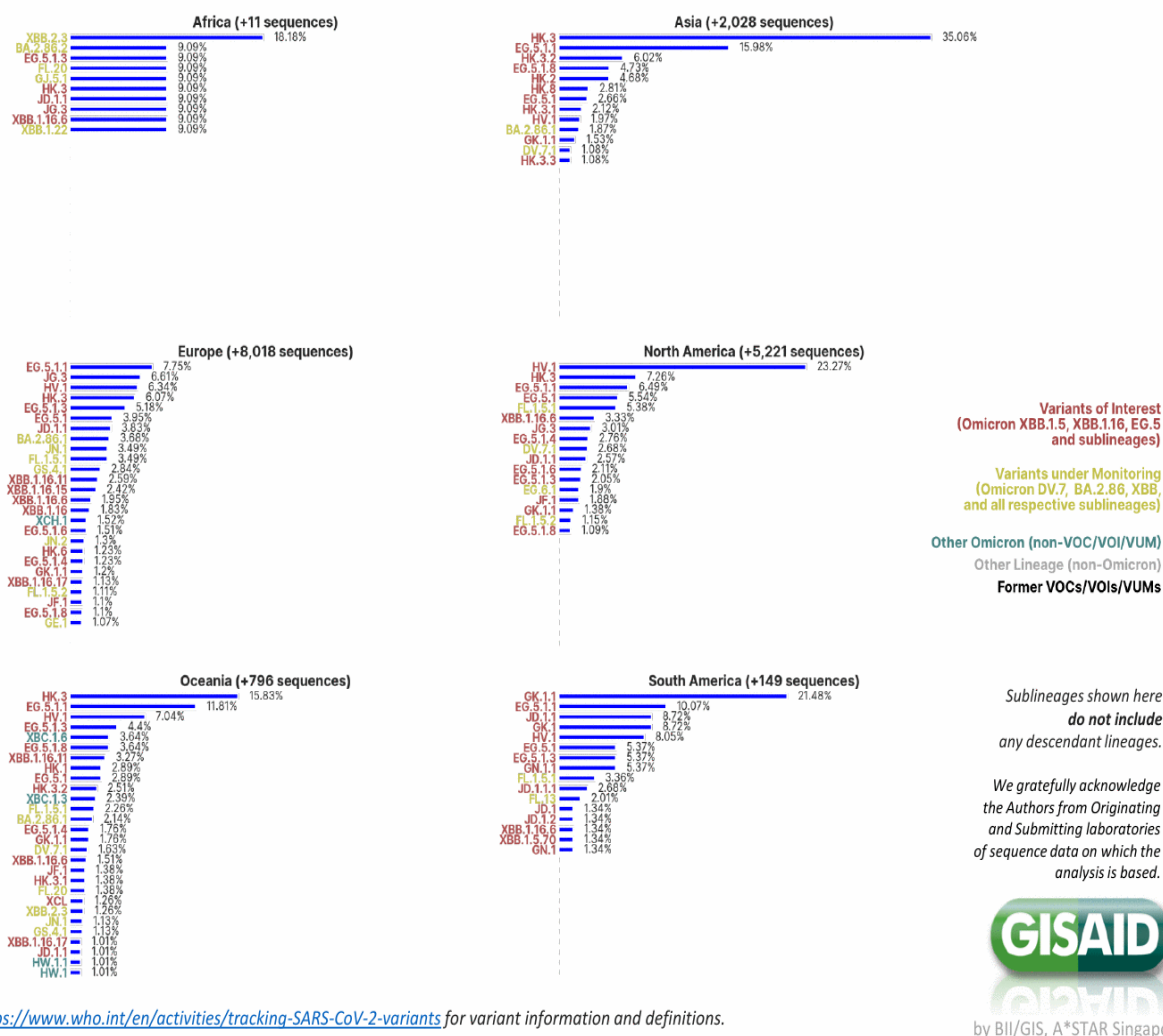


Рисунок 2. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели (с 17 октября по 14 ноября 2023 г.)

За последние 4 недели среди секвенированных геномов SARS-CoV-2 доля VOI во всех регионах остается преобладающей, наибольшая – в странах Южной и Северной Америки, Азии (90,6% и 77,6%, 86% соответственно). (рис. 3).

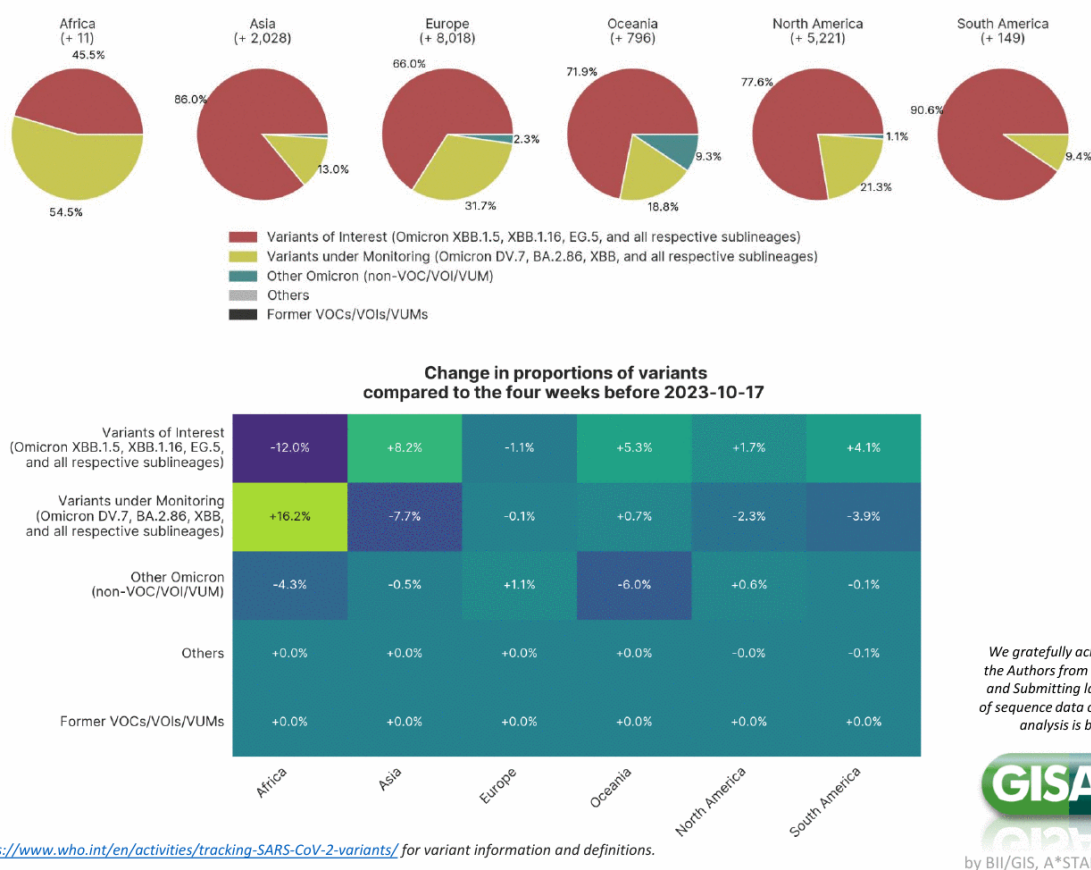


Рисунок 3. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира, секвенированы за последние 4 недели (с 17 октября по 14 ноября 2023 г.)

### Варианты, вызывающие интерес (VOI)

По состоянию на 17 ноября 2023 г. в базу данных GISAID EpiCoV последовательности, относящиеся к XBB.1.5 (Kraken) депонированы из 139 стран. Сохраняется тенденция снижения циркуляции субварианта. За последние 4 недели наибольшее распространение субвариант получил в следующих странах: Бразилия – 93%, Перу – 80%, Чили – 46%, Бельгия – 17%.

Субвариант XBB.1.16 (Arcturus) депонирован из 121 страны. За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в Хорватии (31%), Великобритании (21%), Польше (20%), США (17%), Ирландии (12%), Бельгии (11%).

EG.5 и его подлинии EG.5.1, EG.5.1.1 и EG.5.2 являются потомками XBB.1.9.2 имеют тот же профиль аминокислот с шипами, что и XBB.1.5 (Kraken). Однако EG.5 имеет дополнительную мутацию аминокислоты F456L в белке-шипе по сравнению с этими родительскими субвариантами, а подвариант EG.5.1 имеет еще одну мутацию-шип, Q52N. Субвариант EG.5 (Eris) секвенирован лабораториями 92 стран (на предыдущей неделе – 92 страны). В базе данных GISAID депонировано 111 052 генома субварианта, (на прошлой неделе – 100 347 геномов). В странах Азии – Малайзии, Китае,

Южной Кореи, Сингапуре, Таиланде, Японии, доля субварианта среди секвенированных за последние 4 недели штаммов Omicron составила 100%, 95%, 87%, 86%, 80%, 64%, соответственно. В Европе значительное распространение субварианта отмечено в Финляндии (70%), Швейцарии (61%), Швеции (58%), Италии (55%), Норвегии (54%), Германии (53%), Дании (49%). На американском континенте субвариант преимущественно регистрируют в Канаде, где доля EG.5 среди секвенированных за последние 4 недели штаммов Omicron составила 62%, США – 47%, Чили – 38%.

#### **Варианты, находящиеся под наблюдением (VUM)**

Субвариант ХВВ.1.9.1 (Hyperion) секвенирован лабораториями 126 стран. Распространенность варианта за последние 4 недели в мире составила 6,9%, выше - в Северной и Южной Америке (США, Перу – 13% и 10% соответственно), в Европе (Хорватия - 11%, Израиль – 10%, Польша – 9%).

Циркуляция субварианта ХВВ.1.9.2 зафиксирована в 104 странах. Распространенность субварианта уменьшилась до уровня 1,8%.

На 17 ноября количество стран, из которых представлены геномные последовательности субварианта ХВВ.2.3 (Asghar) составило 111. За последние 4 недели продолжилось снижение распространения субварианта в мире (с 5% до 4,7%), наибольшее установлено во Франции (13%), Польша (10%), Австрия (10%), Великобритании (8%), Бельгии (7%).

Субвариант ХВВ (Gryphon) циркулирует в 147 странах мира с тенденцией снижения во всех регионах. За последние 4 недели распространенность составляла менее 3%.

Субвариант ВА.2.86 (Pirola) по состоянию на 17 ноября циркулирует в 46 стране мира, распространенность – 8,24%. В базе данных GISAID депонировано 3 452 генома субварианта, больше всего – лабораториями Великобритании, Франции, Швеции, Испании, Канады, США, Дании и Австралии.

Информация по обновленным данным о депонированных геномах вируса SARS-COV-2 варианта **Omicron** (B.1.1.529+BA.\*) в базе GISAID дана в таблице 1.

**Таблица 1 – Количество депонированных геномов вариантов вируса SARS-CoV-2 Omicron (B.1.1.529+BA.\*) в базе GISAID**

| Страна                                                        | Учреждение, проводившее секвенирование                                                                               | Количество депонированных геномов Omicron (B.1.1.529) | В том числе количество геномов Omicron, депонированных за последние 4 недели (21.10. – 17.11.2023 г.) | Процент геномов, относящихся к варианту Omicron (B.1.1.529), депонированных за последние 4 недели |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Австралия (рост заболеваемости)                               | NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney | 168248                                                | 558                                                                                                   | 100,0                                                                                             |
| Австрия (стабилизация заболеваемости)                         | Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences               | 192486                                                | 352                                                                                                   | 100,0                                                                                             |
| Азербайджан (стабилизация заболеваемости)                     | National Hematology and Transfusiology Center                                                                        | 20                                                    | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |
| Албания (стабилизация заболеваемости)                         | Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England                                            | 1009                                                  | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |
| Алжир (стабилизация заболеваемости)                           | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris                             | 616                                                   | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |
| Американские Виргинские острова (стабилизация заболеваемости) | UW Virology Lab                                                                                                      | 1451                                                  | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |
| Американское Самоа (стабилизация заболеваемости)              | Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery                            | 138                                                   | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |
| Ангилья (стабилизация заболеваемости)                         | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies   | 54                                                    | 0                                                                                                     | 0,0                                                                                               |

|                                                 |                                                                                                                                                                         |      |   |     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----|
| Ангола (стабилизация заболеваемости)            | KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform                                                                                                                  | 169  | 0 | 0,0 |
| Андорра (стабилизация заболеваемости)           | Instituto de Salud Carlos III                                                                                                                                           | 323  | 0 | 0,0 |
| Антигуа и Барбуда (стабилизация заболеваемости) | Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus                                 | 131  | 0 | 0,0 |
| Аргентина (стабилизация заболеваемости)         | Instituto Nacional Enfermedades Infecciosas C.G.Malbran                                                                                                                 | 9760 | 0 | 0,0 |
| Армения (стабилизация заболеваемости)           | Institute of Molecular Biology NAS RA, Republic of Armenia, Department of Bioengineering, Bioinformatics Institute and Molecular Biology IBMPh RAU, Republic of Armenia | 17   | 0 | 0,0 |
| Аруба (стабилизация заболеваемости)             | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                                                                                          | 1060 | 0 | 0,0 |
| Афганистан (стабилизация заболеваемости)        | Central Public Health Lab                                                                                                                                               | 9    | 0 | 0,0 |
| Багамские острова (стабилизация заболеваемости) | Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ                                                                                          | 97   | 0 | 0,0 |
| Бангладеш (стабилизация заболеваемости)         | Child Health Research Foundation                                                                                                                                        | 2207 | 0 | 0,0 |
| Барбадос (стабилизация заболеваемости)          | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Building 36, First Floor Biochemistry Unit, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies          | 232  | 0 | 0,0 |
| Бахрейн (стабилизация заболеваемости)           | Communicable Disease Laboratory, Public Health Directorate                                                                                                              | 7092 | 0 | 0,0 |
| Беларусь (стабилизация заболеваемости)          | Laboratory for HIV and opportunistic infections diagnosis The Republican Research and Practical                                                                         | 120  | 0 | 0,0 |



|                                                             |                                                                                                                    |        |     |       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-------|
|                                                             | Center for Epidemiology and Microbiology(RRPCEM)                                                                   |        |     |       |
| Белиз (стабилизация заболеваемости)                         | Texas Children's Microbiome Center                                                                                 | 703    | 0   | 0,0   |
| Бельгия (рост заболеваемости)                               | KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology                                                   | 97677  | 473 | 99,8  |
| Бенин (стабилизация заболеваемости)                         | Institut für Virologie – Institute of Virology – Charite                                                           | 518    | 0   | 0,0   |
| Бермудские острова (стабилизация заболеваемости)            | Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England                                          | 210    | 0   | 0,0   |
| Болгария (стабилизация заболеваемости)                      | National Center of Infectious and Parasitic Diseases                                                               | 7708   | 17  | 100,0 |
| Боливия (снижение заболеваемости)                           | Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ                                     | 195    | 0   | 0,0   |
| Бонэйр (стабилизация заболеваемости)                        | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                                     | 1074   | 0   | 0,0   |
| Босния и Герцеговина (стабилизация заболеваемости)          | University of Sarajevo, Veterinary Faculty, Laboratory for Molecular Diagnostic and Research Laboratory            | 263    | 0   | 0,0   |
| Ботсвана (стабилизация заболеваемости)                      | Botswana Institute for Technology Research and Innovation                                                          | 3453   | 0   | 0,0   |
| Бразилия (стабилизация заболеваемости)                      | Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory                                   | 115181 | 21  | 100,0 |
| Британские Виргинские Острова (стабилизация заболеваемости) | Caribbean Public Health Agency                                                                                     | 46     | 0   | 0,0   |
| Бруней (стабилизация заболеваемости)                        | National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases(National Virology Reference Laboratory) | 6149   | 5   | 100,0 |

|                                              |                                                                                                                                                    |         |      |       |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-------|
| Бутан (стабилизация заболеваемости)          | AFRIMS                                                                                                                                             | 100     | 0    | 0,0   |
| Буркина-Фасо (стабилизация заболеваемости)   | Laboratoire bacteriologie virologie CHUSS                                                                                                          | 74      | 0    | 0,0   |
| Бурунди (стабилизация заболеваемости)        | MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, National Institute of Public Health                                                                         | 93      | 0    | 0,0   |
| Великобритания (стабилизация заболеваемости) | COVID-19 Genomics UK (COG-UK) Consortium. Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK (COG-UK) consortium.                              | 1494371 | 2513 | 100,0 |
| Венгрия (стабилизация заболеваемости)        | National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre                                                                                      | 469     | 0    | 0,0   |
| Венесуэла (стабилизация заболеваемости)      | Laboratorio de Virología Molecular                                                                                                                 | 803     | 0    | 0,0   |
| Вьетнам (стабилизация заболеваемости)        | National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)                                                                    | 6411    | 0    | 0,0   |
| Габон (стабилизация заболеваемости)          | Centre de recherches médicales de Lambaré (CERMEL)                                                                                                 | 2       | 0    | 0,0   |
| Гаити (стабилизация заболеваемости)          | Laboratoire National de Santé Publique – LNSP(HAITI – LNSP)                                                                                        | 446     | 0    | 0,0   |
| Гайана (стабилизация заболеваемости)         | CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD                                                                                                | 80      | 0    | 0,0   |
| Гамбия (стабилизация заболеваемости)         | MRCG at LSHTM Genomics lab                                                                                                                         | 333     | 0    | 0,0   |
| Гана (стабилизация заболеваемости)           | Department of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, West African Centre for Cell Biology of Infectious Pathogens(WACCBIP), University of Ghana | 2348    | 0    | 0,0   |
| Гваделупа (стабилизация заболеваемости)      | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris                                                           | 692     | 0    | 0,0   |

|                                            |                                                                                                                                                                                        |        |     |       |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-------|
| Гватемала (стабилизация заболеваемости)    | Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García                                                                                                                        | 4024   | 0   | 0,0   |
| Гвинея (стабилизация заболеваемости)       | Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie Guinée                                                                                                                            | 526    | 0   | 0,0   |
| Гвинея-Бисау (стабилизация заболеваемости) | MRCG at LSHTM, Genomics lab                                                                                                                                                            | 20     | 0   | 0,0   |
| Германия (стабилизация заболеваемости)     | Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie. Institute of infectious medicine & hospital hygiene, CaSe-Group.                                                           | 577181 | 226 | 100,0 |
| Гибралтар (стабилизация заболеваемости)    | Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England                                                                                                              | 122    | 0   | 0,0   |
| Гондурас (стабилизация заболеваемости)     | Genomics and Proteomics Departament, Gorgas Memorial Institute For Health Studies                                                                                                      | 153    | 0   | 0,0   |
| Гонконг (стабилизация заболеваемости)      | Hong Kong Department of Health                                                                                                                                                         | 13734  | 2   | 100,0 |
| Гренада                                    | WINDREF/SGU Laboratory                                                                                                                                                                 | 108    | 0   | 0,0   |
| Греция (стабилизация заболеваемости)       | Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)                                                                                                    | 21400  | 0   | 0,0   |
| Грузия (стабилизация заболеваемости)       | Department for Virology, Molecular Biology and Genome Research, R. G. Lugar Center for Public Health Research, National Center for Disease Control and Public Health(NCDC) of Georgia. | 2555   | 0   | 0,0   |
| Гуам (стабилизация заболеваемости)         | Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery                                                                                              | 490    | 0   | 0,0   |
| Дания (стабилизация заболеваемости)        | Albertsen lab, Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University. Department of Virus and Microbiological Special Diagnostics, Statens Serum Institut.                        | 369082 | 812 | 99,9  |

|                                                                |                                                                                                                                            |        |     |      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|------|
| Доминика (стабилизация заболеваемости)                         | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus    | 10     | 0   | 0,0  |
| Доминиканская Республика (стабилизация заболеваемости)         | Respiratory Viruses Branch, Centers for Disease Control and Prevention, USA                                                                | 1963   | 0   | 0,0  |
| Демократическая Республика Конго (стабилизация заболеваемости) | Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)                                                                  | 567    | 0   | 0,0  |
| ДР Сент Томе и Принсипи (стабилизация заболеваемости)          | LNR-TB                                                                                                                                     | 1      | 0   | 0,0  |
| Египет (стабилизация заболеваемости)                           | Main Chemical Laboratories Egypt Army                                                                                                      | 2789   | 0   | 0,0  |
| Замбия (стабилизация заболеваемости)                           | University of Zambia, School of Veterinary Medicine                                                                                        | 1247   | 0   | 0,0  |
| Зимбабве (стабилизация заболеваемости)                         | National Microbiology Reference Laboratory(Quadram Institute Bioscience)                                                                   | 316    | 0   | 0,0  |
| Израиль (стабилизация заболеваемости)                          | Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health                                                                                     | 118477 | 104 | 98,1 |
| Индия (стабилизация заболеваемости)                            | Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology | 142520 | 4   | 90,0 |
| Индонезия (стабилизация заболеваемости)                        | National Institute of Health Research and Development                                                                                      | 39717  | 0   | 0,0  |
| Иордания (стабилизация заболеваемости)                         | Andersen lab at Scripps Research, CA, USA                                                                                                  | 243    | 0   | 0,0  |

|                                          |                                                                                                                                                        |        |      |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-------|
| Ирак (стабилизация заболеваемости)       | Biology, College of Education Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Helsinki, Finland generated and submitted to GISAID | 407    | 0    | 0,0   |
| Иран (стабилизация заболеваемости)       | National Reference Laboratory for COVID-19, Pasteur Institute of Iran                                                                                  | 2852   | 0    | 0,0   |
| Ирландия (стабилизация заболеваемости)   | National Virus Reference Laboratory                                                                                                                    | 59856  | 188  | 100,0 |
| Исландия (стабилизация заболеваемости)   | Landspítali Department of Clinical Microbiology                                                                                                        | 11149  | 108  | 100,0 |
| Испания (стабилизация заболеваемости)    | Hospital Universitario 12 de Octubre                                                                                                                   | 134577 | 465  | 100,0 |
| Италия (стабилизация заболеваемости)     | Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory                                                                                        | 93141  | 505  | 99,8  |
| Кабо-Верде (стабилизация заболеваемости) | Institut Pasteur de Dakar                                                                                                                              | 746    | 0    | 0,0   |
| Казахстан (стабилизация заболеваемости)  | Reference laboratory for the control of viral infections                                                                                               | 2210   | 0    | 0,0   |
| Камбоджа (стабилизация заболеваемости)   | Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge                                                                                                            | 1931   | 0    | 0,0   |
| Камерун (стабилизация заболеваемости)    | CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré-émergentes)                                                                              | 1321   | 0    | 0,0   |
| Канада (стабилизация заболеваемости)     | Laboratoire de santé publique du Québec                                                                                                                | 325226 | 5082 | 100,0 |
| Каймановы острова                        | Cayman Islands Molecular Biology Laboratory                                                                                                            | 286    | 0    | 0,0   |
| Катар (стабилизация заболеваемости)      | Biomedical Research Center(BRC), Qatar University / Qatar Genome Project(QGP)                                                                          | 1584   | 0    | 0,0   |
| Кения (стабилизация заболеваемости)      | KEMRI-Wellcome Trust Research Programme/KEMRI-CGMR-C Kilifi                                                                                            | 5526   | 0    | 0,0   |

|                                                 |                                                                                                     |       |     |       |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Кипр (стабилизация заболеваемости)              | Department of Molecular Virology, Cyprus Institute of Neurology and Genetics                        | 4425  | 0   | 0,0   |
| Китай (стабилизация заболеваемости)             | National Institute for Viral Disease Control and Prevention                                         | 63026 | 452 | 100,0 |
| Колумбия (стабилизация заболеваемости)          | Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública                            | 15278 | 9   | 100,0 |
| Коморские острова (стабилизация заболеваемости) | KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi                                         | 11    | 0   | 0,0   |
| Косово (стабилизация заболеваемости)            | Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie                                          | 901   | 0   | 0,0   |
| Коста-Рика (стабилизация заболеваемости)        | Inciensa, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud                 | 9563  | 4   | 100,0 |
| Кот Д'Ивуар (стабилизация заболеваемости)       | Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory | 239   | 0   | 0,0   |
| Куба (стабилизация заболеваемости)              | Respiratory Infections Laboratory                                                                   | 526   | 0   | 0,0   |
| Кувейт (стабилизация заболеваемости)            | Virology Unit, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Kuwait                              | 914   | 0   | 0,0   |
| Кыргызстан (стабилизация заболеваемости)        | SRC VB “Vector”, “Collection of microorganisms” Department                                          | 45    | 0   | 0,0   |
| Кюрасао (стабилизация заболеваемости)           | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                      | 1236  | 1   | 100,0 |
| Лаос (стабилизация заболеваемости)              | LOMWRU/Microbiology Laboratory, Mahosot Hospital                                                    | 918   | 3   | 100,0 |
| Латвия (стабилизация заболеваемости)            | Latvian Biomedical Research and Study Centre                                                        | 14445 | 0   | 0,0   |
| Лесото (стабилизация заболеваемости)            | National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service              | 139   | 0   | 0,0   |

|                                           |                                                                                                                                |       |    |       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------|
| Либерия (стабилизация заболеваемости)     | Center for Infection and Immunity, Columbia University                                                                         | 33    | 0  | 0,0   |
| Ливан (стабилизация заболеваемости)       | Laboratory of Molecular Biology and Cancer Immunology, Lebanese University Public Health England                               | 931   | 0  | 0,0   |
| Ливия (стабилизация заболеваемости)       | Reference Lab for Public Health, NCDC                                                                                          | 31    | 0  | 0,0   |
| Литва (рост заболеваемости)               | Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Center of Laboratory Medicine                                                   | 11409 | 0  | 0,0   |
| Лихтенштейн (стабилизация заболеваемости) | Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences                         | 1383  | 0  | 0,0   |
| Люксембург (стабилизация заболеваемости)  | Laboratoire national de santé, Microbiology, Microbial Genomics Platform                                                       | 36631 | 0  | 0,0   |
| Макао (стабилизация заболеваемости)       | Centro de Sequenciamento Genômico                                                                                              | 1     | 0  | 0,0   |
| Маврикий (стабилизация заболеваемости)    | CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD                                                                            | 7605  | 88 | 96,7  |
| Мавритания (стабилизация заболеваемости)  | INRSP-Mauritania                                                                                                               | 7     | 0  | 0,0   |
| Майотта (стабилизация заболеваемости)     | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris                                       | 373   | 0  | 0,0   |
| Малайзия (стабилизация заболеваемости)    | Institute for Medical Research, Infectious Disease Research Centre, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia | 32389 | 18 | 100,0 |
| Малави (стабилизация заболеваемости)      | KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform                                                                         | 283   | 0  | 0,0   |
| Мали (стабилизация заболеваемости)        | Northwestern University – Center for Pathogen Genomics and Microbial Evolution                                                 | 159   | 0  | 0,0   |

|                                                  |                                                                                                                    |       |   |     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-----|
| Мальдивы (стабилизация заболеваемости)           | Indira Gandhi Memorial Hospital                                                                                    | 333   | 0 | 0,0 |
| Мальта (стабилизация заболеваемости)             | Molecular Diagnostics Pathology Department Mater Dei Hospital Malta                                                | 163   | 0 | 0,0 |
| Маршалловы острова (стабилизация заболеваемости) | State Laboratories Division, Hawaii State Department of Health                                                     | 37    | 0 | 0,0 |
| Марокко (стабилизация заболеваемости)            | Laboratoire de Biotechnologie                                                                                      | 1343  | 0 | 0,0 |
| Мартиника (стабилизация заболеваемости)          | CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD                                                                | 1544  | 0 | 0,0 |
| Мексика (стабилизация заболеваемости)            | Instituto de Diagnostico y Referencia Epidemiologicos (INDRE)                                                      | 44756 | 0 | 0,0 |
| Мозамбик (стабилизация заболеваемости)           | KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa                                               | 731   | 0 | 0,0 |
| Молдавия (стабилизация заболеваемости)           | ONCOGENE LLC                                                                                                       | 698   | 0 | 0,0 |
| Монако (стабилизация заболеваемости)             | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris                           | 18    | 0 | 0,0 |
| Монголия (стабилизация заболеваемости)           | National Centre for Communication Disease (NCCD) National Influenza Center                                         | 917   | 0 | 0,0 |
| Монтсеррат (стабилизация заболеваемости)         | Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies | 12    | 0 | 0,0 |
| Мьянма (стабилизация заболеваемости)             | DSMRC                                                                                                              | 144   | 0 | 0,0 |
| Намибия (стабилизация заболеваемости)            | National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service                             | 806   | 0 | 0,0 |



|                                               |                                                                                                                                             |       |     |       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Непал (стабилизация заболеваемости)           | Molecular and Genomics Research Lab, Dhulikhel Hospital, Kathmandu University Hospital School of Public Health, The University of Hong Kong | 1284  | 0   | 0,0   |
| Нигер (стабилизация заболеваемости)           | National Reference Laboratory, Nigeria Centre for Disease Control                                                                           | 128   | 0   | 0,0   |
| Нигерия (стабилизация заболеваемости)         | African Centre of Excellence for Genomics of Infectious Diseases(ACEGID), Redeemer's University                                             | 3196  | 0   | 0,0   |
| Нидерланды (стабилизация заболеваемости)      | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                                                              | 78724 | 223 | 100,0 |
| Ниуэ                                          | Institute of Environmental Science and Research (ESR)                                                                                       | 39    | 0   | 0,0   |
| Новая Зеландия (стабилизация заболеваемости)  | Institute of Environmental Science and Research(ESR)                                                                                        | 34673 | 270 | 100,0 |
| Новая Каледония (стабилизация заболеваемости) | Laboratoire de Microbiologie Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie                                                           | 62    | 0   | 0,0   |
| Норвегия (стабилизация заболеваемости)        | Norwegian Institute of Public Health, Department of Virology                                                                                | 35514 | 55  | 100,0 |
| ОАЭ (стабилизация заболеваемости)             | Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) Consortium                                                                   | 734   | 0   | 0,0   |
| Оман (стабилизация заболеваемости)            | Oman-National Influenza Center                                                                                                              | 540   | 2   | 100,0 |
| Острова Кука                                  | Institute of Environmental Science and Research (ESR)                                                                                       | 189   | 0   | 0,0   |
| Пакистан (стабилизация заболеваемости)        | Department of Virology, Public Health Laboratories Division                                                                                 | 3406  | 0   | 0,0   |
| Палау (стабилизация заболеваемости)           | Can Ruti SARS-CoV-2 Sequencing Hub (HUGTiP/IrsiCaixa/IGTP)                                                                                  | 74    | 0   | 0,0   |

|                                                     |                                                                                                            |       |    |       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------|
| Палестина (стабилизация заболеваемости)             | Biochemistry and Molecular Biology Department– Faculty of Medicine, Al–Quds University                     | 81    | 0  | 0,0   |
| Панама (стабилизация заболеваемости)                | Gorgas memorial Institute For Health Studies                                                               | 3234  | 0  | 0,0   |
| Папуа Новая Гвинея (стабилизация заболеваемости)    | Queensland Health Forensic and Scientific Services                                                         | 924   | 0  | 0,0   |
| Парагвай (стабилизация заболеваемости)              | Laboratorio Central de Salud Publica de Paraguay                                                           | 2188  | 0  | 0,0   |
| Перу (стабилизация заболеваемости)                  | Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de Salud Perú | 36630 | 10 | 100,0 |
| Польша (рост заболеваемости)                        | genXone SA, Research & Development Laboratory                                                              | 45058 | 69 | 100,0 |
| Португалия (стабилизация заболеваемости)            | Instituto Nacional de Saude(INSA)                                                                          | 23848 | 0  | 0,0   |
| Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)           | Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery                  | 18158 | 22 | 100,0 |
| Республика Вануату (стабилизация заболеваемости)    | Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)                                       | 100   | 0  | 0,0   |
| Республика Джибути (стабилизация заболеваемости)    | Naval Medical Research Center Biological Defense Research Directorate                                      | 633   | 0  | 0,0   |
| Республика Кирибати (стабилизация заболеваемости)   | Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)                                       | 136   | 0  | 0,0   |
| Республика Конго (стабилизация заболеваемости)      | Institute of Tropical Medicine                                                                             | 210   | 0  | 0,0   |
| Республика Мадагаскар (стабилизация заболеваемости) | Virology Unit, Institut Pasteur de Madagascar                                                              | 57    | 0  | 0,0   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |     |       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Республика Никарагуа (стабилизация заболеваемости) | MSHS Pathogen Surveillance Program, CNDR, Departamento de Virología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 335   | 0   | 0,0   |
| Республика Сальвадор (стабилизация заболеваемости) | Genomics and Proteomics Departament, Gorgas Memorial Institute For Health Studies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 529   | 0   | 0,0   |
| Республика Чад (стабилизация заболеваемости)       | Pathogen Genomics Lab, National Institute for Biomedical Research (INRB),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8     | 0   | 0,0   |
| Реюньон (стабилизация заболеваемости)              | CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12132 | 0   | 0,0   |
| Россия (рост заболеваемости)                       | WHO National Influenza Centre Russian Federation. Center for Precision Genome Editing and Genetic Technologies for Biomedicine, Pirogov Medical University, Moscow, Russian Federation. Federal Budget Institution of Science, State Research Center for Applied Microbiology & Biotechnology. Group of Genetic Engineering and Biotechnology, Federal Budget Institution of Science ‘Central Research Institute of Epidemiology’ of The Federal Service on Customers’ Rights Protection and Human Well-being Surveillance. State Research Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Department of Collection of Microorganisms. | 48325 | 231 | 100,0 |
| Руанда (стабилизация заболеваемости)               | GIGA Medical Genomics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 197   | 0   | 0,0   |
| Румыния (стабилизация заболеваемости)              | National Institute of Infectious Diseases–Prof. Dr. Matei Bals Molecular Diagnostics Laboratory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11766 | 0   | 0,0   |
| Самоа                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 169   | 0   | 0,0   |

|                                                           |                                                                                                                    |       |     |       |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Саудовская Аравия (стабилизация заболеваемости)           | Infectious Diseases, King Faisal Hospital Research Center                                                          | 1381  | 0   | 0,0   |
| Северная Македония (стабилизация заболеваемости)          | Institute of Public Health of Republic of North Macedonia Laboratory of Virology and Molecular Diagnostics         | 379   | 5   | 100,0 |
| Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости) | Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery                          | 2091  | 0   | 0,0   |
| Сейшель (стабилизация заболеваемости)                     | KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi                                                                   | 619   | 0   | 0,0   |
| Сенегал (стабилизация заболеваемости)                     | IRESEF GENOMICS LAB                                                                                                | 1735  | 0   | 0,0   |
| Сент–Винсент и Гренадины (стабилизация заболеваемости)    | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies | 99    | 0   | 0,0   |
| Сент–Китс и Невис (стабилизация заболеваемости)           | Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies | 22    | 0   | 0,0   |
| Сент–Люсия (стабилизация заболеваемости)                  | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences                                                                 | 204   | 0   | 0,0   |
| Сербия (стабилизация заболеваемости)                      | Institute of microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Belgrade                              | 1685  | 0   | 0,0   |
| Сингапур (стабилизация заболеваемости)                    | National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases                                         | 31142 | 841 | 100,0 |
| Сен-Мартин (стабилизация заболеваемости)                  | Institut Pasteur                                                                                                   | 302   | 0   | 0,0   |
| Синт–Мартен (стабилизация заболеваемости)                 | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                                     | 898   | 0   | 0,0   |

|                                                  |                                                                                                                                                             |         |      |       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-------|
| Сирия (стабилизация заболеваемости)              | CASE-2021-0266829                                                                                                                                           | 72      | 0    | 0,0   |
| Словакия (стабилизация заболеваемости)           | Faculty of Natural Sciences, Comenius University                                                                                                            | 27425   | 0    | 0,0   |
| Словения (стабилизация заболеваемости)           | Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana                                                                      | 36625   | 0    | 0,0   |
| Соломоновы острова (стабилизация заболеваемости) | Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)                                                                                        | 247     | 0    | 0,0   |
| Сомали (стабилизация заболеваемости)             | National Public Health Lab- Mogadishu                                                                                                                       | 11      | 0    | 0,0   |
| Судан (стабилизация заболеваемости)              | National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service                                                                      | 208     | 0    | 0,0   |
| Суринам (стабилизация заболеваемости)            | National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)                                                                                              | 154     | 0    | 0,0   |
| США (стабилизация заболеваемости)                | Colorado Department of Public Health & Environment. Maine Health and Environmental Testing Laboratory. California Department of Public Health. UCSD EXCITE. | 2551848 | 2410 | 99,7  |
| Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)       | Central Public Health Reference Laboratory                                                                                                                  | 1       | 0    | 0,0   |
| Таиланд (стабилизация заболеваемости)            | COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance                                                                                                              | 29673   | 22   | 100,0 |
| Тайвань (стабилизация заболеваемости)            | Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine                                                           | 3962    | 34   | 100,0 |
| Танзания (стабилизация заболеваемости)           | Jiaxing Center for Disease Control and Prevention                                                                                                           | 11      | 0    | 0,0   |

|                                                 |                                                                                                                                                        |       |   |     |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-----|
| Теркс и Кайкос (стабилизация заболеваемости)    | Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus                | 17    | 0 | 0,0 |
| Тимор-Лешти (стабилизация заболеваемости)       | Microbiological Diagnostic Unit – Public Health Laboratory (MDU–PHL)                                                                                   | 1     | 0 | 0,0 |
| Того (стабилизация заболеваемости)              | Unité Mixte Internationale TransVIHMI(UMI 233 IRD – U1175 INSERM – Université de Montpellier) IRD(Institut de recherche pour le développement)         | 507   | 0 | 0,0 |
| Тонга                                           |                                                                                                                                                        | 96    | 0 | 0,0 |
| Тринидад и Тобаго (стабилизация заболеваемости) | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies                                     | 2776  | 0 | 0,0 |
| Тунис (стабилизация заболеваемости)             | Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis                                                                                             | 688   | 0 | 0,0 |
| Турция (стабилизация заболеваемости)            | Ministry of Health Turkey                                                                                                                              | 21937 | 0 | 0,0 |
| Уганда (стабилизация заболеваемости)            | MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit                                                                                                                  | 822   | 0 | 0,0 |
| Украина (стабилизация заболеваемости)           | Department of Respiratory and other Viral Infections of L.V.Gromashevsky Institute of Epidemiology & Infectious Diseases NAMS of Ukraine, JSC “Farmak” | 4129  | 0 | 0,0 |
| Узбекистан (стабилизация заболеваемости)        | Center for Advanced Technologies                                                                                                                       | 61    | 0 | 0,0 |
| Уругвай (стабилизация заболеваемости)           | Departamento Laboratorios de Salud Pública (DLSP) Ministerio de Salud Pública                                                                          | 247   | 0 | 0,0 |

|                                                             |                                                                                          |        |      |       |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-------|
| Федеративные штаты Микронезии (стабилизация заболеваемости) | Pohnpei State Hospital, State Laboratories Division, Hawaii State Department of Health   | 85     | 0    | 0,0   |
| Филиппины (рост заболеваемости)                             | Philippine Genome Center                                                                 | 15047  | 4    | 100,0 |
| Финляндия (рост заболеваемости)                             | Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki                      | 24363  | 235  | 100,0 |
| Франция (снижение заболеваемости)                           | CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD                                      | 392075 | 1364 | 100,0 |
| Французская Гвиана (стабилизация заболеваемости)            | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris | 1682   | 0    | 0,0   |
| Французская Полинезия (стабилизация заболеваемости)         | National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris | 13     | 0    | 0,0   |
| Хорватия (стабилизация заболеваемости)                      | Croatian Institute of Public Health                                                      | 25535  | 46   | 100,0 |
| ЦАР (стабилизация заболеваемости)                           | Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)                | 80     | 0    | 0,0   |
| Черногория (стабилизация заболеваемости)                    | Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie                               | 533    | 1    | 100,0 |
| Чехия (рост заболеваемости)                                 | The National Institute of Public Health                                                  | 33663  | 3    | 100,0 |
| Чили (снижение заболеваемости)                              | Instituto de Salud Publica de Chile                                                      | 26690  | 90   | 100,0 |
| Швейцария (рост заболеваемости)                             | Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.                            | 56086  | 319  | 100,0 |
| Швеция (рост заболеваемости)                                | The Public Health Agency of Sweden                                                       | 120550 | 1546 | 99,9  |

|                                                     |                                                                                                                                        |        |     |       |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-------|
| Шри-Ланка (стабилизация заболеваемости)             | Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine                                                  | 1187   | 0   | 0,0   |
| Эквадор (стабилизация заболеваемости)               | Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública, INSPI                                                                            | 6202   | 0   | 0,0   |
| Экваториальная Гвинея (стабилизация заболеваемости) | Swiss Tropical and Public Health Institute                                                                                             | 2      | 0   | 0,0   |
| Эсватини (стабилизация заболеваемости)              | Nhlangano Health Centre(National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service)                        | 676    | 0   | 0,0   |
| Эстония (стабилизация заболеваемости)               | Laboratory of Communicable Diseases(Estonia); Eurofins Genomics Europe Sequencing GmbH                                                 | 6158   | 0   | 0,0   |
| Эфиопия (стабилизация заболеваемости)               | International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology(ICGEB) and ARGO Open Lab for Genome Sequencing                          | 119    | 0   | 0,0   |
| ЮАР (стабилизация заболеваемости)                   | KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform.                                                                                | 27029  | 0   | 0,0   |
| Южная Корея (стабилизация заболеваемости)           | Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency | 146360 | 88  | 100,0 |
| Южный Судан (стабилизация заболеваемости)           | MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, South Sudan Ministry of Health, WHO South Sudan                                                 | 28     | 0   | 0,0   |
| Ямайка (стабилизация заболеваемости)                | Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies                     | 3260   | 0   | 0,0   |
| Япония (стабилизация заболеваемости)                | Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases                                                                    | 448599 | 398 | 100,0 |



## Публикации

### 1. Fast evolution of SARS-CoV-2 BA.2.86 to JN.1 under heavy immune pressure

Быстрая эволюция SARS-CoV-2 BA.2.86 до JN.1 под сильным иммунным давлением

Yunlong Cao, Sijie Yang, Yuanling Yu и др.  
doi: <https://doi.org/10.1101/2023.11.13.566860>

Хотя вариант SARS-CoV-2 BA.2.86 продемонстрировал значительный антигенный дрейф и повышенную аффинность связывания ACE2, его способность уклоняться от гуморального иммунитета была относительно умеренной по сравнению с доминантными штаммами, такими как EG.5 и HK.3. Однако появление нового субварианта JN.1 (BA.2.86.1.1), который обладает дополнительной шиповой мутацией L455S по сравнению с BA.2.86, сопровождалось заметным ростом его распространенности в Европе и Северной Америке, особенно во Франции. Авторы обнаружили, что L455S значительно увеличивает возможности уклонения от иммунитета за счет снижения аффинности связывания ACE2. Эта мутация позволяет JN.1 эффективно уклоняться от нейтрализующих антител класса 1, компенсируя восприимчивость BA.2.86 и, таким образом, позволяя ему превзойти как своего предшественника BA.2.86, так и преобладающие варианты HV.1 (XBB.1.5+L452R+F456L) и JD.1.1 (XBB.1.5+L455F+F456L+A475V) с точки зрения уклонения от гуморального иммунитета. Быстрая эволюция от BA.2.86 к JN.1, аналогичная более раннему переходу от BA.2.75 к CH.1.1, подчеркивает важность тщательного мониторинга штаммов с высокой аффинностью связывания ACE2 и выраженной антигенностью, несмотря на их ничем не примечательные способности уклоняться от иммунного ответа. Такие штаммы способны быстро накапливать мутации, которые усиливают их иммунный уход во время передачи, часто за счет связывания с рецептором.

### 2. Full-spike deep mutational scanning helps predict the evolutionary success of SARS-CoV-2 clades

Полномасштабное глубокое мутационное сканирование помогает предсказать эволюционный успех клад SARS-CoV-2

Bernadeta Dadonaite, Jack Brown, Teagan E McMahon и др.  
doi: <https://doi.org/10.1101/2023.11.13.566961>

Авторы используют глубокое мутационное сканирование псевдовирусов, чтобы измерить, как >9000 мутаций во всех шипах XBB.1.5 и BA.2 влияют на связывание ACE2, проникновение в клетки или ускользание от сыворотки человека. Они обнаружили, что мутации за пределами рецептор-связывающего домена (RBD) существенно повлияли на связывание ACE2 во время эволюции SARS-CoV-2. Самые сильные мутации ускользания от сыворотки находятся в RBD в сайтах 357, 420, 440,

456 и 473, однако антигенное воздействие этих мутаций варьируется у разных людей. Выявлены сильные опосредующие ускользание мутации за пределами RBD; однако многие из них уменьшают связывание ACE2, что позволяет предположить, что они действуют путем модуляции конформации RBD.

### **3. Long-term serial passaging of SARS-CoV-2 reveals signatures of convergent evolution**

**Долговременное пассирование SARS-CoV-2 обнаруживает признаки конвергентной эволюции**

Charles S.P. Foster, Gregory J. Walker, Tyra Jean и др.

doi: <https://doi.org/10.1101/2023.11.02.565396>

Девять линий вируса SARS-CoV-2, в том числе четыре VOC и три бывших VUI, по классификации ВОЗ, были выбраны для изучения внутри- и межлинейной эволюции посредством долгосрочного серийного пассирования в клетках Vero E6. Вирусы были отобраны как минимум из 33 пассажей (диапазон 33–100) и проанализированы с использованием WGS для изучения эволюционной динамики и выявления ключевых мутаций, влияющих на приспособленность вируса, его трансмиссивность и уклонение от иммунитета. Все пассажи продолжали реплицироваться в культуре, несмотря на регулярное накопление мутаций. В ходе популяционных исследований были получены доказательства конвергентного приобретения мутаций как между пассируемыми линиями, так и по сравнению с одновременными клиническими последовательностями SARS CoV-2. Предполагается, что некоторые из этих конвергентных мутаций играют важную роль в пролиферации линий SARS-CoV-2, например, путем уклонения от иммунных ответов хозяина (например, S:A67V, S:H655Y). Учитывая, что эти мутации возникли *in vitro* в отсутствие иммунного ответа многоклеточного хозяина, можно предположить, что мутация генома вируса возникла в результате стохастических событий, а не мутаций, вызванных иммунитетом. Во время серийного пассажа наблюдалось регулярное появление и потеря низкочастотных вариантов, но некоторые из них фиксировались в последующих множественных пассажах, что указывает либо на пользу мутации *in vitro*, либо, по крайней мере, на отсутствие вредного эффекта, мер для снижения воздействия инфекции SARS CoV-2 на человеческую популяцию.

### **4. Virological characteristics of the SARS-CoV-2 Omicron HK.3 variant harboring the "FLip" substitution**

**Вирусологические характеристики варианта SARS-CoV-2 Omicron HK.3, содержащего замену «FLip».**

Yusuke Kosugi, Arnon Plianchaisuk, Olivia Putri и др.

doi: <https://doi.org/10.1101/2023.11.14.566985>

По данным Nextstrain, в ноябре 2023 года потомки SARS-CoV-2 XBB, включая EG.5.1 (XBB.1.9.2.5.1), преобладающую в настоящее время линию, циркулируют по всему миру. EG.5.1 имеет характерную аминокислотную замену в белке-шипе (S), S:F456L, которая способствует его ускользанию от гуморального иммунитета. EG.5.1 получил дальнейшее развитие, и возникла его потомковая линия, содержащая S:L455F (т.е. EG.5.1+S:L455F), получившая название HK.3 (XBB.1.9.2.5.1.1.3). HK.3 первоначально был обнаружен в Восточной Азии и быстро распространяется по

всему миру. Примечательно, что субварианты ХВВ, несущие замены S:L455F и S:F456L, включая НК.3, называются вариантами FLip. Эти варианты FLip, такие как JG.3 (ХВВ.1.9.2.5.1.3.3), JF.1 (ХВВ.1.16.6.1) и GK.3 (ХВВ.1.5.70.3), возникли конвергентно, что позволяет предположить, что приобретение этих двух замен дает ХВВ преимущество в росте человеческой популяции. Авторы исследовали вирусологические свойства НК.3 как представителя вариантов FLip. Они сконструировали псевдовirusы на основе лентивирусов с S73 белками ХВВ.1.5, EG.5.1, НК.3 и ХВВ.1.5+L455F.74. Хотя замена S:L455F значительно повышала инфекционность ХВВ.1.5,75 инфекционность НК.3 (идентичная EG.5.1+S:L455F) была сопоставима с таковой у 76 EG.5.1. Расхождение эффекта S:L455F между ХВВ.1.577 и EG.5.1 можно объяснить эпистатическим эффектом структур белков S78 ХВВ.1.5 и EG.5.1. Эти результаты позволяют предположить, что увеличение Re НК.3 не связано с повышенной инфекционностью, вызванной S:L455F.