

**Зими́рова А.А., Дми́триева Л. Н., Краси́нов Я. М, Чу́мачкова Е.А., Оси́на Н. А.,
Ива́нова А.В., Ка́рнаухов И. Г., Карава́ева Т.Б.,
Щерба́кова С. А., Ку́тырев В. В.**

Распространение вариантов вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI) и субвариантов Omicron, находящихся под наблюдением (VUM), на основе количества их геномов, депонированных в базу данных GISAID за неделю с 13.01.2024 г. по 19.01.2024 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 вызывающих интерес (VOI) и субвариантов Omicron, находящихся под наблюдением (VUM), геномные последовательности которых размещены в международной базе данных GISAID за неделю с 13 по 19 января 2024 г.

По состоянию на 19 января 2024 г. в соответствии с классификацией ВОЗ к вариантам вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI), отнесены субварианты ХВВ.1.5, ХВВ.1.16, EG.5, BA.2.86 и JN.1. 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.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 16 461 766 геномов вируса SARS-COV-2 (за неделю депонировано 34 138 последовательностей). В мире странами – лидерами по количеству депонированных геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 остаются США – (5 026 623 генома – 30,5% от всех размещенных в GISAID) и Великобритания (3 137 141 геном – 19,1%).

Всего в базу данных GISAID депонировано 8 964 006 геномов варианта Omicron, за анализируемую неделю размещено еще 33 969 геномных последовательностей – 99,5% от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-CoV-2 (на прошлой неделе – 93,3%). Российскими лабораториями размещены 84 468 геномных последовательностей SARS-COV-2, в том числе варианта Omicron – 52 107 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 последние 4 недели 53 страны (24,6%) (за предыдущие – 45 стран (20,9%)) 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 в мире доминируют четыре субварианта: JN.1 (40,96%), JN.1.4 (13,06%), JN.1.1 (6,85%) и подлиния варианта VOI EG.5: HV.1 (5,8%).

Timecourse of Omicron variant sublineage distribution 2024-01-16

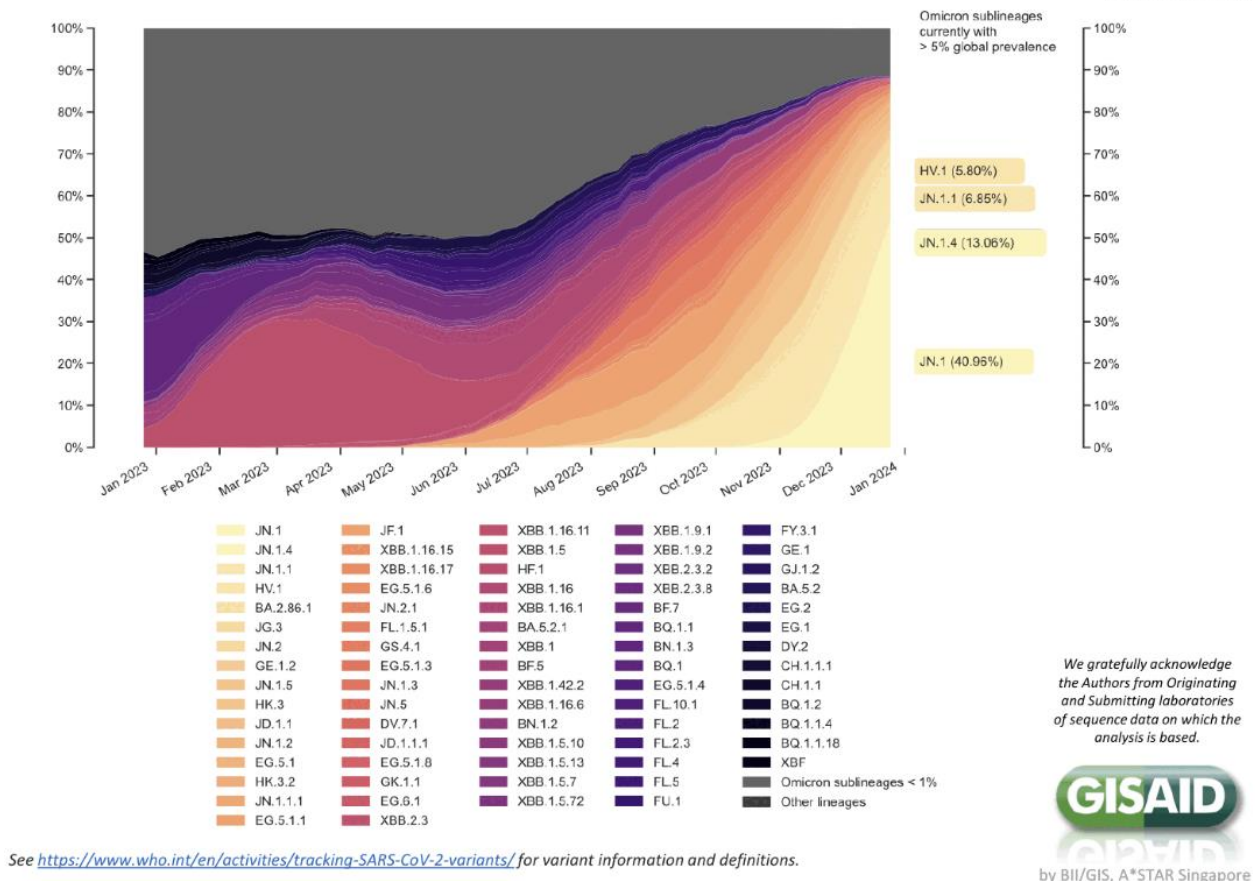


Рисунок 1. Распространение субвариантов Omicron в мире
(по состоянию на 16.01.2024 г.)

Генетическое разнообразие циркулирующих в регионах мира субвариантов Omicron за последние 4 недели показано на рисунке 2. Субвариант JN.1 является доминирующим в странах Европы (46,63%), Тихоокеанского региона (38,63%), Северной Америки (32,55%) и Азии (32,54%). В странах Южной Америки среди циркулирующих штаммов преобладает субвариант HV.1 (18,52%).

Regional trends of Omicron variant sublineages in sequences collected from 2023-12-19 to 2024-01-16

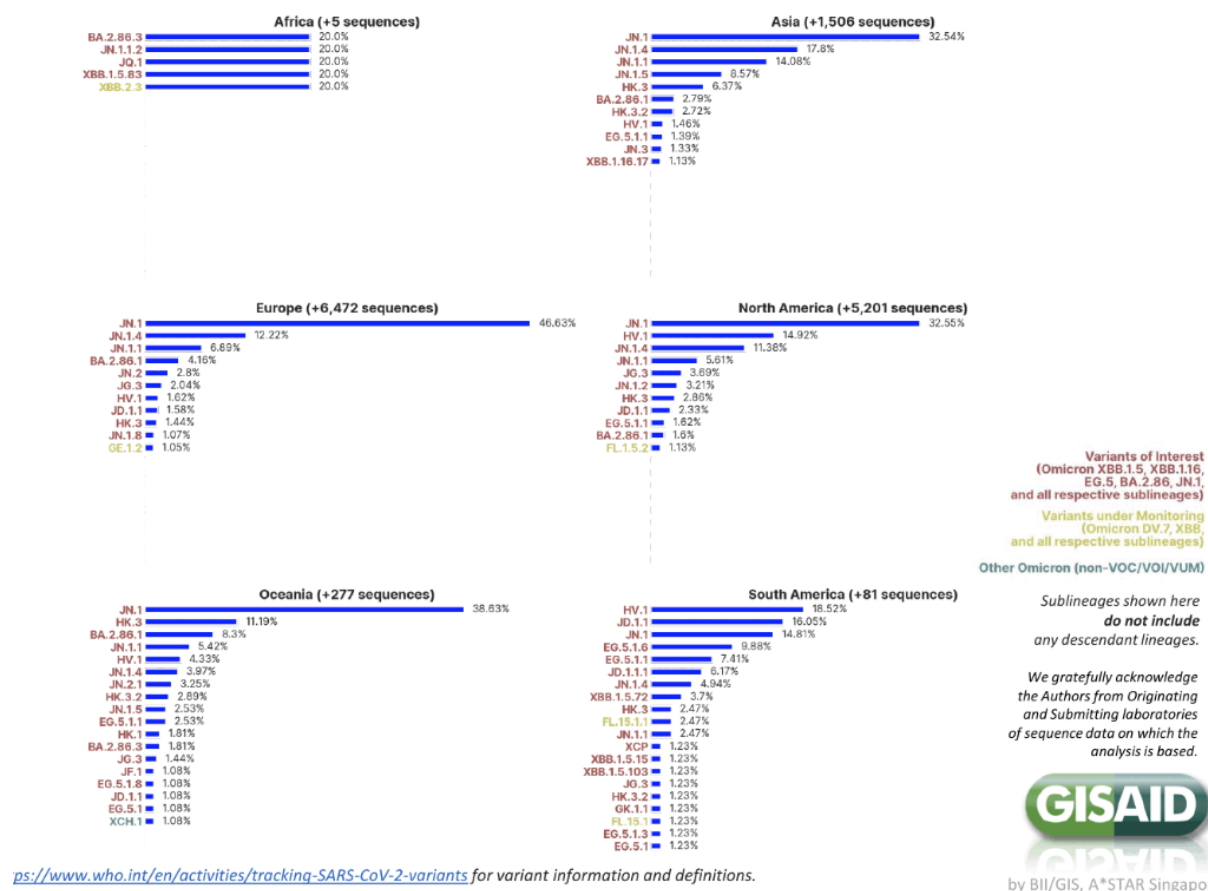
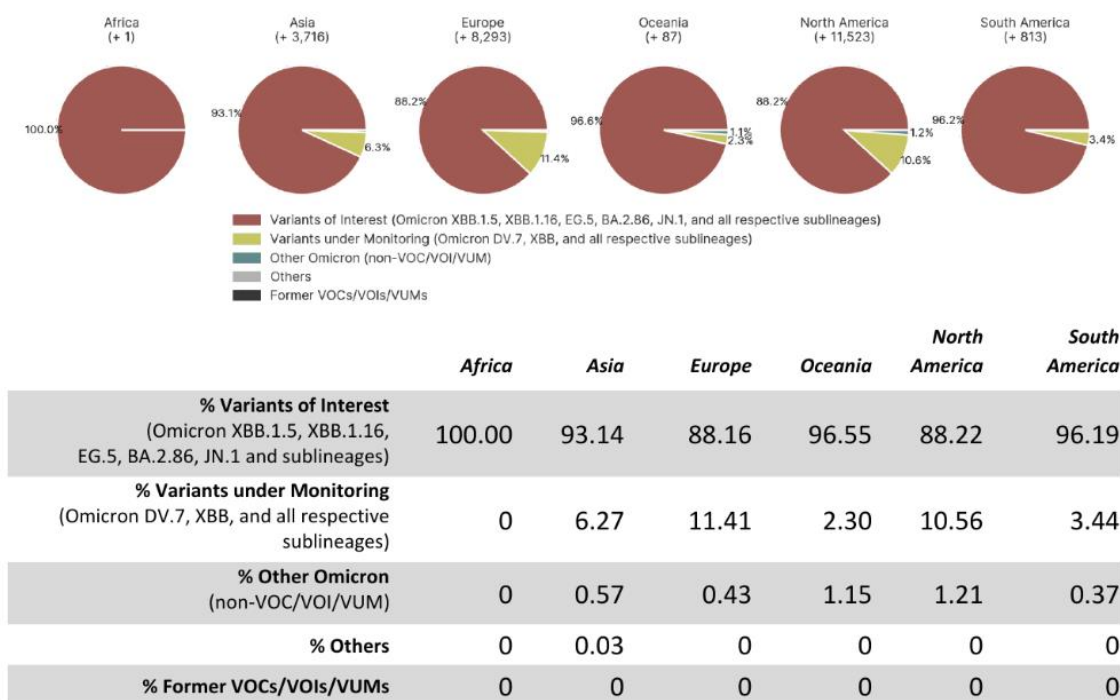


Рисунок 2. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели (с 19 декабря 2023 г. по 16 января 2024 г.)

За последние 4 недели в мире распространенность вариантов VOI во всех регионах остается доминирующей: в Африканском регионе – 100%, в Тихоокеанском регионе – 96,55%, в Южной Америке – 96,19%, в Азии – 93,14%, в Северной Америке – 88,22%, в Европе – 88,16% (рис. 3).

Regional distribution of variants in new sequences

2024-01-16



This slide shows NEW data in GISAID on 2024-01-16 submitted since last report 7 days ago

(new by submission date, not collection date)

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

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



Рисунок 3. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира, секвенированных за последние 4 недели (по состоянию на 16 января 2024 г.)

Варианты, вызывающие интерес (VOI)

По состоянию на 19 января 2024 г. отмечено снижение распространения субвариантов XBB.1.5 (с 4,34% на предыдущей неделе – до 4,05% на текущей неделе), XBB.1.16 (с 3,3% до 2,5%), EG.5 (с 23,1% до 19,7%).

В базу данных GISAID EpiCoV последовательности, относящиеся к XBB.1.5 (Kraken) депонированы из 140 стран. Распространенность субварианта составила в Польше, Ирландии, Италии, Канаде, США, Франции и Великобритании– 7%, 7%, 5%, 4%, 3%, 2% и 2% соответственно.

Субвариант XBB.1.16 (Arcturus) депонирован из 125 стран. За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в Польше (10%) и США (4%).

Субвариант EG.5 (Eris) секвенирован лабораториями 103 стран (на предыдущей неделе – 100 стран). За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в Китае (71%), Канаде (29%), Австралии (27%), США (21%) и Италии (20%).

Субвариант BA.2.86 (Pirola) по состоянию на 19 января 2024 г. циркулирует в 65 странах, его распространенность растет и за последние 4 недели составила в Испании

– 83%, Ирландии – 76%, Великобритании – 69%, Италии – 58%, Индонезии – 57%, Австралии – 57%, Индии – 56% и Франции – 56%.

В базе GISAID представлено 48 513 геномных последовательностей субварианта JN.1 из 81 страны. За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в Испании (81%), Дании (80%), Ирландии (72%), Индии (55%), Великобритании (55%), Индонезии (54%) и Италии (54%).

Распространенность всех вариантов **VUM** снижается. Субвариант ХВВ.1.9.1 (Huregion) секвенирован лабораториями 125 стран. Распространенность варианта в мире составляет 1%.

Циркуляция субварианта ХВВ.1.9.2 зафиксирована в 104 странах мира с распространенностью 1%.

Субвариант ХВВ.2.3 (Асгх) секвенирован в 115 странах мира с распространенностью 1%.

Субвариант ХВВ (Gryphon) циркулирует в 151 стране. Распространенность субварианта в мире составляет менее 0,5%.

Геномные последовательности субварианта DV.7 в базе данных GISAID представлены из 11 стран (32).

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 (23.12.2023 – 19.01.2024 г.)	Процент геномов, относящихся к варианту Omicron (B.1.1.529), депонированных за последние 4 недели
Австралия (стабилизация заболеваемости)	NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney	172586	384	100,0
Австрия (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	194008	185	100,0
Азербайджан (стабилизация заболеваемости)	National Hematology and Transfusiology Center	39	0	0,0
Албания (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	1018	0	0,0
Алжир (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	635	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	9935	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	2250	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 Center for Epidemiology and Microbiology(RRPCEM)	120	0	0,0
Белиз (стабилизация заболеваемости)	Texas Children's Microbiome Center	703	0	0,0
Бельгия (рост заболеваемости)	KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology	99599	115	100,0
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	7802	0	0,0
Боливия (снижение заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	226	2	100,0
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	3454	0	0,0
Бразилия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	120294	31	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	0	0,0
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.	1509885	3219	100,0
Венгрия (стабилизация заболеваемости)	National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre	577	0	0,0

Венесуэла (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Virología Molecular	825	0	0,0
Вьетнам (стабилизация заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	6490	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	695	0	0,0
Гватемала (стабилизация заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García	4044	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.	581264	44	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	196	0	0,0
Гонконг (стабилизация заболеваемости)	Hong Kong Department of Health	13805	13	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)	24501	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.	2603	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.	376369	663	100,0
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	2042	63	95,5
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	1267	4	100,0
Зимбабве (стабилизация заболеваемости)	National Microbiology Reference Laboratory(Quadram Institute Bioscience)	316	0	0,0

Израиль (стабилизация заболеваемости)	Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health	119567	294	99,7
Индия (стабилизация заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology	144401	277	98,2
Индонезия (стабилизация заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	40489	141	100,0
Иордания (стабилизация заболеваемости)	Andersen lab at Scripps Research, CA, USA	244	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	410	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	61186	362	100,0
Исландия (стабилизация заболеваемости)	Landspítali Department of Clinical Microbiology	11314	0	0,0
Испания (стабилизация заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	141708	743	99,5
Италия (стабилизация заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	97318	283	99,6
Кабо–Верде (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur de Dakar	746	0	0,0
Казахстан (стабилизация заболеваемости)	Reference laboratory for the control of viral infections	2837	0	0,0
Камбоджа (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge	1971	7	100,0
Камерун (стабилизация заболеваемости)	CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré–émergentes)	1320	0	0,0
Канада (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de santé publique du Québec	348677	3631	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)	1692	0	0,0
Кения (стабилизация заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	5589	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	66112	63	100,0
Колумбия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	15435	8	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	9753	0	0,0
Кот Д'Ивуар (стабилизация заболеваемости)	Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory	257	0	0,0
Куба (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Infections Laboratory	577	0	0,0
Кувейт (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Kuwait	996	4	100,0
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)	1265	0	0,0
Лаос (стабилизация заболеваемости)	LOMWRU/Microbiology Laboratory, Mahosot Hospital	979	0	0,0
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	155	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 (стабилизация заболеваемости)	Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Center of Laboratory Medicine	12230	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	37436	0	0,0
Макао (стабилизация заболеваемости)	Centro de Sequenciamento Genômico	1	0	0,0
Маврикий (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	7620	0	0,0
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	33456	50	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	160	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	42	0	0,0
Марокко (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	1353	0	0,0
Мартиника (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	1547	0	0,0
Мексика (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE)	46138	0	0,0
Мозамбик (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa	737	1	100,0
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	997	3	100,0
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	160	7	100,0
Намибия (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	826	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	3209	0	0,0

Нидерланды (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	83200	427	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)	37660	0	0,0
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	35888	43	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	552	0	0,0
Острова Кука	Institute of Environmental Science and Research (ESR)	189	0	0,0
Пакистан (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Public Health Laboratories Division	3448	12	85,7
Палау (стабилизация заболеваемости)	Can Ruti SARS-CoV-2 Sequencing Hub (HUGTiP/Ir-siCaixa/IGTP)	74	0	0,0
Палестина (стабилизация заболеваемости)	Biochemistry and Molecular Biology Department-Faculty of Medicine, Al-Quds University	103	0	0,0
Панама (стабилизация заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	3263	20	100,0
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	2231	0	0,0
Перу (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de SaludPerú	37691	0	0,0
Польша (стабилизация заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	46735	142	100,0
Португалия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSA)	24268	177	99,4

Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	18662	13	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	216	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 Department, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	551	0	0,0
Республика Чад (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Genomics Lab, National Institute for Biomedical Research (INRB),	28	0	0,0
Реюньон (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	12132	0	0,0
Россия (стабилизация 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	52099	0	0,0

	Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Department of Collection of Microorganisms.			
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	12218	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	408	8	100,0
Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	2091	0	0,0
Сейшелы (стабилизация заболеваемости)	KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi	619	0	0,0
Сенегал (стабилизация заболеваемости)	IRESEF GENOMICS LAB	1763	7	100,0
Сент–Винсент и Гренадины (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	101	1	100,0
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	221	1	100,0
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	35226	728	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)	907	2	100,0
Сирия (стабилизация заболеваемости)	CASE-2021-0266829	72	0	0,0
Словакия (стабилизация заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	28343	3	100,0
Словения (стабилизация заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	37747	167	190,0
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.	2618059	5844	100,0
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	1	0	0,0
Таиланд (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	30375	42	100,0
Тайвань (стабилизация заболеваемости)	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	4248	0	0,0
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)	519	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	2798	1	100,0
Тунис (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis	859	0	0,0
Турция (стабилизация заболеваемости)	Ministry of Health Turkey	22192	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”	4829	2	100,0
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	88	0	0,0
Филиппины (стабилизация заболеваемости)	Philippine Genome Center	15903	1	0,0
Финляндия (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	25659	0	100,0

Франция (снижение заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	403498	382	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	25712	0	0,0
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	550	0	0,0
Чехия (стабилизация заболеваемости)	The National Institute of Public Health	34042	1	100,0
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	27496	132	99,2
Швейцария (стабилизация заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	57349	0	0,0
Швеция (стабилизация заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	127850	416	100,0
Шри-Ланка (стабилизация заболеваемости)	Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine	1188	0	0,0
Эквадор (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública, INSPI	6715	48	98,0
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.	27546	0	0,0
Южная Корея (стабилизация заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency	154825	76	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	3405	0	0,0
Япония (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases	454821	334	100,0

Публикации:

1. Arch Microbiol. 2024 Jan 18;206(2):68.

doi: 10.1007/s00203-023-03807-2.

A comprehensive profile of SARS-CoV-2 variants spreading during the COVID-19 pandemic: a genomic characterization study from Chhattisgarh State, India

Полный профиль вариантов SARS-CoV-2, распространяющихся во время пандемии COVID-19: исследование геномной характеристики в штате Чхаттисгарх, Индия

[Sanjay Singh Negi](#)¹, [Kuldeep Sharma](#)¹, [Anudita Bhargava](#)¹, и др.

Изучено географическое распространение и генетическое разнообразие вариантов SARS-CoV-2, а также циркуляция различных клад в штате Чхаттисгарх (КТ) с марта 2020 года по июль 2023 года. Всего из базы данных GISAID было получено 3018 последовательностей, в которых 558 были представлены авторами. Последовательности SARS-CoV-2 представляли собой множество вариантов, а именно: Дельта (55%), Омикрон (22%) и другие (15%) с небольшой долей рекомбинантных (5%), Каппа (2%) и Альфа (1 %). Вирусная кладка G была выявлена преобладающей в течение года с первых дней пандемии в марте 2020 г. по январь 2021 г., которая затем впоследствии эволюционировала в субкладу GK (Delta B.1.617.2) и оставалась в обращении в CG до ноября 2021 г. В декабре 2021 года вариант GRA (Omicron B.1.1.529) заменил GK и стал доминирующим штаммом и продолжает доминировать в настоящее время. Однако кладка GRA постоянно включает в себя новые рекомбинантные штаммы, имеющие различные несинонимичные мутации, особенно в белке-шипе. Несинонимичная мутация P314L в ORF1b, S84L в ORF8 и D614G в белке-шипе были обнаружены как мутация рап, перенесенная из кладки G в GRA. Непрерывная эволюция SARS-CoV2 требует периодического географического геномного мониторинга для своевременного обнаружения любых новых вариантов, которые могут вызвать будущую вспышку.

2. Lancet Microbe. 2024 Jan 11:S2666-5247(23)00373-7.

doi: 10.1016/S2666-5247(23)00373-7. Online ahead of print.

Characteristics of the SARS-CoV-2 omicron HK.3 variant harbouring the FLip substitution

Характеристики варианта омикрон HK.3 SARS-CoV-2, содержащего замену FLip

Yusuke Kosugi¹, Arnon Plianchaisuk², Olivia Putri³ и др.

Согласно данным Nextstrain, по состоянию на ноябрь 2023 года варианты SARS-CoV-2 XBB, включая EG.5.1 (XBB.1.9.2.5.1), преобладающую в настоящее

время линию, циркулировали по всему миру. Штамм EG.5.1 имеет характерную аминокислотную замену в белке-шипе (S; S:F456L), которая позволяет ему избежать гуморального иммунитета. EG.5.1 получил дальнейшее развитие, и его потомок появился как вариант S:L455F (т.е. EG.5.1+S:L455F), получивший название НК.3 (XBB.1.9.2.5.1.3.3). НК.3 первоначально был обнаружен в Восточной Азии и быстро распространяется по всему миру. Субварианты XBB, несущие замены S:L455F и S:F456L, включая НК.3, определяются как варианты FLiP. Эти варианты FLiP, включая JG.3 (XBB.1.9.2.5.1.3.3), JF.1 (XBB.1.16.6.1) и GK.3 (XBB.1.5.70.3), появились одновременно, что позволяет предположить, что приобретение из этих двух замен дает XBB преимущество распространения в человеческой популяции. Авторы исследовали вирусологические свойства НК.3 как представителя вариантов FLiP. Они оценили относительное эффективное репродуктивное число (R_e) НК.3 на основе данных наблюдения за геномом, полученных из 13 стран. Глобальное среднее значение R_e для НК.3 было в 1,29 раза выше, чем у XBB.1.5, и в 1,12 выше, чем у EG.5.1, что позволяет предположить, что НК.3 вскоре может стать преобладающей линией во всем мире. Они показали, что увеличение R_e НК.3 не связано с повышенной инфекционностью, вызванной S:L455F. Предположительно, повышенное R_e НК.3 может быть частично объяснено усилением иммунного уклонения от гуморального иммунитета, вызванным вызывающими прорывную инфекцию подвариантами XBB, включая EG.5.1, его предка. S:L455F — ключевая мутация, приводящая к такому уклонению от иммунитета.

3. Microb Genom. 2024 Jan;10(1).

doi: 10.1099/mgen.0.001158.

Mining genomic repositories to further our knowledge of the extent of SARS-CoV-2 co-infections

Анализ геномных хранилищ для расширения наших знаний о масштабах коинфекции SARS-CoV-2

Daniel Peñas-Utrilla ^{1 2 3}, Patricia Muñoz ^{1 2 4 5}, Laura Pérez-Lago ^{1 2}, Darío García de Viedma ^{1 2 4}

Это исследование направлено на глобальную идентификацию и характеристику коинфекций с использованием биоинформационного конвейера для анализа геномных данных из разных мест и фаз пандемии. Среди 26988 высококачественных изолятов SARS-CoV-2 из 11 различных баз данных проекта авторы выявили 141 потенциальный случай коинфекции (0,52%), что превзошло предыдущие оценки распространенности. Эти случаи наблюдались на протяжении всего периода пандемии, причем их рост был отмечен после появления варианта Omicron. Коинфекции, связанные с вариантом Omicron, были наиболее распространенными, на что потенциально повлиял высокий уровень разнообразия внутри этой линии и ее влияние на вирусный ландшафт. В результате анализа выявлены случаи коинфекции с участием

как разных, так и одних и тех же линий/подлиний. Это исследование демонстрирует потенциал использования ценной информации, хранящейся в глобальных хранилищах последовательностей, что улучшает наше понимание коинфекций SARS-CoV-2. Распространенность коинфекций подчеркивает важность мониторинга вирусного разнообразия и его потенциального влияния на динамику заболеваний. Интеграция клинических данных с результатами геномики может дополнительно пролить свет на клинические последствия и исходы коинфекций.

4. Nat Commun. 2024 Jan 15;15(1):517.
doi: 10.1038/s41467-023-43391-z.

Systematic detection of co-infection and intra-host recombination in more than 2 million global SARS-CoV-2 samples

Систематическое обнаружение коинфекции и рекомбинации внутри хозяина в более чем 2 миллионах образцов SARS-CoV-2 по всему миру.

Orsolya Anna Pipek¹, Anna Medgyes-Horváth², József Stéger¹,

Систематический мониторинг коинфекции SARS-CoV-2 между различными линиями и оценка риска возникновения рекомбинантных инфекций внутри хозяина имеют решающее значение для прогнозирования эволюции вируса. Представлен комплексный анализ более 2 миллионов наборов необработанных данных по SARS-CoV-2 Европейского портала о COVID-19, для выявления коинфекций и рекомбинации внутри хозяина. Коинфекция наблюдалась в 0,35% исследованных случаев. Для обнаружения рекомбинации внутри хозяина были реализованы две независимые процедуры. Показано, что чувствительность преимущественно определяется плотностью определяющих линию мутаций вдоль генома, поэтому использовали расширенный список взаимоисключающих определяющих мутаций для конкретных комбинаций у вариантов для увеличения статистической мощности. Авторы обращают внимание на многочисленные проблемы, затрудняющие обнаружение рекомбинантов, и дают рекомендации по уменьшению количества ложноположительных результатов, возникающих из-за химерных последовательностей, полученных во время ПЦР-амплификации. Кроме того, они идентифицируют три «горячие точки» рекомбинации внутри хозяина для рекомбинантов Delta - Omicron BA.1.