

**Дмитриева Л. Н., Краснов Я. М., Гусева Н.П., 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 23 по 29 декабря 2023 г.**

*ФКУН Российской научно-исследовательский противоочумный 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 23 по 29 декабря 2023 г.

По состоянию на 29 декабря 2023 г. в соответствии с классификацией ВОЗ к вариантам вируса SARS-COV-2, вызывающих интерес (VOI), отнесены субварианты XBB.1.5, XBB.1.16, EG.5, BA.2.86 и JN.1. В группу циркулирующих вариантов, находящихся под наблюдением (VUM) включены генетические линии: DV.7, XBB, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2, XBB.2.3.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 16 390 953 геномов вируса SARS-COV-2 (за неделю депонировано 23 917 последовательности). В мире странами – лидерами по количеству депонированных геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 остаются США – (5 001 885 геномов – 30,5% от всех размещенных в GISAID) и Великобритания (3 132 159 геномов – 19,1%).

Всего в базу данных GISAID депонировано 8 893 476 геномов варианта Omicron, за анализируемую неделю размещено еще 23 712 геномных последовательностей – 99,1% от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-CoV-2 (на прошлой неделе – 94,7%). Российскими лабораториями размещены 83 196 геномных последовательностей SARS-COV-2, в том числе варианта Omicron – 50 860 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, Бо-

ливия, 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, Kyrgyzstan, 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, Сент-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, Сент-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 41 страна (19,1%) (за предыдущие – 42 страны (19,5%) дополнili 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 преобладают субварианты JN.1 (+9,5% в сравнении с предыдущей неделей), JN.1.1 (+3,0%) и подлинии варианта VOI EG.5: HV.1 (- 5,49%), HK.3 (-1,1%).

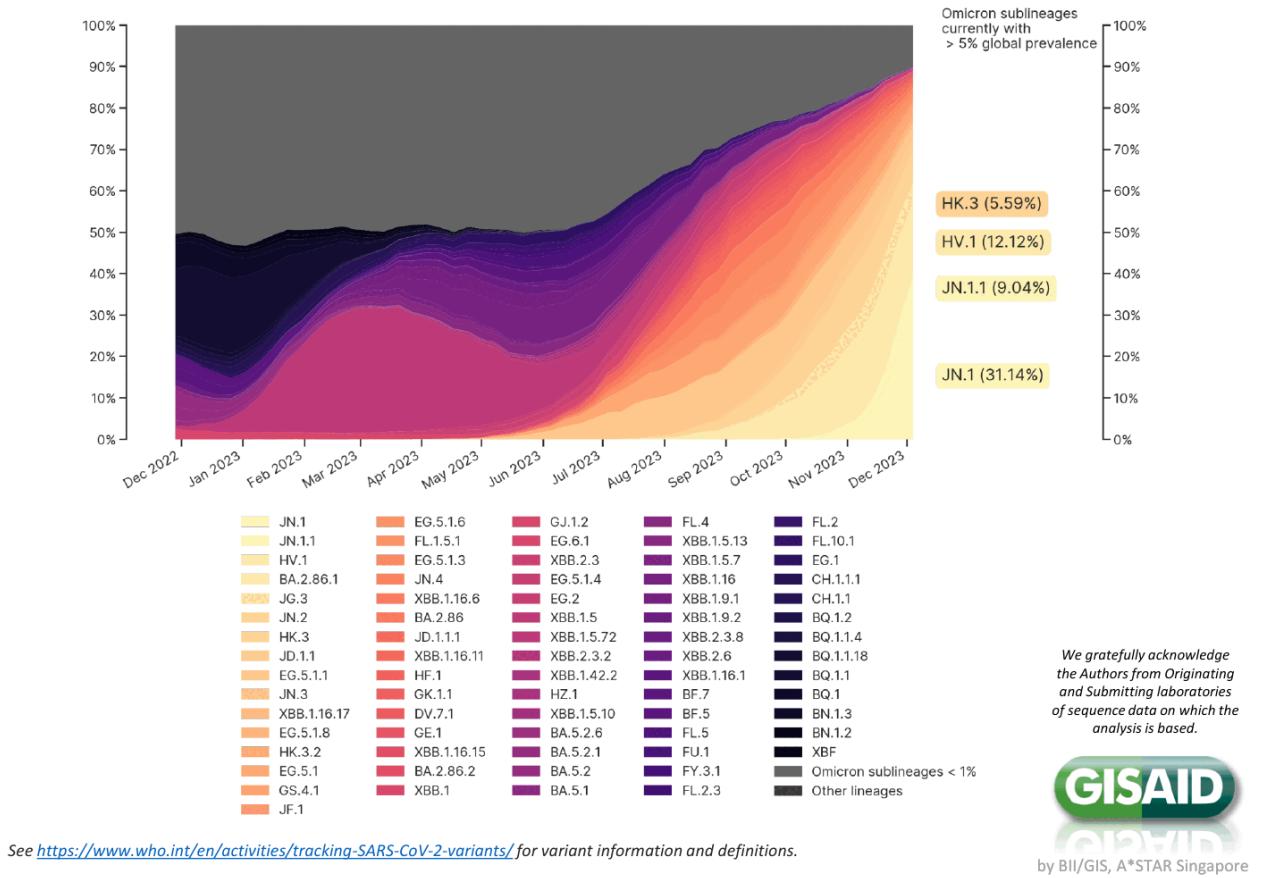


Рисунок 1. Распространение субвариантов Omicron в мире
(по состоянию на 26.12.2023 г.)

Генетическое разнообразие циркулирующих в регионах мира субвариантов Omicron за последние 4 недели показано на рисунке 2. Субвариант JN.1 является доминирующим в странах Азии, Европы, Южной Америки и Тихоокеанского региона.

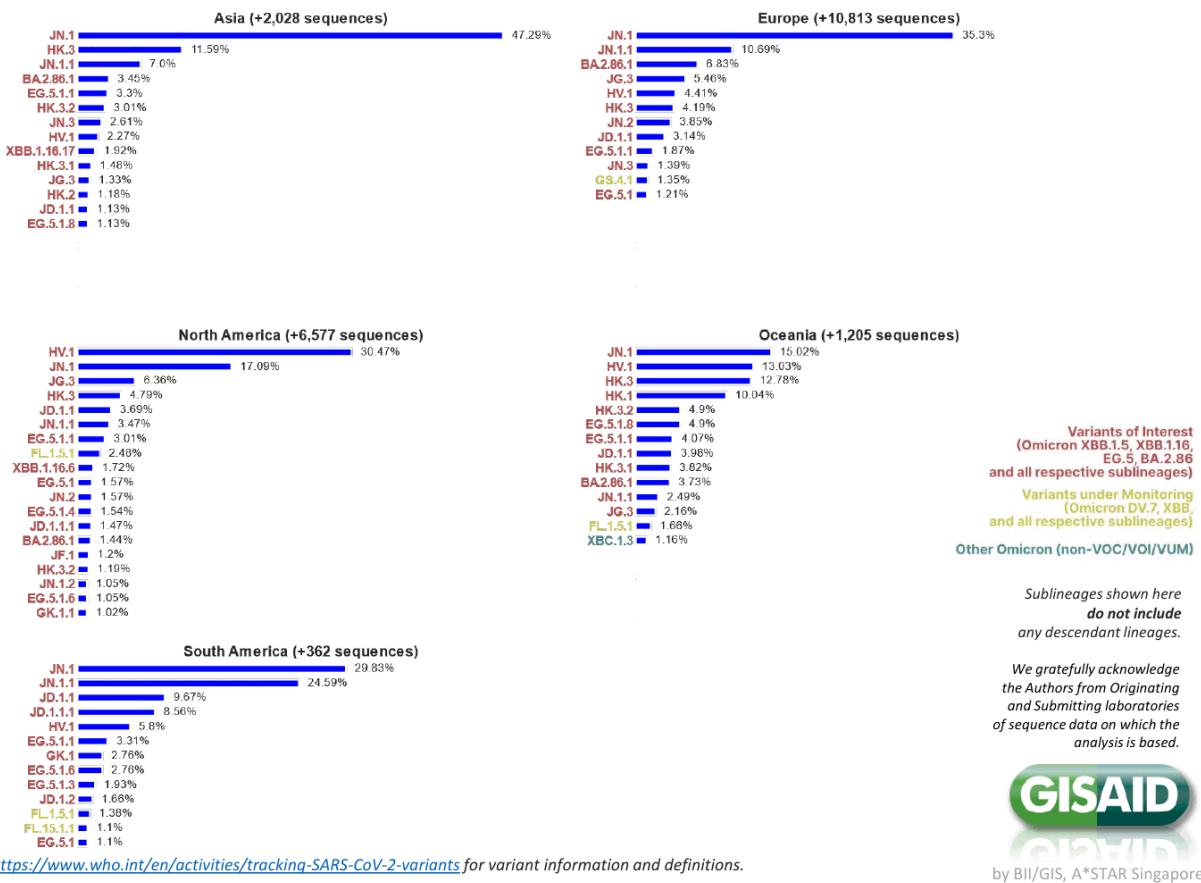


Рисунок 2. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели (с 28 ноября по 26 декабря 2023 г.)

За последние 4 недели в мире распространенность вариантов VOI во всех регионах остается преобладающей: в Южной Америке и Азии— 97% и 94,4% соответственно (рис. 3).

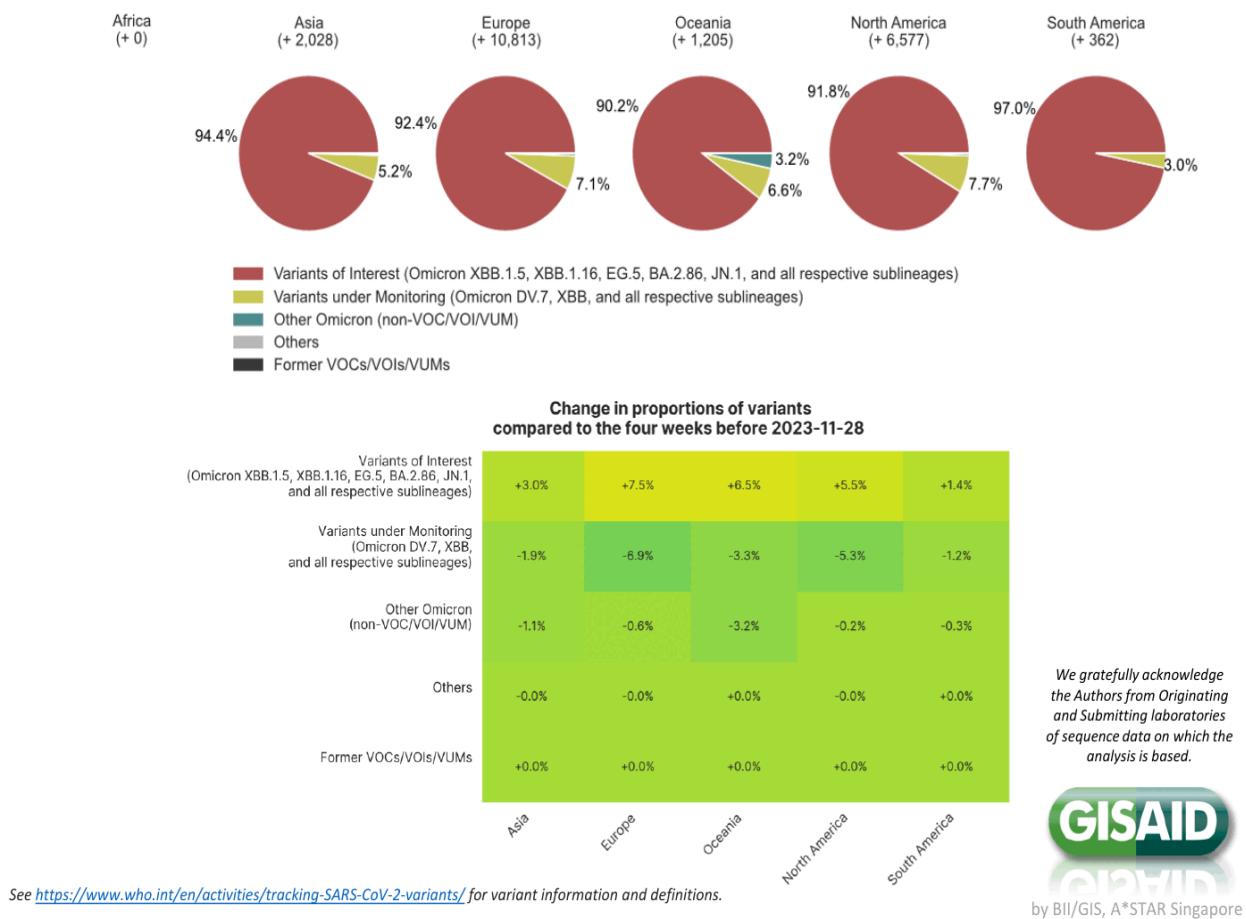


Рисунок 3. Распространение субвариантов Omicron в регионах мира, секвенированных за последние 4 недели (с 28 ноября по 26 декабря 2023 г.)

Варианты, вызывающие интерес (VOI)

По состоянию на 29 декабря отмечено снижение распространения субвариантов XBB.1.5 (с 6,6% на предыдущей неделе – до 6,1% на текущей неделе), XBB.1.16 (с 5,9% до 5,7%), EG.5 с 36,2% до 35,5%).

В базу данных GISAID EpiCoV последовательности, относящиеся к XBB.1.5 (Kraken) депонированы из 140 стран. Распространенность субварианта составила в Бразилии, Ирландии, Канаде, Франции – 100%, 19%, 14%, 14%, 10% соответственно.

Субвариант XBB.1.16 (Arcturus) депонирован из 123 стран. За последние 4 недели субвариант преимущественно выделяли в США (10%) и Польше (10%).

Субвариант EG.5 (Eris) секвенирован лабораториями 100 стран (на предыдущей неделе – 98 стран). Всего депонировано 179 798 последовательностей EG.5 (США – 27% от всех секвенированных, Канада – 14,2%, Китай – 7,8%, Южная Корея – 6,8%, Великобритания – 5,4%, Япония – 5,4%, Франция – 4,8%).

Субвариант BA.2.86 (Pirola) по состоянию на 29 декабря циркулирует в 66 странах, его распространенность растет и за последние 4 недели составила в Ирландии –

62%, Дании – 58%, Португалии – 55%, Южной Африке – 52%, Испании – 40%, Сингапуре – 38%, Нидерландах – 36%, Бельгии – 35%, Бельгии – 35%, Франции – 31%, Великобритании – 27%, Германии – 27%.

Новый вариант JN.1 быстро распространяется по всему миру. В базе GISAID было представлено 14 959 последовательностей JN.1 из 46 стран. Наибольшее число штаммов депонировано из США (17,9%, 2 675 последовательностей), Дании (11,8%, 1762 последовательности), Великобритании (10,9%, 1643 последовательности), Канады (7,3%, 1087 последовательностей), Сингапура (7,2%, 1070 последовательностей).

Варианты, находящиеся под наблюдением (VUM)

Распространенность всех вариантов VUM снижается. Субвариант XBB.1.9.1 (Hyperion) секвенирован лабораториями 125 стран. Распространенность варианта составила 3,3%.

Циркуляция субварианта XBB.1.9.2 зафиксирована в 104 странах с распространностью 0,5%.

Субвариант XBB.2.3 (Acrux) секвенирован в 113 странах.

Последовательности субварианта DV.7 в базе данных GISAID представлены из 41 страны.

Субвариант XBB (Gryphon) циркулирует в 151 стране. За последние 4 недели распространность субварианта составляла 1,5%.

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 (02.12. – 29.12.2023 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	171573	516	100,0
Австрия (стабилизация заболеваемости)	Berghaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	193605	302	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	9921	6	100,0
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(RRPEM)	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	99164	529	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	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	3454	0	0,0
Бразилия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	118982	202	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.	1504903	3520	100,0

Венгрия (рост заболеваемости)	National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre	511	0	0,0
Венесуэла (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Virología Molecular	825	5	100,0
Вьетнам (стабилизация заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	6418	0	0,0
Габон (стабилизация заболеваемости)	Centre de recherches médicales de Lambaréne(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	694	0	0,0
Гватемала (стабилизация заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García	4044	3	100,0
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.	580840	294	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	13787	0	0,0
Гренада	WINDREF/SGU Laboratory	108	0	0,0
Греция (стабилизация заболеваемости)	Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)	22912	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.	2602	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.	373780	1467	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	1979	3	100,0
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	1254	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	119131	297	98,0
Индия (рост заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology	143350	42	100,0
Индонезия (рост заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	40023	198	99,0
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	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	60650	253	100,0
Исландия (стабилизация заболеваемости)	Landspitali Department of Clinical Microbiology	11232	0	0,0
Испания (стабилизация заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	139442	481	100,0
Италия (стабилизация заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	96539	692	99,7
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	1949	10	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	342485	4908	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	2	100,0
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	65461	86	100,0
Колумбия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	15341	0	0,0
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	9620	0	0,0
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	979	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)	1264	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	7	100,0
Лихтенштейн (стабилизация заболеваемости)	Berghaler 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	37255	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	33040	59	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	37	0	0,0
Марокко (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	1347	0	0,0
Мартиника (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	1544	0	0,0
Мексика (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Diagnostic y Referencia Epidemiologicos (INDRE)	46085	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 Communicable 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	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)	82224	758	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	690	100,0
Новая Кaledония (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	35770	37	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	6	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	3428	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	103	0	0,0
Панама (стабилизация заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	3239	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	2231	0	0,0
Перу (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de SaludPerú	37110	0	0,0
Польша (стабилизация заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	46110	313	100,0

Португалия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSA)	24066	38	100,0
Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	18454	17	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),	8	0	0,0
Реюньон (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	12132	0	0,0
Россия (снижение 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'	50860	116	100,0

	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.			
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	12098	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	0	0,0
Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	2091	0	0,0
Сейшельы (стабилизация заболеваемости)	KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi	619	0	0,0
Сенегал (стабилизация заболеваемости)	IRESSEF GENOMICS LAB	1737	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	100	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	216	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	33790	980	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)	903	0	0,0
Сирия (стабилизация заболеваемости)	CASE-2021-0266829	72	0	0,0
Словакия (стабилизация заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	27982	0	0,0
Словения (стабилизация заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	37285	56	100,0
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.	2593262	5188	99,8
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	1	0	0,0
Таиланд (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	30117	0	0,0
Тайвань (стабилизация заболеваемости)	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	4232	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	2796	0	0,0
Тунис (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis	840	0	0,0
Турция (стабилизация заболеваемости)	Ministry of Health Turkey	21943	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”	4531	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	15833	0	0,0
Финляндия (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	25378	104	100,0

Франция (снижение заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	400175	1607	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	25367	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	533	0	0,0
Чехия (стабилизация заболеваемости)	The National Institute of Public Health	33943	0	0,0
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	27166	19	100,0
Швейцария (рост заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	57113	191	100,0
Швеция (стабилизация заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	126767	1502	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 Investigaciónen Salud Pública, INSPI	6445	82	100,0
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.	27465	0	0,0
Южная Корея (стабилизация заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency	151977	26	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	453080	348	100,0

ВОЗ. Эпидемиологическое обновление № 162

Варианты SARS-CoV-2, вызывающие интерес и варианты, находящиеся под наблюдением

Географическое распространение и распространенность

Во всем мире за 28-дневный период с 20 ноября по 17 декабря 2023 года в GISAID было передано 22413 последовательностей SARS-CoV-2. Для сравнения, в два предыдущих 28-дневных периода было загружено 62927 и 77550 последовательностей соответственно. Поскольку между заболеваемостью и сообщением о последовательностях обычно проходит задержка в несколько недель, еще предстоит выяснить, произойдет ли в ближайшие недели увеличение числа зарегистрированных последовательностей, соразмерное текущему увеличению числа новых зарегистрированных случаев, или же это снижение будет сохраняться, поскольку страны продолжают сокращать масштабы секвенирования. Данные периодически обновляются, чтобы ретроспективно включать последовательности с более ранними датами сбора, поэтому количественные показатели за определенный период времени могут измениться.

В настоящее время ВОЗ отслеживает несколько вариантов SARS-CoV-2, в том числе:

- Пять представляющих интерес вариантов (VOI): XBB.1.5, XBB.1.16, EG.5, BA.2.86 и JN.1.
- Пять вариантов, находящихся под наблюдением (VUM): DV.7, XBB, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2 и XBB.2.3.

В таблице 2 показано количество стран, сообщивших о VOI и VUM, а также их распространенность с 44-й эпидемиологической недели (с 30 октября по 5 ноября 2023 г.) по 48-ю неделю (с 27 ноября по 3 декабря 2023 г.). Во всем мире EG.5 по-прежнему остается наиболее регистрируемым VOI (сейчас о нем сообщают 93 страны), однако за последние несколько недель он продемонстрировал тенденцию к снижению: на его долю приходится 36,3% последовательностей на 48-й неделе по сравнению с 53,7% на 44-й неделе.

JN.1, подлинный вариант BA.2.86 Omicron, был признан VOI 18 декабря 2023 года из-за быстрого роста его распространенности в последние недели. Ранее ВОЗ отслеживала его как часть VOI BA.2.86. На JN.1 приходилось 27,1% последовательностей SARS-CoV-2 на 48-й неделе по сравнению с 3,3% на 44-й неделе. Это заметное увеличение по сравнению с родительской линией BA.2.86, на долю которой приходилось 5,9% последовательностей на 48-й неделе по сравнению с 4,4% на 44 неделе. Первоначальная оценка риска для JN.1 была опубликована 18 декабря 2023 г., при этом общая оценка низкого дополнительного риска для общественного здравоохранения на глобальном уровне основана на имеющихся фактических данных.

Глобальная распространенность других VOI, XBB.1.5 и XBB.1.16, соответственно, снизилась за тот же период: на XBB.1.5 приходилось 7,3% последовательностей на 48-й неделе, небольшое снижение с 8,2% на 44-й неделе; на XBB.1.6 приходилось 4,2% последовательностей на 48-й неделе, что меньше 9,6% на 44-й неделе (рис. 5, таблица 2). Все VUM за отчетный период продемонстрировали тенденцию к снижению (Таблица 2). Достаточные данные секвенирования для расчета распространенности вариантов на региональном уровне в течение 44–48 недель были доступны из трех регионов ВОЗ: Американского, Западно-Тихоокеанского и Европейского (таблица 3). Среди VOI вариант JN.1 был наиболее частым и имел тенденцию к увеличению в регионах Европы и Западной части Тихого океана, в то время как EG.5 оставался наиболее часто регистрируемым вариантом в регионах Америки. BA.2.86, XBB.1.5 и XBB.1.16 продемонстрировали тенденцию роста или стабилизации во всех трех регионах. Для всех VUM во всех трех регионах наблюдались тенденции к снижению или стабилизации.

В условиях снижения темпов тестирования и секвенирования во всем мире (рис. 4) становится все сложнее оценить серьезность воздействия новых вариантов SARS-CoV-2. В настоящее время нет лабораторных или эпидемиологических данных, указывающих на какую-либо связь между VOI/VUM и повышенной тяжестью заболевания. Как показано на рисунках 4 и 5, низкие и нерепрезентативные уровни геномного надзора за SARS-CoV-2 продолжают создавать проблемы для адекватной оценки ситуации с вариантами.

Таблица 2 Еженедельная распространенность VOI и VUM SARS-CoV-2, с 44 по 48 неделю 2023 г.

Lineage	Countries [§]	Sequences [§]	2023-44	2023-45	2023-46	2023-47	2023-48
VOIs							
XBB.1.5*	128	316 888	8.2	7.9	8.6	7.4	7.3
XBB.1.16*	119	103 516	9.6	9.0	6.6	5.6	4.2
EG.5*	93	143 675	53.7	54.1	51.7	46.5	36.3
BA.2.86*	49	5 972	4.4	4.8	5.8	7.1	5.9
JN.1*	41	7 344	3.3	5.3	10.1	16.7	27.1
VUMs							
DV.7*	40	4 635	1.2	0.9	0.9	1.0	0.6
XBB*	143	90 441	2.3	2.0	1.8	1.2	1.0
XBB.1.9.1*	118	85 640	6.7	5.4	5.5	4.3	3.3
XBB.1.9.2*	95	37 764	1.7	1.1	0.7	0.5	0.2
XBB.2.3*	107	34 573	3.5	3.4	2.5	2.3	1.6
Unassigned	95	155 778	3.4	4.2	4.2	6.4	11.9
Other+	211	6 795 697	1.9	1.6	1.5	0.8	0.5

VOI и VUM, демонстрирующие тенденцию к увеличению, выделены желтым цветом, те, которые остались стабильными, выделены синим, а те, которые имеют тенденцию к снижению, выделены зеленым. § Количество стран и последовательности указаны с момента появления варианта. * Включает потомки, за исключением тех, которые индивидуально указаны в других местах таблицы. Например, XBB* не включает XBB.1.5, XBB.1.16, EG.5, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2 и XBB.2.3. + «Другое» представляет другие циркулирующие линии передачи, за исключением VOI, VUM, BA.1*, BA.2*, BA.3*, BA.4*, BA.5*. Из-за задержек или ретроспективного назначения вариантов следует проявлять осторожность при интерпретации распространенности категории «Другое».

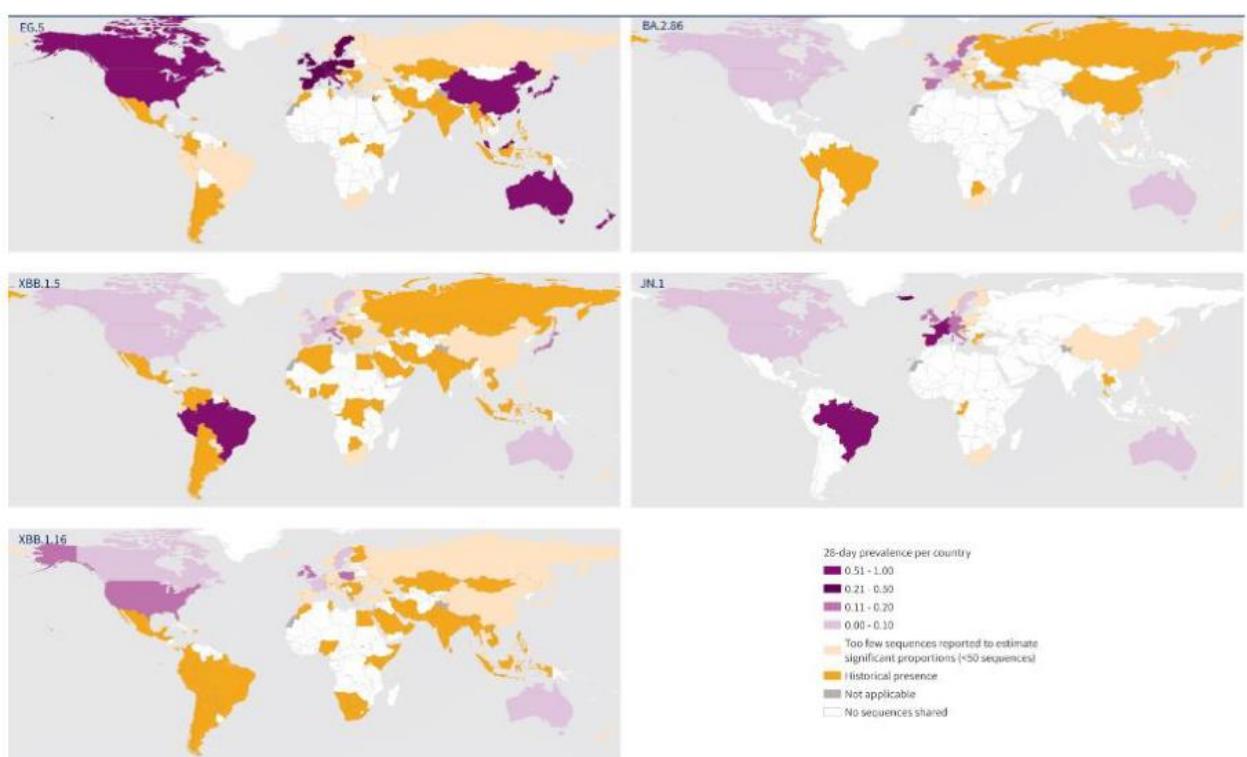
Таблица 3. Еженедельная распространенность VOI и VUM SARS-CoV-2 по регионам ВОЗ, с 44 по 48 неделю 2023 г.

Lineage (week 44 to week 48)	AMRÖ	AFRO*	EMRO*	EURO	SEARO*	WPRO
VOIs						
XBB.1.5*	↔			↓		↔
XBB.1.16*	↓			↓		↓
EG.5*	↔			↓		↓
BA.2.86*	↑			↔		↔
JN.1*	↑			↑		↑
VUMs						
DV.7*	↔			↓		↓
XBB*	↓			↓		↓
XBB.1.9.1*	↓			↓		↓
XBB.1.9.2*	↓			↓		↓
XBB.2.3*	↓			↓		↔

↑ increasing trend
↔ stable trend
↓ decreasing trend
██████ most prevalent variant(s)
█████████████████████ insufficient data

* Включает потомки, за исключением тех, которые индивидуально указаны в других местах таблицы. Например, XBB* не включает XBB.1.5, XBB.1.16, EG.5, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2 и XBB.2.3. ¥ из-за небольшого количества последовательностей, представленных в этих регионах, не удалось определить тенденции для VOI и VUM в этих регионах; это также представлено заштрихованными ячейками в таблице.

Рисунок 4. Глобальная 28-дневная распространенность ВОИ EG.5, XBB.1.5, XBB.1.16, BA.2.86 и JN.1 с 4 ноября по 3 декабря 2023 г.*+



* Отчетный период для учета задержки в представлении последовательности в GISAID. + Историческое присутствие указывает на страны, ранее сообщавшие о последовательностях VOC, но не сообщавшие об этом в период с 4 ноября по 3 декабря 2023 г.

Рисунок 5. Количество (А) и процент (Б) последовательностей SARS-CoV-2 с 1 мая по 3 декабря 2023 г.

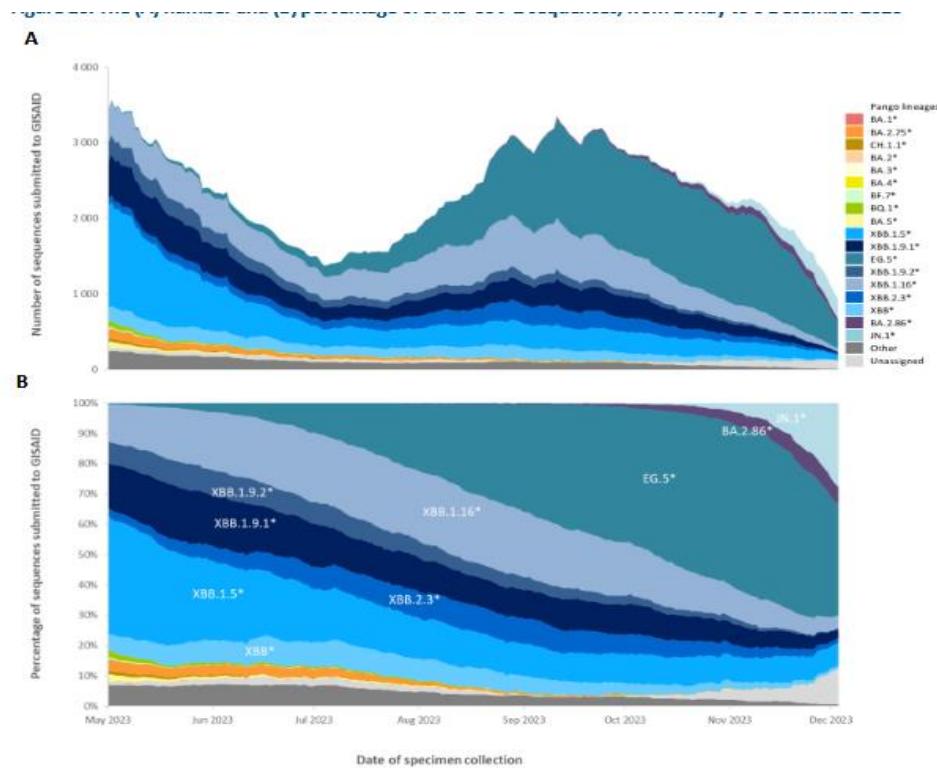


Рисунок 10. На панели А показано количество, а на панели В — процент всех циркулирующих вариантов с апреля 2023 года. Показаны сестринские линии Omicron и дополнительные потомки Omicron VOC, находящиеся под дальнейшим мониторингом. BA.1*, BA.2*, BA.3*, BA.4* и BA.5* (* указывает на включение дочерних линий) включают все BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 и BA.5 объединил потомки, за исключением циркулирующих в настоящее время вариантов, показанных индивидуально. Категория «Неназначенные» включает линии происхождения, ожидающие рассмотрения для имени линии PANGO, тогда как категория «Другие» включает линии происхождения, которые назначены, но не указаны в легенде. Источник: данные о последовательности SARS-CoV-2 и метаданные GISAID за период с 1 мая по 3 декабря 2023 г.

Публикации

1. J Transl Int Med. 2023 Dec 20;11(4):410-422.
doi: 10.2478/jtim-2023-0118. eCollection 2023 Dec.

Global lineage evolution pattern of sars-cov-2 in Africa, America, Europe, and Asia: A comparative analysis of variant clusters and their relevance across continents

Модель глобальной эволюции Sars-cov-2 в Африке, Америке, Европе и Азии: сравнительный анализ кластеров вариантов и их значимости на разных континентах
June Hyug Choi 1 , Mee Sook Jun 2 , Jeong Yong Jeon 3

Проанализирована глобальная модель эволюции 74 075 геномов SARS-CoV-2 из 32 стран на четырех континентах, с особым вниманием на кластеры вариантов и их значимость в разных регионах. Корреляцию между вариантами визуализировали с помощью анализа уменьшения размерности и парной корреляции Пирсона. Представлено реконструированное филогенетическое дерево на основе корреляционного анализа и весов вариантов. Анализ показал, что на каждом континенте были отдельные кластеры вариантов и разные модели эволюции. В Америке было два кластерных варианта до расхождения линий и последующего их слияния, в Европе было раздвоение на две глобальные линии с ранним возникновением определенного кластера, в то время как в Азии было нисходящее слияние двух крупных линий, расходящихся на два отдельных кластера. Судя по кластерным моделям общих вариантов вируса SARS-CoV-2, Африка продемонстрировала относительно четкое различие между тремя отдельными регионами. Исследование дает представление об эволюционных закономерностях SARS-CoV-2 и подчеркивает важность международного сотрудничества в отслеживании и реагировании на новые варианты. Исследование показало, что глобальная пандемия была вызвана вариантами Омикрона, которые развивались со значительными различиями между странами и регионами и с разными закономерностями на разных континентах

2. Viruses. 2023 Dec 8;15(12):2394.

doi: 10.3390/v15122394.

Virological Characteristics of Five SARS-CoV-2 Variants, Including Beta, Delta and Omicron BA.1, BA.2, BA.5

Вирусологические характеристики пяти вариантов SARS-CoV-2, включая бета, дельта и омикрон BA.1, BA.2, BA.5

Yan Zeng 1 , Fei Xia 1 , Changfu Guo 1 , Chunxia Hu и др.

Вызывающие обеспокоенность варианты SARS-CoV-2 (VOCs) демонстрируют повышенную трансмиссивность и инфекционность и наносят существенный вред здоровью человека и экологии. Поэтому очень важно понимать связанные с этим особенности борьбы с инфекцией. В этом исследовании SARS-CoV-2 WIV04 (прототип) и пять VOCs (варианты Beta, Delta, Omicron BA.1, BA.2 и BA.5) были инокулированы в клетки Vero для наблюдения за их ростом. Помимо оценки стабильности окружающей среды при различных температурах, в течение 7 дней изменили титры остаточного вируса и инфекционность при различных температурах (4 °C, комнатная температура /RT/ и 37 °C). В эксперименте также оценивалась инфекционность при различной продолжительности инкубации. Анализ способности к росту показал, что варианты WIV04, Beta и Delta эффективно реплицируются в клетках Vero по сравнению с вариантами Omicron, а BA.2 более эффективно реплицируется в клетках Vero, чем BA.1 и BA.5. Кроме того, все варианты демонстрировали более длительную выживаемость при 4 °C и могли оставаться заразными через 7 дней по сравнению с выживаемостью при RT' через 5 дней и при 37 °C через 1 день. Анализ

вирусной инфекции показал, что вариант Омикрон обладал более слабой способностью инфицировать клетки по сравнению со штаммами WIV04, Бета и Дельта, и для этих штаммов требовалось более длительное время заражения, за исключением BA.2