

**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 озабоченность (VOC) на основе количества их геномов, депонированных в базу данных GISAID за неделю с 10.12.2022 г. по 16.12.2022 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 озабоченность (VOC), геномные последовательности которых размещены в международной базе данных GISAID за неделю с 10 по 16 декабря 2022 г.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 14 228 619 геномов вируса SARS-COV-2. За анализируемую неделю размещено еще 83 738 геномных последовательностей (за предыдущую неделю – 66 096).

В мире странами – лидерами по количеству депонированных геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 остаются США – (4 331 495 геномов – 30,4% от всех размещенных в GISAID) и Великобритания (2 863 512 – 20,1 %).

### **Варианты, вызывающие озабоченность (VOC)**

В настоящее время в соответствии с классификацией ВОЗ к вариантам вируса SARS-COV-2 вызывающих беспокойство (VOC) отнесен Омикрон B.1.1.529, включая BA.1, BA.2, BA.3, BA.4, BA.5 и все нисходящие линии, а также – циркулирующие рекомбинантные формы BA.1/BA.2, такие как XE. В систему отслеживания генетических линий SARS-CoV-2 в категорию «подштаммы «Омикрон» под наблюдением» отнесены подварианты BA.5, BA.2.75, BA.4.6, XBB, BA.2.3.20.

Циркуляция вируса SARS-COV-2 геноварианта Omicron зарегистрирована в 218 странах (по данным СМИ на 16.12.2022 г.)

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

## Вариант Omicron (B.1.1.529+BA.\*)

На 16 декабря 2022 года в международной базе данных GISAID депонировано 6 850 044 геномных последовательностей варианта Omicron, за анализируемую неделю размещено еще 77 809 геномов – 92,9 % от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-COV-2 (за предыдущую неделю – 64 630 геномов – 97,8 % соответственно).

Российскими лабораториями всего размещено 62 355 геномных последовательностей вируса SARS-COV-2, в том числе Omicron – 36 615 геномов, в том числе субварианты BA.5.2. – 14 839 (40,5 % от всех размещенных вариантов Omicron, на предыдущей неделе – 40,6 %), BA.1.1. – 4 325 геномов (11,8 %, на предыдущей неделе – 12,5 %), BA.2 – 3 453 (9,4 %, на предыдущей неделе – 9,8 %), BA.5.2.1 – 1 778 (4,9 %, на предыдущей неделе – 5,0 %).

За последние 4 недели в структуре Omicron доминировали следующие субварианты: в странах Африки – BA.5.3.1, BQ.1.1, BQ.1.8 (56,17 % от всех депонированных вариантов Omicron), Океании – BA.2.75 (39,79 %), Южной Америки – BQ.1.1, BQ.1.1.6 (44,78 %), Азии – BF.5, BA.5.2, BQ.1.1 (35,78 %), Европы – BQ.1.1, BA.2.75, BF.7 (29,87 %), Северной Америки – BQ.1.1, BQ.1 (24,94 %) (Рис. 1).

По данным WHO варианты BQ.1 (Typhon) и BQ.1.1 (Cerberus), демонстрируют значительное преимущество в росте по сравнению с другими циркулирующими сублиниями Omicron. Имеющиеся данные показывают, что BQ.1 и BQ.1.1 обладают высокой способностью уклоняться от иммунитета, что может быть причиной повышенной передачи BQ.1 и BQ.1.1.

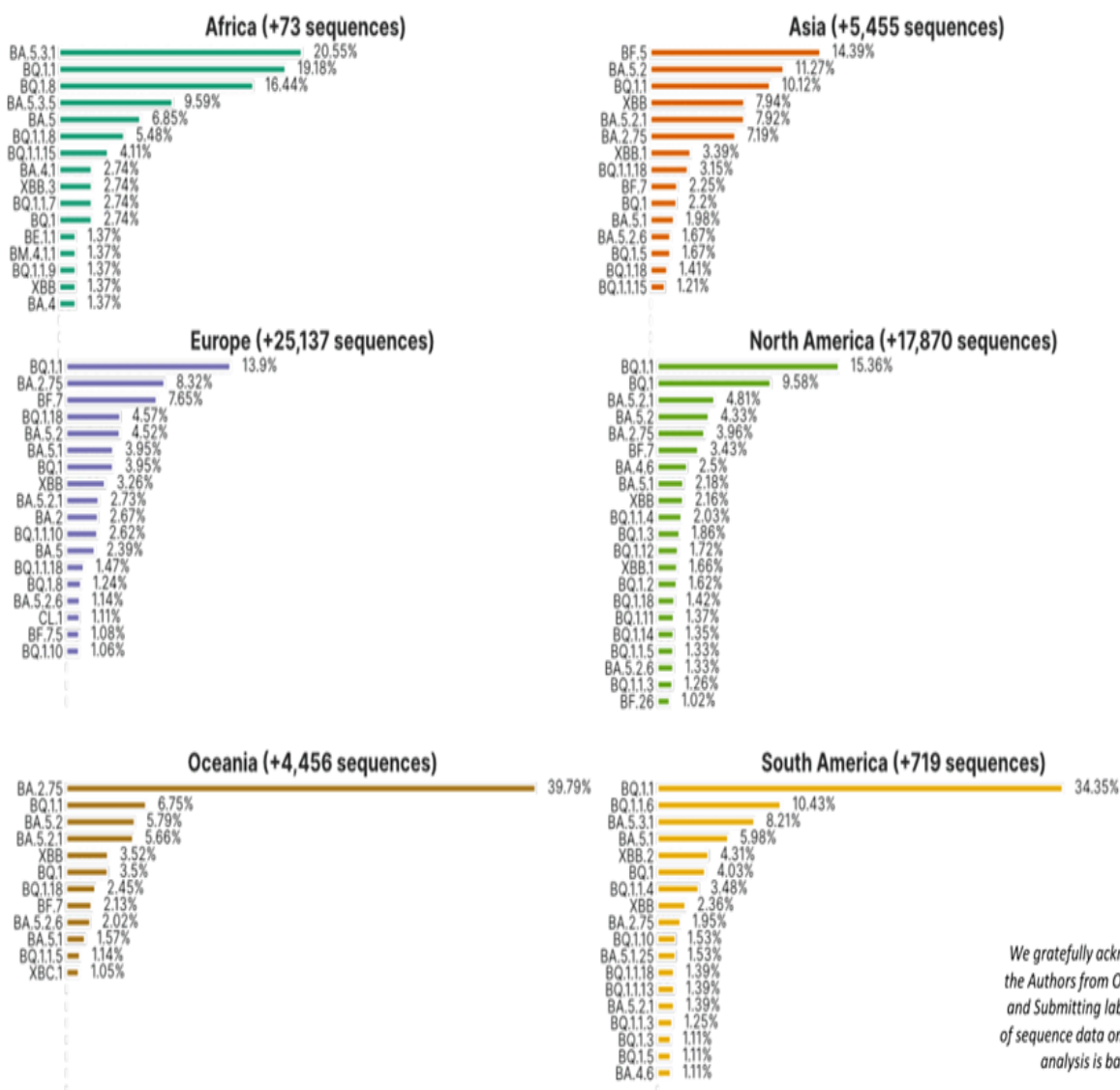
В сентябре 2022 г. BQ.1 и его дочерние линии начали доминировать в европейских и американских странах, и доля случаев, связанных с этим штаммом, увеличивалась с каждым месяцем. К середине октября 2022 г. штамм постепенно стал доминировать над новыми случаями заражения в странах и регионах Азии, таких как Япония и Сингапур. В настоящее время к странам, сообщившим о самой высокой распространенности BQ.1, можно отнести США (около 70,0%), Эквадор (65,5%), Португалия (56,7%), Испания (54,1%), Франция (48,7%), Колумбия (46,8%)

В сравнении с предыдущими 4 неделями в мире продолжился рост распространенности субвариантов **BQ.1.1** (особенно в странах Южной Америки) (Рис. 2).

Геномные последовательности BQ.1.1 (33 801 геном) преимущественно размещены лабораториями из стран Европейского региона ВОЗ –

48,5 % (Франция – 5 345 геномов, Великобритания – 3 256) и Американского региона ВОЗ – 40,1 % (США – 10 275 геномов).

Геномные последовательности субварианта BQ.1 (15 280), в основном депонированы из стран Северной Америки (59,3 % от депонированных геномов BQ.1) и Европы (34,2 %).



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



Рисунок 1 Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели.

BA.2	-0.7%	-0.2%	+1.6%	-0.0%	+0.3%	-0.1%
BA.2.75	-4.0%	+0.6%	+3.7%	+18.2%	+0.9%	+0.2%
BA.4.1	+2.2%	-0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.6%
BA.4.6	-1.7%	-0.0%	-0.5%	-1.0%	-2.7%	-9.5%
BA.5	+0.4%	-0.1%	+1.1%	-0.3%	-0.3%	+0.3%
BA.5.1	-0.6%	-0.3%	-2.1%	-1.6%	-2.2%	-2.9%
BA.5.1.12	-0.2%	-0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.0%	-1.2%
BA.5.1.25	+0.0%	-0.0%	-0.0%	-0.1%	-0.0%	-7.4%
BA.5.2	-2.8%	-8.9%	-6.7%	-6.8%	-3.9%	-3.2%
BA.5.2.1	-1.2%	-5.1%	-3.4%	-4.2%	-6.0%	-3.9%
BA.5.2.6	-2.0%	-1.0%	-0.6%	-0.3%	-0.1%	-0.1%
BA.5.3	-2.7%	+0.0%	-0.0%	-0.0%	+0.0%	+0.0%
BA.5.3.1	-6.3%	+0.0%	+0.1%	+0.2%	+0.1%	+0.6%
BA.5.3.5	+1.6%	+0.1%	+0.1%	+0.0%	+0.0%	+0.0%
BE.11	+0.9%	+0.2%	-0.6%	-1.1%	-0.1%	-0.4%
BF.31	+0.0%	-0.0%	-0.0%	-0.0%	-0.0%	-2.0%
BF.31.1	+0.0%	+0.0%	-0.0%	-0.0%	+0.1%	-4.0%
BF.5	-0.2%	-1.7%	-0.6%	+0.2%	-0.6%	-0.3%
BF.7	-1.0%	+0.3%	-2.8%	-1.1%	-0.7%	-1.0%
BM.4.1.1	+1.0%	+0.1%	-0.0%	+0.0%	+0.0%	+0.0%
BQ.1	+1.1%	+0.5%	-0.3%	-0.5%	+2.5%	+1.3%
BQ.1.1	+5.7%	+5.6%	+3.4%	+1.7%	+6.9%	+24.9%
BQ.1.1.10	-0.4%	+0.0%	+2.1%	+0.1%	+0.2%	+0.2%
BQ.1.1.13	+0.0%	+0.0%	+0.4%	-0.0%	+0.1%	+1.3%
BQ.1.1.15	+3.4%	+1.0%	+0.2%	+0.5%	+0.3%	-2.0%
BQ.1.1.18	-0.3%	+2.3%	+0.4%	+0.1%	+0.5%	-0.6%
BQ.1.1.4	-0.1%	+0.4%	+0.4%	+0.1%	+1.3%	+1.8%
BQ.1.1.6	+0.0%	+0.1%	-0.2%	+0.0%	+0.1%	+10.4%
BQ.1.1.7	+2.2%	+0.1%	+0.3%	+0.0%	+0.3%	+0.1%
BQ.1.1.8	+5.5%	+0.1%	+0.2%	+0.0%	+0.1%	+0.2%
BQ.1.1.9	+1.4%	+0.0%	-0.0%	-0.0%	+0.0%	+0.0%
BQ.1.18	-0.3%	+1.0%	+3.3%	+1.6%	+1.0%	+0.2%
BQ.1.5	-0.3%	+1.2%	+0.2%	+0.3%	+0.3%	+0.6%
BQ.1.8	+11.1%	-0.0%	+0.3%	+0.1%	+0.4%	+0.4%
XBB	-2.1%	+2.7%	+2.1%	+0.7%	+1.2%	-3.1%
XBB.1	-0.8%	+1.0%	-0.1%	-0.1%	+1.3%	+0.4%
XBB.2	+0.0%	-0.0%	+0.0%	+0.1%	+0.1%	+3.5%
XBB.3	+2.3%	+0.0%	-0.0%	-0.0%	+0.0%	+0.0%
	Africa	Asia	Europe	Oceania	North America	South America

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



Рисунок 2 Изменение доли субвариантов Omicron в регионах мира за периоды с 18 октября по 15 ноября и с 15 ноября по 13 декабря 2022 года

На сегодняшний день в базе данных GISAID зафиксировано депонирование варианта Omicron из 208 стран и территорий (на предыдущей неделе – 208): 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, Бурунди, Буркина-Фасо, Великобритания, Венесуэла, Венгрия, Виргинские Острова (США), Вьетнам, Гана, Гаити, Гамбия, Гайана, Гваделупа, Гватемала, Гвинея, Германия, Гибралтар, Гондурас, Гонконг, 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, 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, Норвегия, Новая Зеландия, Новая Каледония, Никаргуа, Оман, ОАЭ, Пакистан, Палестина, Панама, Палау, Парагвай, Папуа-Новая Гвинея, Перу, Португалия, Польша, Пуэрто-Рико, Реюньон, Республика Конго, Республика Сейшельские Острова, Республика Гвинея-Бисау, Респблика Вануту, 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, 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.

На 16 декабря 2022 года доля геномов варианта Omicron от всех геновариантов вируса SARS-COV-2 депонированных в базу GISAID дает следующую картину по странам (рис. 3 - 8).

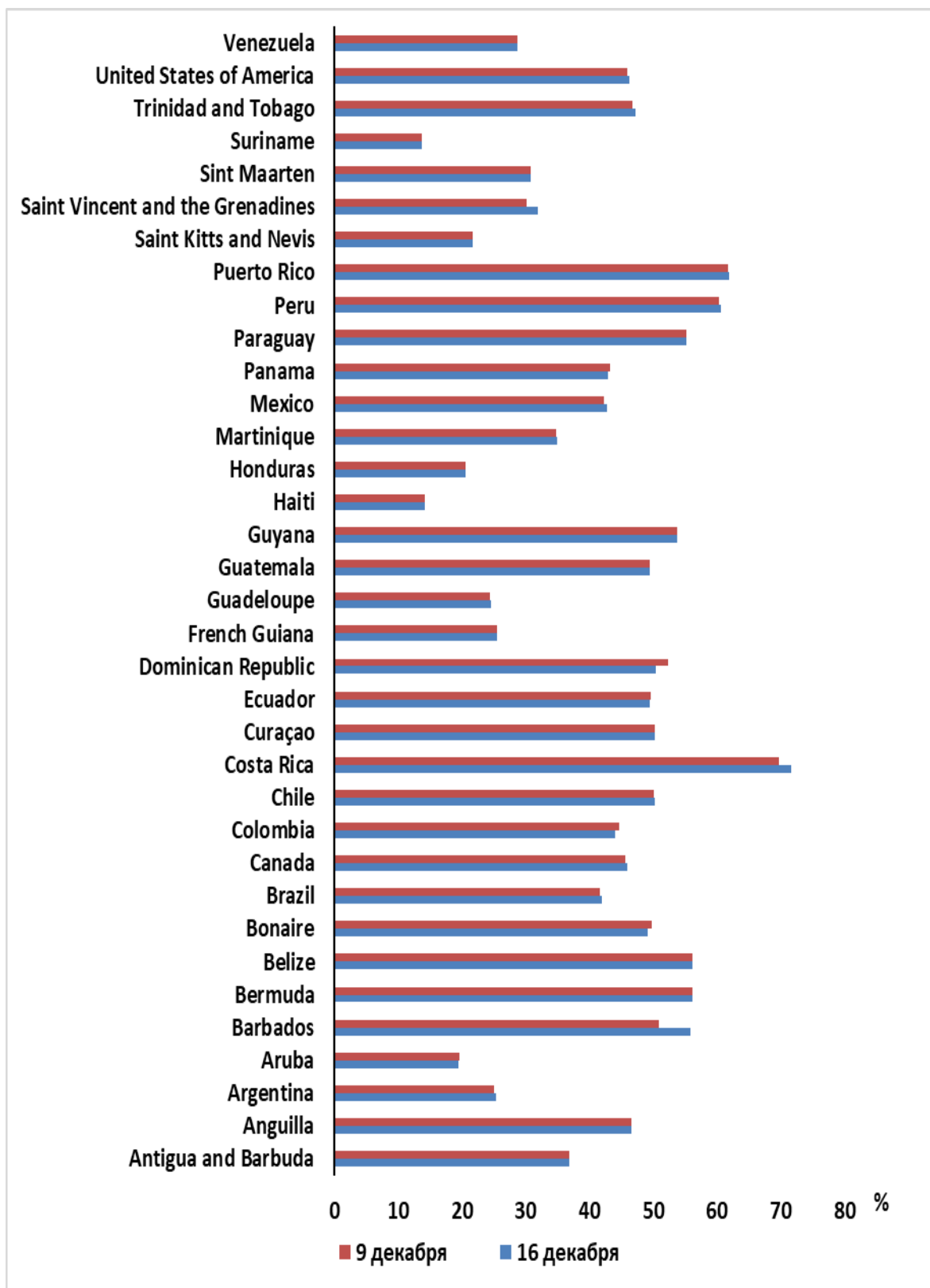


Рисунок 3 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Американского региона.

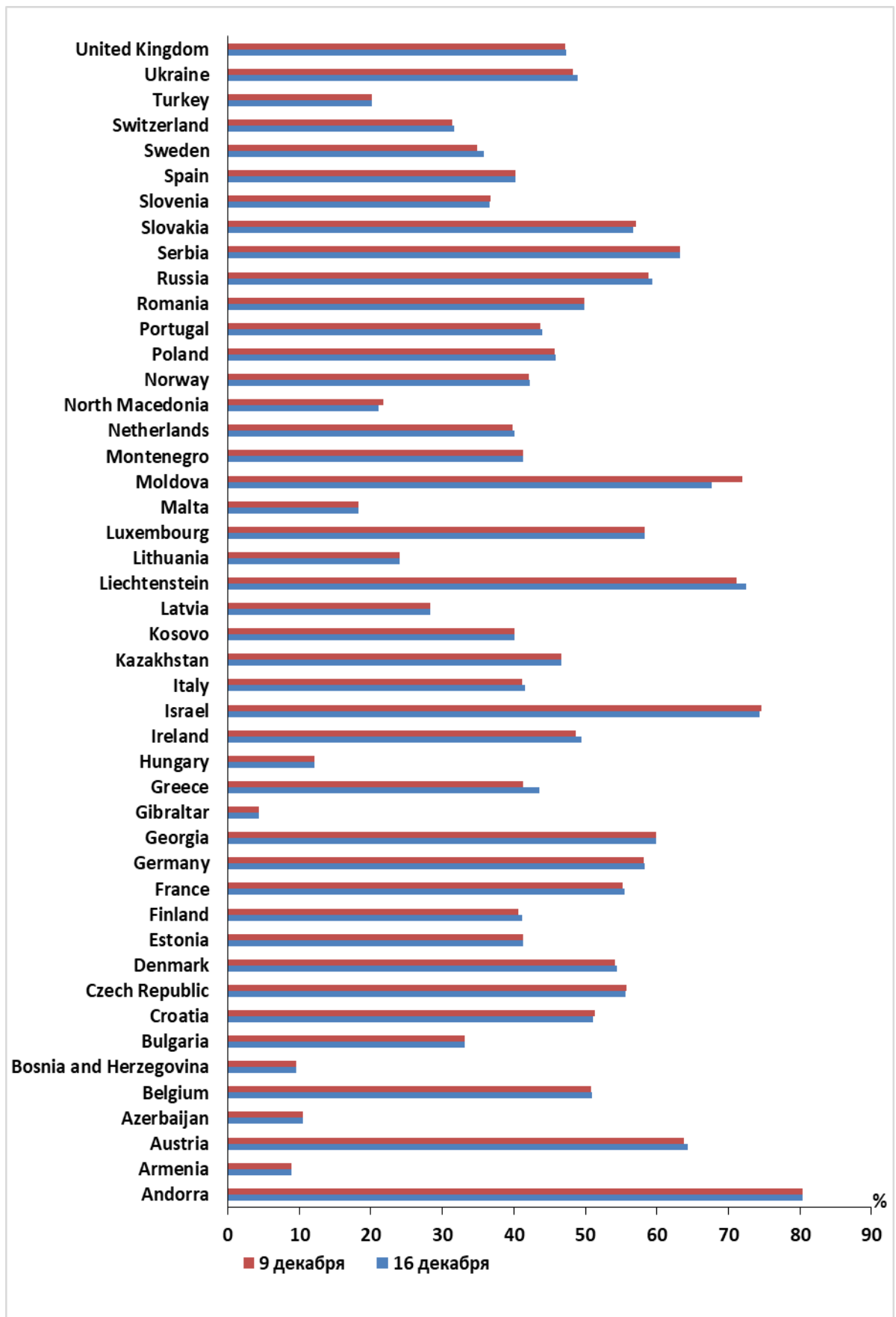


Рисунок 4 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Европейского региона.

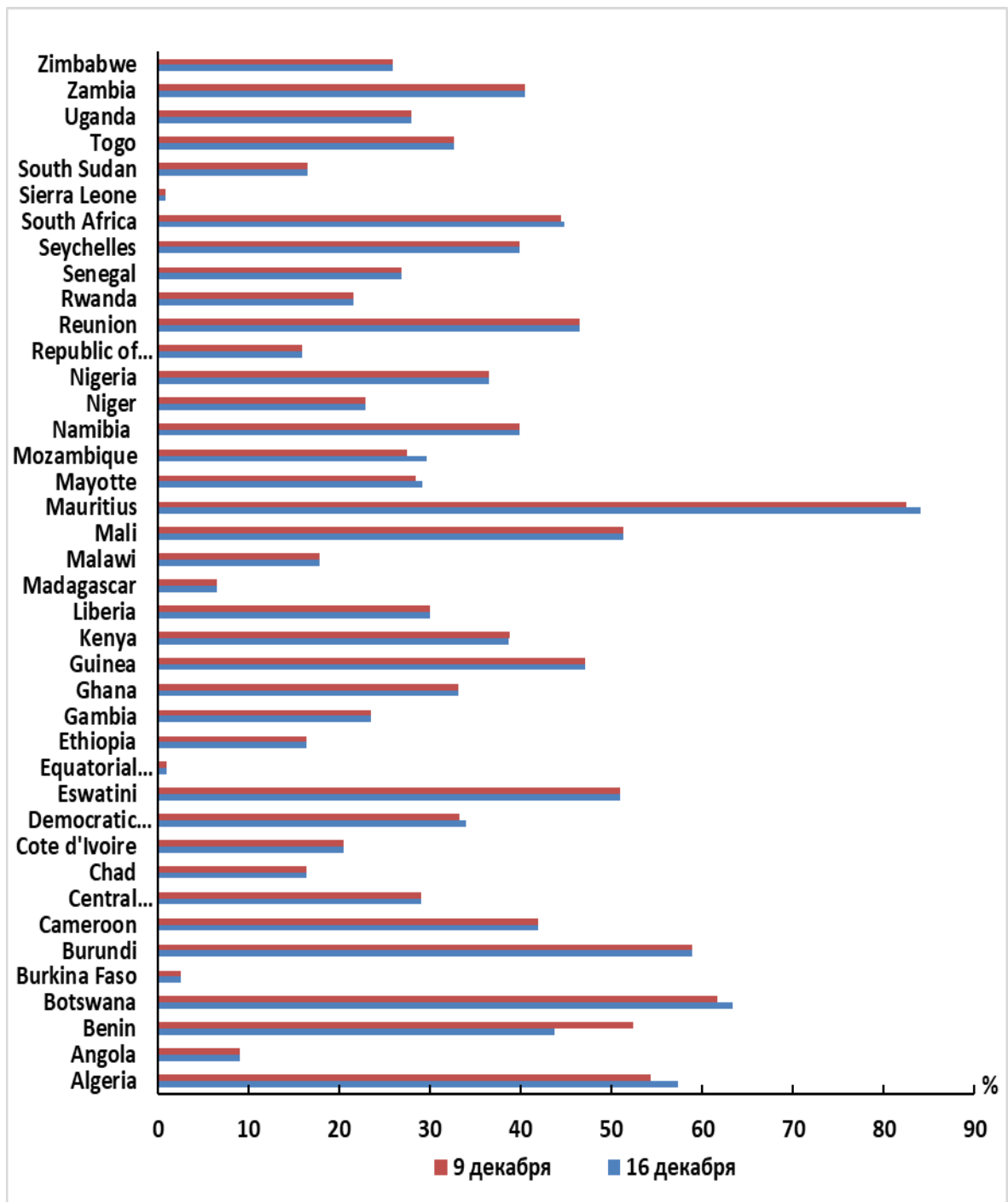


Рисунок 5 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Африканского региона.



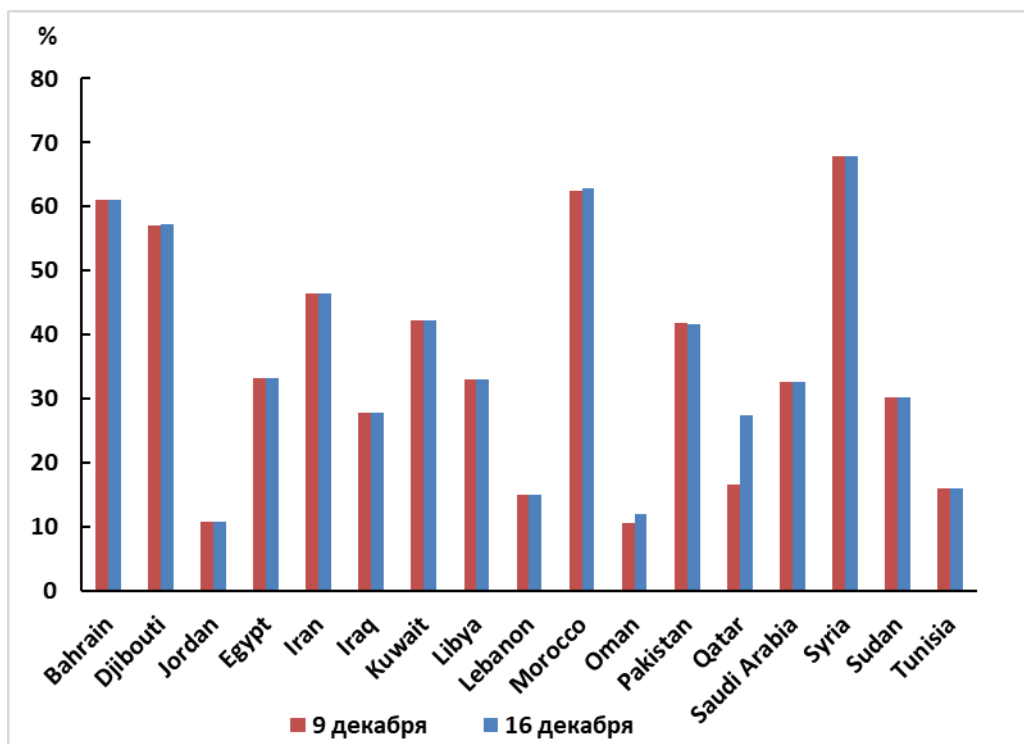


Рисунок 6 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Восточного Средиземноморья

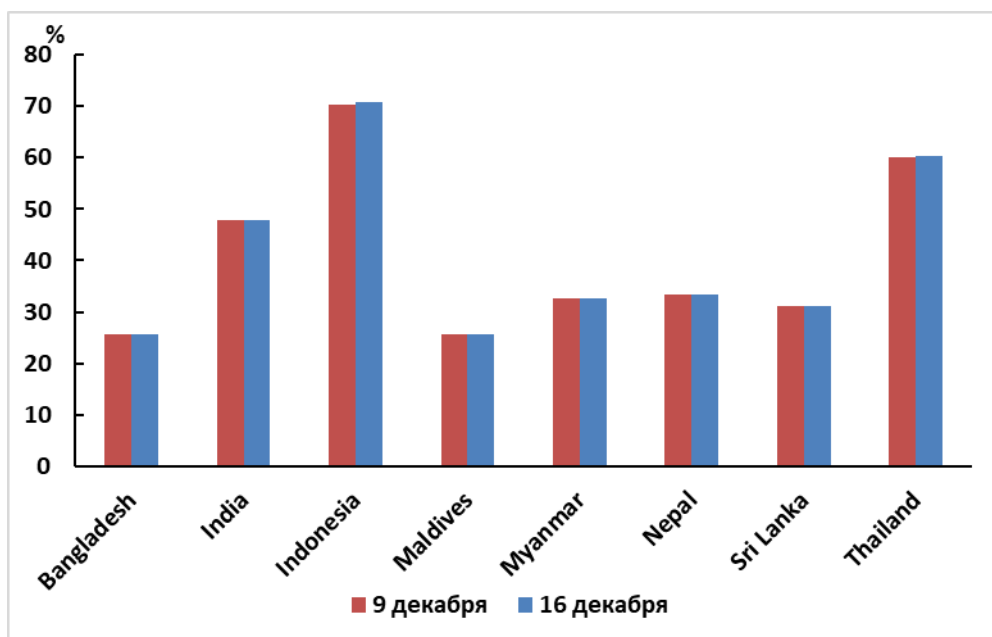


Рисунок 7 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Юго-Восточной Азии

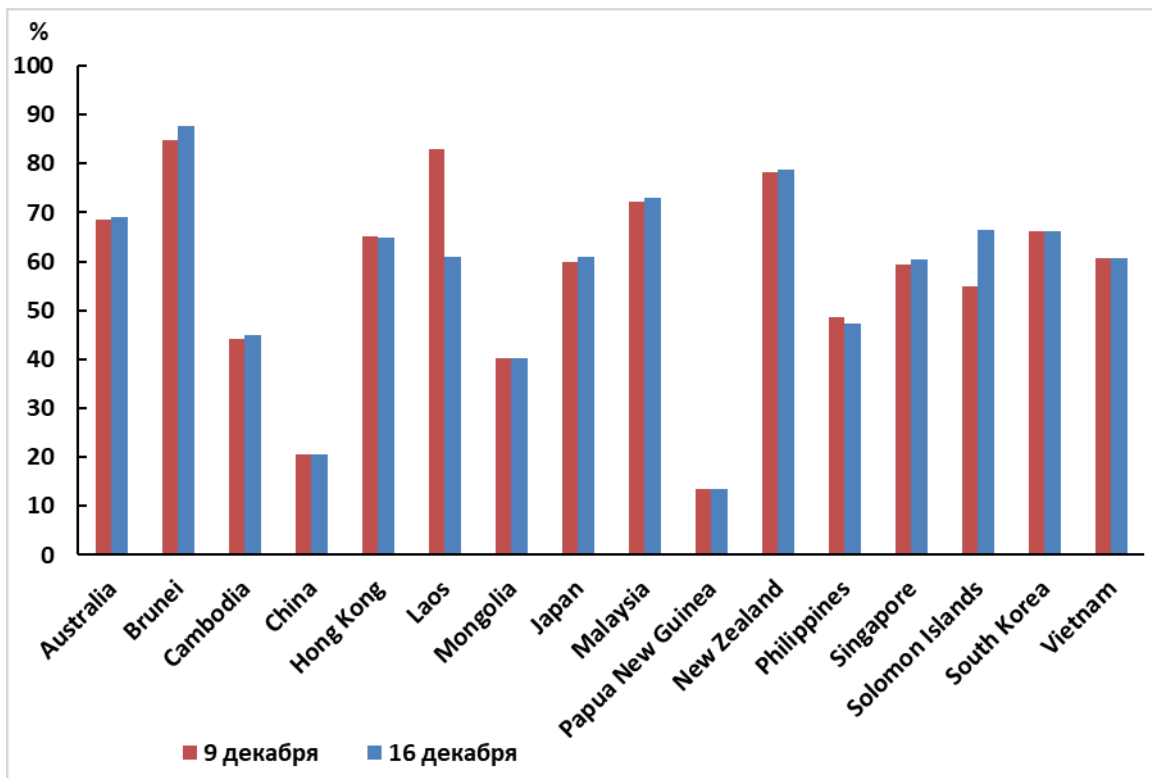


Рисунок 8 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 9.12.2022 г. и 16.12.2022 г.) в странах Западно-Тихоокеанского региона

**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 SARS-CoV-2			В том числе количество геномов, депонированных за последние 4 недели (19.11.2022 г. – 16.12.2022 г.)		
		Вариант Omicron (B.1.1.529)	Всего	Процент геномов, относящихся к варианту Omicron (B.1.1.529)	Вариант Omicron (B.1.1.529)	Всего	Процент геномов, относящихся к варианту Omicron (B.1.1.529)
Австралия (стабилизация заболеваемости)	NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney	Omicron – 119802	173554	Omicron – 69,0	Omicron – 3509	3511	Omicron – 99,9
Австрия (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	Omicron – 131939	205069	Omicron – 64,3	Omicron – 4141	4141	Omicron – 100,0
Азербайджан (стабилизация заболеваемости)	National Hematology and Transfusiology Center	Omicron – 20	191	Omicron – 10,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Албания (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Omicron – 2	58	Omicron – 3,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Алжир (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 386	673	Omicron – 57,4	Omicron – 4	4	Omicron – 100,0
Американские Виргинские острова (стабилизация заболеваемости)	UW Virology Lab	Omicron – 1451	2313	Omicron – 62,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Американское Самоа (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 107	111	Omicron – 96,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ангилья (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 47	101	Omicron – 46,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ангола (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	Omicron – 116	1283	Omicron – 9,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Андорра (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Salud Carlos III	Omicron – 288	358	Omicron – 80,4	Omicron – 0	0	Omicron – 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	Omicron – 88	239	Omicron – 36,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Аргентина (рост заболеваемости)	Instituto Nacional Enfermedades Infecciosas C.G.Malbran	Omicron – 5564	21944	Omicron – 25,4	Omicron – 34	34	Omicron – 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	Omicron – 17	192	Omicron – 8,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Аруба (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 751	3857	Omicron – 19,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Афганистан (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Lab	Omicron – 8	120	Omicron – 6,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Багамские острова (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Omicron – 1	265	Omicron – 0,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Бангладеш (стабилизация заболеваемости)	Child Health Research Foundation	Omicron – 1943	7589	Omicron – 25,6	Omicron – 0	0	Omicron – 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	Omicron – 124	222	Omicron – 55,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бахрейн (стабилизация заболеваемости)	Communicable Disease Laboratory, Public Health Directorate	Omicron – 6287	10304	Omicron – 61,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Беларусь (стабилизация заболеваемости)	Laboratory for HIV and opportunistic infections diagnosis The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology(RRPCEM)	Omicron – 120	523	Omicron – 22,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Белиз (стабилизация заболеваемости)	Texas Children's Microbiome Center	Omicron – 578	1030	Omicron – 56,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бельгия (стабилизация заболеваемости)	KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology	Omicron – 85644	168216	Omicron – 50,9	Omicron – 631	658	Omicron – 95,9
Бенин (стабилизация заболеваемости)	Institut für Virologie – Institute of Virology – Charite	Omicron – 677	1546	Omicron – 43,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бермудские острова (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Omicron – 136	242	Omicron – 56,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Болгария (стабилизация заболеваемости)	National Center of Infectious and Parasitic Diseases	Omicron – 6768	20452	Omicron – 33,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Боливия (рост заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Omicron – 67	351	Omicron – 19,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Бонэйр (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 935	1903	Omicron – 49,1	Omicron – 12	12	Omicron – 100,0
Босния и Герцеговина (стабилизация заболеваемости)	University of Sarajevo, Veterinary Faculty, Laboratory for Molecular Diagnostic and Research Laboratory	Omicron – 144	1510	Omicron – 9,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ботсвана (стабилизация заболеваемости)	Botswana Institute for Technology Research and Innovation	Omicron – 3160	4985	Omicron – 63,4	Omicron – 12	12	Omicron – 100,0
Бразилия (рост заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Omicron – 81664	194813	Omicron – 41,9	Omicron – 483	483	Omicron – 100,0
Британские Виргинские Острова (стабилизация заболеваемости)	Caribbean Public Health Agency	Omicron – 44	195	Omicron – 22,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бруней (стабилизация заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases(National Virology Reference Laboratory)	Omicron – 3561	4066	Omicron – 87,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Буркина Фасо (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire bacteriologie virologie CHUSS	Omicron – 17	667	Omicron – 2,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бурунди (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, National Institute of Public Health	Omicron – 93	158	Omicron – 58,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Великобритания (стабилизация заболеваемости)	COVID–19 Genomics UK (COG–UK) Consortium. Wellcome Sanger Institute for the COVID–19 Genomics UK (COG–UK) consortium.	Omicron – 1353683	2863512	Omicron – 47,3	Omicron – 7607	7607	Omicron – 100,0
Венгрия (стабилизация заболеваемости)	National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre	Omicron – 72	593	Omicron – 12,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Венесуэла (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Virología Molecular	Omicron – 248	864	Omicron – 28,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Вьетнам (стабилизация заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	Omicron – 4687	7715	Omicron – 60,8	Omicron – 4	4	Omicron – 100,0
Габон (стабилизация заболеваемости)	Centre de recherches médicales de Lambaréné(CERMEL)	Omicron – 2	973	Omicron – 0,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гаити (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire National de Santé Publique – LNSP(HAITI – LNSP)	Omicron – 76	538	Omicron – 14,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гайана (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 78	145	Omicron – 53,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гамбия (стабилизация заболеваемости)	MRCG at LSHTM Genomics lab	Omicron – 333	1415	Omicron – 23,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гана (стабилизация заболеваемости)	Department of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, West African Centre for Cell Biology of Infectious Pathogens(WACCBIP), University of Ghana	Omicron – 1457	4394	Omicron – 33,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гваделупа (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 574	2329	Omicron – 24,6	Omicron – 11	11	Omicron – 100,0
Гватемала (стабилизация заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García	Omicron – 1469	2973	Omicron – 49,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie Guinée	Omicron – 415	882	Omicron – 47,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Гвинея-Бисау (стабилизация заболеваемости)	MRCG at LSHTM, Genomics lab	Omicron – 1	49	Omicron – 2,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Германия (стабилизация заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie. Institute of infectious medicine & hospital hygiene, CaSe-Group.	Omicron – 491031	843188	Omicron – 58,2	Omicron – 6106	6106	Omicron – 99,9
Гибралтар (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Omicron – 122	2835	Omicron – 4,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гондурас (стабилизация заболеваемости)	Genomics and Proteomics Department, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	Omicron – 48	233	Omicron – 20,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гонконг (рост заболеваемости)	Hong Kong Department of Health	Omicron – 10135	15619	Omicron – 64,9	Omicron – 141	141	Omicron – 100,0
Греция (стабилизация заболеваемости)	Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)	Omicron – 9923	22810	Omicron – 43,5	Omicron – 139	139	Omicron – 100,0
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.	Omicron – 1481	2474	Omicron – 59,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Гуам (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 443	933	Omicron – 47,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Дания (стабилизация заболеваемости)	Albertsen lab, Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University. Department of Virus and Microbiological Special Diagnostics, Statens Serum Institut.	Omicron – 332609	611073	Omicron – 54,4	Omicron – 9559	9559	Omicron – 100,0



Доминика (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	Omicron – 10	39	Omicron – 25,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Доминиканская Республика (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Viruses Branch, Centers for Disease Control and Prevention, USA	Omicron – 1107	2193	Omicron – 50,5	Omicron – 122	123	Omicron – 99,2
ДР Конго (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	Omicron – 464	1365	Omicron – 34,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
ДР Сент Томе и Принсипи (стабилизация заболеваемости)	LNR-TB	Omicron – 1	11	Omicron – 9,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Египет (стабилизация заболеваемости)	Main Chemical Laboratories Egypt Army	Omicron – 1028	3092	Omicron – 33,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Замбия (стабилизация заболеваемости)	University of Zambia, School of Veterinary Medicine	Omicron – 726	1794	Omicron – 40,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Зимбабве (стабилизация заболеваемости)	National Microbiology Reference Laboratory(Quadram Institute Bioscience)	Omicron – 248	959	Omicron – 25,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Израиль (стабилизация заболеваемости)	Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health	Omicron – 107639	144859	Omicron – 74,3	Omicron – 1228	1297	Omicron – 94,7
Индия (стабилизация заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology	Omicron – 121518	254585	Omicron – 47,7	Omicron – 4	5	Omicron – 80,0
Индонезия (снижение заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	Omicron – 30554	43120	Omicron – 70,9	Omicron – 363	363	Omicron – 100,0

Иордания (стабилизация заболеваемости)	Andersen lab at Scripps Research, CA, USA	Omicron – 162	1506	Omicron – 10,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ирак (стабилизация заболеваемости)	Biology, College of Education Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Helsinki, Finland generated and submitted to GISAID	Omicron – 367	1319	Omicron – 27,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Иран (стабилизация заболеваемости)	National Reference Laboratory for COVID–19, Pasteur Institute of Iran	Omicron – 1715	3690	Omicron – 46,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ирландия (стабилизация заболеваемости)	National Virus Reference Laboratory	Omicron – 48243	97482	Omicron – 49,5	Omicron – 220	220	Omicron – 100,0
Исландия (стабилизация заболеваемости)	Landspítali Department of Clinical Microbiology	Omicron – 2579	12409	Omicron – 20,8	Omicron – 448	448	Omicron – 100,0
Испания (стабилизация заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	Omicron – 76663	190665	Omicron – 40,2	Omicron – 694	703	Omicron – 98,7
Италия (стабилизация заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	Omicron – 66384	159835	Omicron – 41,5	Omicron – 1124	1125	Omicron – 99,9
Кабо–Верде (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur de Dakar	Omicron – 479	755	Omicron – 63,4	Omicron – 0	3	Omicron – 0
Казахстан (стабилизация заболеваемости)	Reference laboratory for the control of viral infections	Omicron – 824	1766	Omicron – 46,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Камбоджа (рост заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge	Omicron – 1666	3712	Omicron – 44,9	Omicron – 59	61	Omicron – 96,7
Камерун (стабилизация заболеваемости)	CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré–émérgentes)	Omicron – 576	1374	Omicron – 41,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Канада (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de santé publique du Québec	Omicron – 218620	475517	Omicron – 46,0	Omicron – 4521	4521	Omicron – 100,0
Катар (снижение заболеваемости)	Biomedical Research Center(BRC), Qatar University / Qatar Genome Project(QGP)	Omicron – 1519	5559	Omicron – 27,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Кения (стабилизация заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	Omicron – 4607	11904	Omicron – 38,7	Omicron – 31	31	Omicron – 100,0
Кипр (стабилизация заболеваемости)	Department of Molecular Virology, Cyprus Institute of Neurology and Genetics	Omicron – 465	1382	Omicron – 33,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Китай (рост заболеваемости)	National Institute for Viral Disease Control and Prevention	Omicron – 667	3237	Omicron – 20,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Колумбия (рост заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	Omicron – 11071	25099	Omicron – 44,1	Omicron – 74	74	Omicron – 100,0
Коморские острова (стабилизация заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	Omicron – 11	46	Omicron – 23,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Косово (стабилизация заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	Omicron – 686	1710	Omicron – 40,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Коста-Рика (стабилизация заболеваемости)	Inciensa, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud	Omicron – 5711	7977	Omicron – 71,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Кот Д'Ивуар (стабилизация заболеваемости)	Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory	Omicron – 182	887	Omicron – 20,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Куба (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Infections Laboratory	Omicron – 467	1600	Omicron – 29,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Кувейт (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Kuwait	Omicron – 472	1116	Omicron – 42,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Кыргызстан (стабилизация заболеваемости)	SRC VB "Vector", "Collection of microorganisms" Department	Omicron – 45	330	Omicron – 13,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Кюрасао (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 1076	2139	Omicron – 50,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Лаос (стабилизация заболеваемости)	LOMWRU/Microbiology Laboratory, Mahosot Hospital	Omicron – 532	875	Omicron – 60,8	Omicron – 13	13	Omicron – 100,0
Латвия (стабилизация заболеваемости)	Latvian Biomedical Research and Study Centre	Omicron – 5166	18283	Omicron – 28,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Лесото (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Omicron – 130	271	Omicron – 48,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Либерия (стабилизация заболеваемости)	Center for Infection and Immunity, Columbia University	Omicron – 33	110	Omicron – 30,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ливан (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Molecular Biology and Cancer Immunology, Lebanese University Public Health England	Omicron – 376	2498	Omicron – 15,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ливия (стабилизация заболеваемости)	Reference Lab for Public Health, NCDC	Omicron – 31	94	Omicron – 33,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Литва (стабилизация заболеваемости)	Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Center of Laboratory Medicine	Omicron – 9664	40288	Omicron – 24,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Лихтенштейн (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	Omicron – 1313	1810	Omicron – 72,5	Omicron – 56	56	Omicron – 100,0
Люксембург (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire national de santé, Microbiology, Microbial Genomics Platform	Omicron – 29457	50560	Omicron – 58,3	Omicron – 84	84	Omicron – 100,0

Макао (стабилизация заболеваемости)	Centro de Sequenciamento Genômico	Omicron – 1	1	Omicron – 100,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Маврикий (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 4528	5387	Omicron – 84,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Мавритания (стабилизация заболеваемости)	INRSP-Mauritania	Omicron – 7	58	Omicron – 12,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Майотта (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 352	1209	Omicron – 29,1	Omicron – 2	2	Omicron – 100,0
Малайзия (снижение заболеваемости)	Institute for Medical Research, Infectious Disease Research Centre, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia	Omicron – 24319	33328	Omicron – 73,0	Omicron – 434	442	Omicron – 98,2
Малави (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	Omicron – 225	1261	Omicron – 17,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Мали (стабилизация заболеваемости)	Northwestern University – Center for Pathogen Genomics and Microbial Evolution	Omicron – 112	218	Omicron – 51,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Мальдивы (стабилизация заболеваемости)	Indira Gandhi Memorial Hospital	Omicron – 333	1294	Omicron – 25,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Мальта (стабилизация заболеваемости)	Molecular Diagnostics Pathology Department Mater Dei Hospital Malta	Omicron – 163	893	Omicron – 18,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Маршалловы острова (стабилизация заболеваемости)	State Laboratories Division, Hawaii State Department of Health	Omicron – 26	26	Omicron – 100,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Марокко (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	Omicron – 1041	1658	Omicron – 62,8	Omicron – 3	3	Omicron – 100,0
Мартиника (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 1287	3675	Omicron – 35,0	Omicron – 27	27	Omicron – 100,0
Мексика (рост заболеваемости)	Instituto de Diagnostico y Referencia Epidemiologicos (INDRE)	Omicron – 34303	80307	Omicron – 42,7	Omicron – 234	234	Omicron – 100,0
Мозамбик (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa	Omicron – 400	1352	Omicron – 29,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Молдавия (стабилизация заболеваемости)	ONCOGENE LLC	Omicron – 474	700	Omicron – 67,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Монако (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 16	101	Omicron – 15,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Монголия (рост заболеваемости)	National Centre for Communication Disease (NCCD) National Influenza Center	Omicron – 641	1597	Omicron – 40,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Монтсеррат (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 12	28	Omicron – 42,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Мьянма (стабилизация заболеваемости)	DSMRC	Omicron – 54	165	Omicron – 32,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Намибия (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Omicron – 741	1860	Omicron – 39,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Непал (стабилизация заболеваемости)	Molecular and Genomics Research Lab, Dhulikhel Hospital, Kathmandu University Hospital School of Public Health, The University of Hong Kong	Omicron – 1162	3474	Omicron – 33,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Нигер (стабилизация заболеваемости)	National Reference Laboratory, Nigeria Centre for Disease Control	Omicron – 79	345	Omicron – 22,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Нигерия (стабилизация заболеваемости)	African Centre of Excellence for Genomics of Infectious Diseases(ACEGID), Redeemer's University	Omicron – 2742	7515	Omicron – 36,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Нидерланды (снижение заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 60002	149791	Omicron – 40,1	Omicron – 974	974	Omicron – 100,0
Новая Зеландия (рост заболеваемости)	Institute of Environmental Science and Research(ESR)	Omicron – 22108	28101	Omicron – 78,7	Omicron – 959	959	Omicron – 100,0
Новая Каледония (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Microbiologie Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie	Omicron – 55	62	Omicron – 88,7	Omicron – 16	20	Omicron – 80,0
Норвегия (стабилизация заболеваемости)	Norwegian Institute of Public Health, Department of Virology	Omicron – 31204	73803	Omicron – 42,3	Omicron – 97	97	Omicron – 100,0
ОАЭ (стабилизация заболеваемости)	Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) Consortium	Omicron – 2	2615	Omicron – 0,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Оман (стабилизация заболеваемости)	Oman-National Influenza Center	Omicron – 124	1042	Omicron – 11,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Пакистан (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Public Health Laboratories Division	Omicron – 2378	5710	Omicron – 41,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Палау (стабилизация заболеваемости)	Can Ruti SARS-CoV-2 Sequencing Hub (HUGTiP/IrsiCaixa/IGTP)	Omicron – 45	57	Omicron – 78,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Палестина (стабилизация заболеваемости)	Biochemistry and Molecular Biology Department–Faculty of Medicine, Al-Quds University	Omicron – 44	764	Omicron – 5,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Панама (стабилизация заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	Omicron – 2710	6301	Omicron – 43,0	Omicron – 87	87	Omicron – 100,0
Папуа Новая Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Queensland Health Forensic and Scientific Services	Omicron – 589	4382	Omicron – 13,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Парагвай (рост заболеваемости)	Laboratorio Central de Salud Publica de Paraguay	Omicron – 1599	2893	Omicron – 55,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Перу (снижение заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de Salud Perú	Omicron – 23967	39542	Omicron – 60,6	Omicron – 305	305	Omicron – 100,0
Польша (стабилизация заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	Omicron – 40750	89008	Omicron – 45,8	Omicron – 132	132	Omicron – 100,0
Португалия (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSA)	Omicron – 19259	43785	Omicron – 44,0	Omicron – 452	452	Omicron – 100,0
Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 10256	16548	Omicron – 62,0	Omicron – 35	35	Omicron – 100,0
Республика Вануату (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Omicron – 100	103	Omicron – 97,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Джибути (стабилизация заболеваемости)	Naval Medical Research Center Biological Defense Research Directorate	Omicron – 506	884	Omicron – 57,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Кирибати (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Omicron – 136	137	Omicron – 99,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0



Республика Конго (стабилизация заболеваемости)	Institute of Tropical Medicine	Omicron – 99	621	Omicron – 15,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Мадагаскар (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur de Madagascar	Omicron – 57	879	Omicron – 6,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Никарагуа (стабилизация заболеваемости)	MSHS Pathogen Surveillance Program	Omicron – 175	867	Omicron – 20,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Сальвадор (стабилизация заболеваемости)	Genomics and Proteomics Department, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	Omicron – 298	620	Omicron – 48,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Республика Чад (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Genomics Lab, National Institute for Biomedical Research (INRB)	Omicron – 8	49	Omicron – 16,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Реюньон (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 8267	17789	Omicron – 46,5	Omicron – 0	0	Omicron – 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 Hu-	Omicron – 36615	61607	Omicron – 59,4	Omicron – 775	775	Omicron – 100,0

	man Well-being Surveillance. State Research Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Department of Collection of Microorganisms.						
Руанда (стабилизация заболеваемости)	GIGA Medical Genomics	Omicron – 197	916	Omicron – 21,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Румыния (рост заболеваемости)	National Institute of Infectious Diseases–Prof. Dr. Matei Bals Molecular Diagnostics Laboratory	Omicron – 9443	18929	Omicron – 49,9	Omicron – 0	2	Omicron – 0
Саудовская Аравия (стабилизация заболеваемости)	Infectious Diseases, King Faisal Hospital Research Center	Omicron – 668	2044	Omicron – 32,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Северная Македония (стабилизация заболеваемости)	Institute of Public Health of Republic of North Macedonia Laboratory of Virology and Molecular Diagnostics	Omicron – 211	1000	Omicron – 21,1	Omicron – 11	11	Omicron – 100,0
Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 2059	3572	Omicron – 57,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сейшелы (стабилизация заболеваемости)	KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi	Omicron – 618	1549	Omicron – 39,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сенегал (стабилизация заболеваемости)	IRESSEF GENOMICS LAB	Omicron – 1571	5854	Omicron – 26,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сент–Винсент и Гренадины (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 71	222	Omicron – 32,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сент–Китс и Невис (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 16	74	Omicron – 21,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Сент-Люсия (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences	Omicron – 118	239	Omicron – 49,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сербия (стабилизация заболеваемости)	Institute of microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Belgrade	Omicron – 1229	1943	Omicron – 63,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сингапур (стабилизация заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases	Omicron – 16468	27252	Omicron – 60,4	Omicron – 899	899	Omicron – 100,0
Сен-Мартин (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur	Omicron – 297	332	Omicron – 89,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Синт-Мартен (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 819	2666	Omicron – 30,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сирия (стабилизация заболеваемости)	CASE-2021-0266829	Omicron – 72	106	Omicron – 67,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Словакия (стабилизация заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	Omicron – 25396	44751	Omicron – 56,7	Omicron – 4	4	Omicron – 100,0
Словения (рост заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	Omicron – 28830	78711	Omicron – 36,6	Omicron – 251	252	Omicron – 99,6
Соломоновы острова (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Omicron – 219	330	Omicron – 66,4	Omicron – 23	23	Omicron – 100,0
Сомали (стабилизация заболеваемости)	National Public Health Lab- Mogadishu	Omicron – 2	45	Omicron – 4,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Судан (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Omicron – 131	434	Omicron – 30,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Суринам (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 154	1124	Omicron – 13,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
США (рост заболеваемости)	Colorado Department of Public Health & Environment. Maine Health and Environmental Testing Laboratory. California Department of Public Health. UCSD EXCITE.	Omicron – 2006740	4331495	Omicron – 46,3	Omicron – 26492	26492	Omicron – 100,0
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	Omicron – 1	126	Omicron – 0,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Таиланд (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	Omicron – 20523	34102	Omicron – 60,2	Omicron – 30	30	Omicron – 100,0
Тайвань (стабилизация заболеваемости)	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	Omicron – 2208	2604	Omicron – 84,8	Omicron – 16	16	Omicron – 100,0
Танзания (стабилизация заболеваемости)	Jiaxing Center for Disease Control and Prevention	Omicron – 11	11	Omicron – 100,0	Omicron – 0	0	Omicron – 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	Omicron – 17	72	Omicron – 23,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Тимор-Лешти (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit – Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Omicron – 1	357	Omicron – 0,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Того (стабилизация заболеваемости)	Unité Mixte Internationale TransVIHMI(UMI 233 IRD – U1175 INSERM – Université de Montpellier) IRD(Institut de recherche pour le développement)	Omicron – 276	846	Omicron – 32,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Тринидад и Тобаго (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 1983	4204	Omicron – 47,2	Omicron – 13	13	Omicron – 100,0
Тунис (рост заболеваемости)	Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis	Omicron – 230	1444	Omicron – 15,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Турция (стабилизация заболеваемости)	Ministry of Health Turkey	Omicron – 20199	100355	Omicron – 20,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Уганда (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit	Omicron – 399	1427	Omicron – 28,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Украина (снижение заболеваемости)	Department of Respiratory and other Viral Infections of L.V.Gromashevsky Institute of Epidemiology & Infectious Diseases NAMS of Ukraine, JSC “Farmak”	Omicron – 865	1766	Omicron – 49,0	Omicron – 6	6	Omicron – 100,0
Узбекистан (снижение заболеваемости)	Center for Advanced Technologies	Omicron – 40	132	Omicron – 30,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Уругвай (рост заболеваемости)	Departamento Laboratorios de Salud Pública (DLSP) Ministerio de Salud Pública	Omicron – 39	942	Omicron – 4,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Федеративные штаты Микронезии (стабилизация заболеваемости)	Pohnpei State Hospital	Omicron – 45	45	Omicron – 100,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Филиппины (стабилизация заболеваемости)	Philippine Genome Center	Omicron – 12040	25529	Omicron – 47,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Финляндия (снижение заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	Omicron – 17873	43391	Omicron – 41,2	Omicron – 395	395	Omicron – 100,0

Франция (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 311191	560902	Omicron – 55,5	Omicron – 3990	4007	Omicron – 99,6
Французская Гвiana (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 1367	5338	Omicron – 25,6	Omicron – 20	20	Omicron – 100,0
Французская Полинезия (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 13	110	Omicron – 11,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Хорватия (стабилизация заболеваемости)	Croatian Institute of Public Health	Omicron – 21025	41221	Omicron – 51,0	Omicron – 88	88	Omicron – 100,0
ЦАР (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	Omicron – 32	110	Omicron – 29,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Черногория (стабилизация заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	Omicron – 379	918	Omicron – 41,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Чехия (стабилизация заболеваемости)	The National Institute of Public Health	Omicron – 30970	55691	Omicron – 55,6	Omicron – 67	69	Omicron – 97,1
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	Omicron – 19192	38229	Omicron – 50,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Швейцария (стабилизация заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	Omicron – 49478	156516	Omicron – 31,6	Omicron – 870	871	Omicron – 99,9
Швеция (рост заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	Omicron – 81101	226224	Omicron – 35,8	Omicron – 2519	2523	Omicron – 99,8
Шри-Ланка (стабилизация заболеваемости)	Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine	Omicron – 1125	3606	Omicron – 31,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Эквадор (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Investigaciones en Salud Pública, INSPI	Omicron – 4106	8268	Omicron – 49,6	Omicron – 9	9	Omicron – 100,0
Экваториальная Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Swiss Tropical and Public Health Institute	Omicron – 2	214	Omicron – 0,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Эсватини (стабилизация заболеваемости)	Nhlangano Health Centre(National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service)	Omicron – 537	1054	Omicron – 50,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Эстония (стабилизация заболеваемости)	Laboratory of Communicable Diseases(Estonia); Eurofins Genomics Europe Sequencing GmbH	Omicron – 6158	14916	Omicron – 41,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Эфиопия (стабилизация заболеваемости)	International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology(ICGEB) and ARGO Open Lab for Genome Sequencing	Omicron – 103	628	Omicron – 16,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
ЮАР (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform.	Omicron – 21470	47946	Omicron – 44,8	Omicron – 83	83	Omicron – 100,0
Южная Корея (рост заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency	Omicron – 68449	103354	Omicron – 66,2	Omicron – 265	265	Omicron – 100,0
Южный Судан (стабилизация заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, South Sudan Ministry of Health, WHO South Sudan	Omicron – 28	170	Omicron – 16,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Ямайка (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 1694	2460	Omicron – 68,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Япония (рост заболеваемости)	Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases	Omicron – 293717	481970	Omicron – 60,9	Omicron – 4120	4120	Omicron – 100,0

**ВОЗ, еженедельное эпидемиологическое обновление № 122 от 14 декабря 2022**  
**Варианты SARS-CoV-2, вызывающие обеспокоенность (VOC), и подварианты Omicron, находящиеся под наблюдением (VOI)**

Во всем мире с 24 октября по 20 ноября 2022 г. в GISAID было передано 204 995 последовательностей SARS-CoV-2. Среди них 204 042 последовательности представляли собой вызывающий обеспокоенность вариант Omicron (VOC), что составляет 99,5% последовательностей, зарегистрированных во всем мире.

Потомки BA.5 остаются преобладающими с распространенностью 73,7% по состоянию на 46-ю эпидемиологическую неделю (с 14 по 20 ноября 2022 г.), за ними следуют потомки BA.2 с распространенностью 10,4%. Распространенность потомков BA.4 снизилась, составляя 2,0% последовательностей за тот же отчетный период. ХВВ и потомки составляют 3,9%, и эта тенденция усиливается. Неназначенные последовательности (предположительно, подварианты Omicron) составляют 9,9% последовательностей, переданных в GISAID на 46-й неделе (таблица 2).

Таблица 2. Относительные доли последовательностей SARS-CoV-2 с 24 октября по 20 ноября 2022 г. по дате сбора образцов

Линия	Страны	Последовательности	2022-43	2022-44	2022-45	2022-46
BA.1*	186	2 209 253	0.03	0.02	0.02	0.01
BA.2.3.20*	48	1190	0.29	0.36	0.30	0.30
BA.2.75*	85	34 728	4.60	5.58	6.57	7.21
BA.2*	171	2 036 989	0.54	0.97	1.09	1.44
BA.3*	32	799				0.00
BA.4.6*	94	50 301	3.23	3.00	2.43	1.77
BA.4*	131	117 870	0.49	0.35	0.30	0.25
BA.5 + 5 mutations	119	123 378	20.61	19.69	17.82	16.87
BQ.1*	90	72 044	17.93	22.35	27.76	33.89
BA.5*	150	1 278 809	40.81	33.49	26.80	18.26
ХВВ*	70	9988	1.80	2.64	3.65	3.77
Неназначенные	89	124 702	5.34	7.00	7.50	9.93
Другие	205	6 661 808	4.33	4.55	5.78	6.29

В таблице 2 показано количество стран, сообщивших о выделенных линиях, общее количество зарегистрированных последовательностей и распространенность линий за последние четыре недели. BA.1.X, BA.2.X, BA.3.X, BA.4.X и BA.5.X включают все BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 и BA.5 объединенные потомки. Категория «Неназначенные» включает линии, ожидающие получения наименования в PANGO, тогда как категория



«Другие» включает родословные, отличные от перечисленных в легенде. Источник данных: последовательности и метаданные из GISAID, полученные 12 декабря 2022 г. Пропорции указаны в процентах.

Эволюция вариантов-потомков Omicron продолжает демонстрировать генетическое разнообразие и привела к появлению более 540 потомков (субвариантов) и более 61 рекомбинанта. Однако только некоторые из этих потомков продолжают увеличивать распространенность, в то время как другие остаются лишь с несколькими обнаруженными последовательностями. Среди более релевантных вариантов линий накапливаются специфические замены, генетический паттерн, называемый конвергентной эволюцией.

Пять подвариантов Омикрон находятся под наблюдением из-за соответствующей генетической изменчивости, роста распространенности и/или наблюдаемого и продолжающегося влияния на заболеваемость более чем в одной стране. 5 потомков составляют 63,5% распространенности на глобальном уровне. Паттерн замещения этих подвариантов указывает на потенциальную роль специфических мутаций в преимуществе роста, вероятно, за счет свойств ускользания от иммунного ответа (рис. 9, 10).

- Субвариант Омикрон BA.2.75\* содержит замены S:D339H, S:G446S, S:N460K и реверсию S:Q493R. Двумя примечательными вариантами BA.2.75 с дополнительными представляющими интерес мутациями в белке Spike являются BA.2.75.2 (BA.2.75 + S:R346T, S:F486S и S:D1199) и CH.1.1 (BA.2.75 + S: R346T, S:K444T, S:L452R и S:F486S). BA.2.75 был впервые обнаружен 31 декабря 2021 г. и начал распространяться в нескольких странах региона Юго-Восточной Азии. С момента его появления сообщения о BA.2.75 поступили из 85 стран. Пятью странами, сообщающими о самой высокой распространенности BA.2.75, являются Таиланд (53,8%), Австралия (25,1%), Малайзия (22,5%), Китай (18,8%) и Новая Зеландия (16,3%). BA.2.75\* быстро стал доминирующим в Индии и Бангладеш; но затем был заменен на ХВВ\* без значительного роста числа зарегистрированных случаев. Судя по имеющимся в настоящее время данным, BA.2.75\* не показал значительного отличия фенотипа от других вариантов Omicron в странах, где он получил широкое распространение.

- Отслеживается субвариант BA.5 с одной или несколькими из 5 мутаций S:R346X, S:K444X, S:V445X, S:N450X и/или S:N460X, поскольку эти мутации были связаны с важной функциональной ролью вируса (например, устойчивость к нейтрализации, повышенная трансмиссивность). Этот класс вариантов быстро растет и обнаруживается в 119 странах, что составляет 15,0% глобальной распространенности. Пять стран, сообщающих о самой высокой распространенности BA.5, — это Южная Африка (75,4%), Коста-Рика (70,9%), Перу (53,5%), Мексика (49,8%) и Бразилия (42,4%).

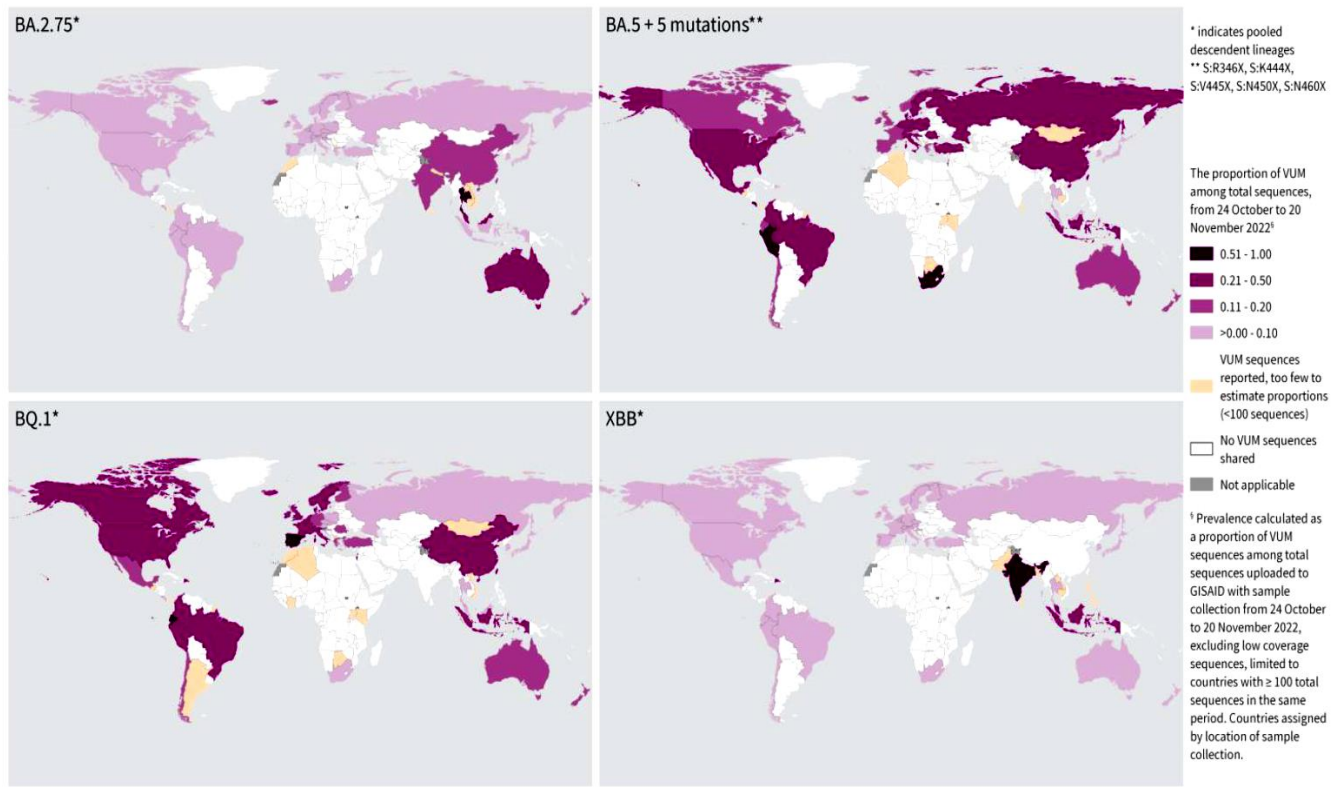
- Субвариант BQ.1\* является потомком линии BA.5 с дополнительными заменами S:K444T и S:N460K. Потомок BQ.1 с наибольшей распространенностью — это BQ.1.1, несущий дополнительную мутацию S:R346T. BQ.1\* является одним из самых быстрорастущих вариантов, он регистрируется в 90 странах с распространенностью 33,9% на

46-й неделе. Пять стран, сообщающих о самой высокой распространенности варианта BQ.1\*, — это Эквадор (65,5%), Португалия. (56,7%), Испания (54,1%), Франция (48,7%) и Колумбия (46,8%).

- ХВВ\* является рекомбинантом подлиний ВА.2.10.1 и ВА.2.75, о котором впервые сообщили 13 августа 2022 года. Соответствующие мутации в этом рекомбинанте: S:G339H, S:R346T, S:L368I, S:V445P, S: G446S, S:N460K, S:F486S и S:F490S. По состоянию на 46-ю неделю ХВВ\* имеет глобальную распространенность 3,8% и обнаружен в 70 странах. Пятью странами с самой высокой распространенностью ХВВ\* являются Индия (62,5%), Доминиканская Республика (48,2%), Сингапур (47,3%), Малайзия (40,9%) и Индонезия (29,3%).

- Субвариант ВА.2.30.2 содержит мутации S:K444R, S:N450D, S:L452M, S:N460K и S:E484R. По состоянию на 46-ю неделю глобальная распространенность ВА.2.30.2 составляет 0,3%. Странами с самой высокой распространенностью являются Исландия (4%), Словения (2%), Австралия (1,1%), Колумбия (0,9%) и Республика Корея (0,6%).

Как представлено выше, наблюдаемые субварианты Omicron имеют несколько общих мутаций, но демонстрируют разные модели географического распространения. ВА.2.75 и ХВВ появились и распространились в основном в странах Юго-Восточной Азии и Западной части Тихого океана. Распространенность обоих вариантов медленно растет, но текущие данные не предполагают последовательной связи с увеличением числа новых инфекций. Совместное распространение ВА.2.75 и ХВВ происходит во многих странах. Появились BQ.1 и ВА.5 + 5 мутаций, их распространенность возросла, и они быстро распространились во многих странах. Является ли повышенная способность ускользания от иммунного ответа этой новой серии вариантов-потомков Omicron достаточной для запуска новых волн инфекции, по-видимому, зависит от регионального иммунного ландшафта, масштаба и времени предыдущих волн Omicron, а также охвата вакцинацией против COVID-19. Хотя необходимы дальнейшие исследования, текущие данные не позволяют предположить, что имеются существенные различия в тяжести заболевания для ВА.2.75, ВА.5 + 5 мутаций, BQ.1 и ХВВ.



The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization, Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data  
 Map Production: WHO Health Emergencies Programme  
 Map Date: 12 December 2022



Рисунок 9. Наличие и доля отдельных подвариантов Омикрона, находящихся под мониторингом, с 24 октября по 20 ноября 2022 г.

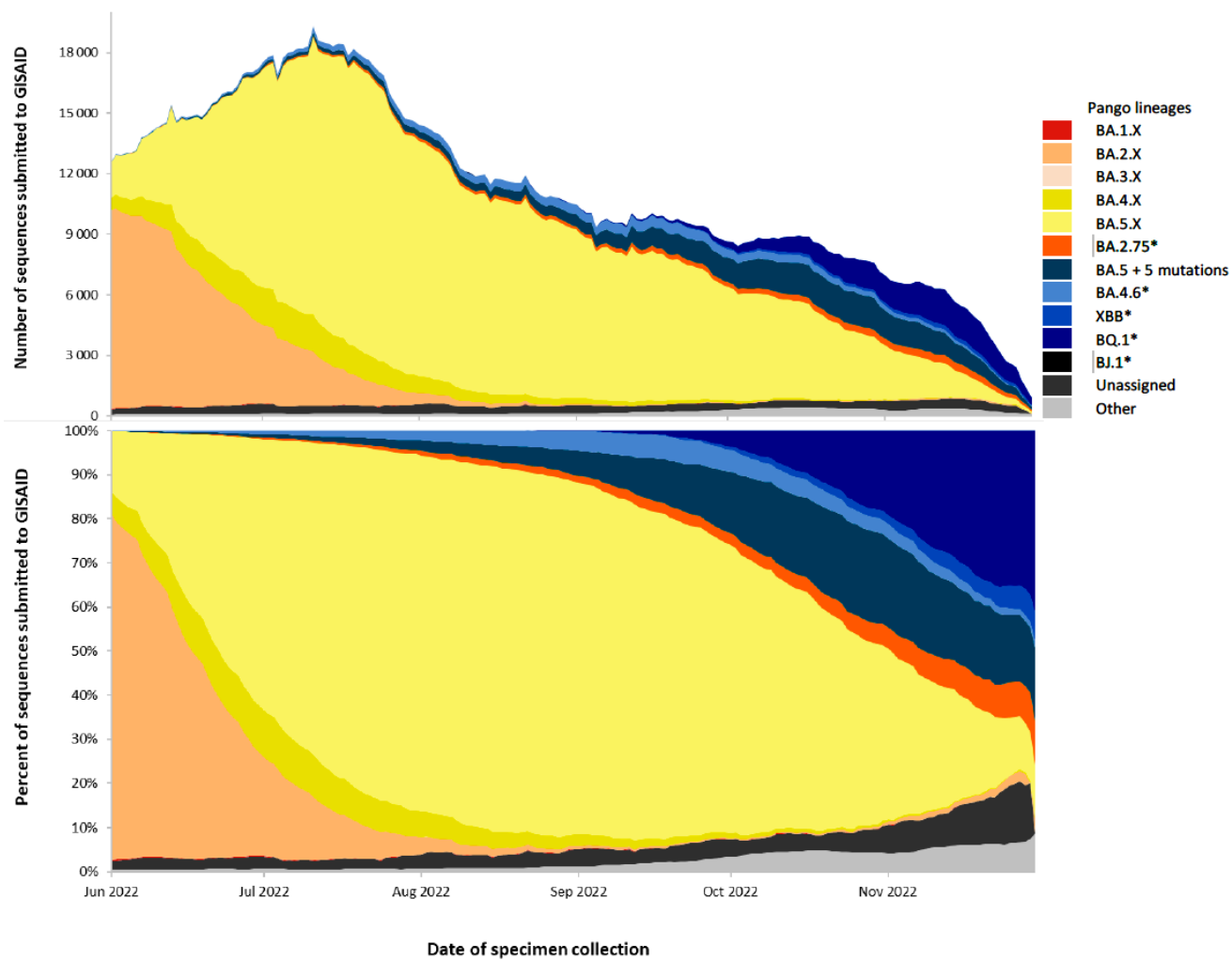


Рисунок 10. Панели А и В: количество и процент последовательностей SARS-CoV-2 с 1 июня по 12 декабря 2022 г.

Рисунок 10. На панели А показано количество, а на панели В процент всех циркулирующих вариантов с июня 2022 года. и дополнительные Показаны сестринские линии Omicron и дополнительные потомки Omicron VOC, находящиеся под дальнейшим мониторингом. BA.1.X, BA.2.X, BA.3.X, BA.4.X и BA.5.X включают всех BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 и BA.5 потомков, за исключением отслеживаемых подвариантов Omicron, показанных индивидуально. В категорию «Неназначенные» входят линии, ожидающие получения имени в PANGO, тогда как категория «Другие» включает линии, которые назначены, но не перечислены в легенде. Источник: Данные о последовательности SARS-CoV-2 и метаданные из GISAID за период с 1 июня по 12 декабря 2022 г.

## **Эффективность вакцины при первичной и бустерной вакцинации против вызывающего беспокойство варианта Омикрон**

Форест-диаграммы, демонстрирующие эффективность вакцин против COVID-19 против Omicron, доступны на View-hub.org и регулярно обновляются (последнее обновление 8 декабря 2022 г.). Все данные собираются в рамках постоянного систематического обзора исследований эффективности вакцины против COVID-19.

Доступны следующие диаграммы:

- Эффективность первичной серии вакцин и бустерных доз для всех вакцин, по которым имеются данные;
- Эффективность вакцины для различных подгрупп населения, представляющих интерес;
- Абсолютная и относительная эффективность второй бустерной дозы вакцины (дополнительную информацию об интерпретации относительной ВЭ см. в специальном разделе об относительной эффективности вакцины в Ежеженедельном эпидемиологическом бюллетене от 29 июня);
- Продолжительность эффективности вакцины с течением времени для вакцин, по которым имеются данные.

Исследования нейтрализующих антител могут дать раннее представление об эффективности вакцин против новых и появляющихся вариантов, вызывающих озабоченность, и их подвариантов. Для получения дополнительной информации о способности вакцин против COVID-19 нейтрализовать различные подварианты Omicron см. недавний систематический обзор поствакцинальных реакций нейтрализации на Omicron BA.1, BA.2, BA.3 и BA.4/BA.5. Кроме того, результаты постоянного систематического обзора исследований по нейтрализации регулярно обновляются на VIEW-hub.org (последнее обновление 1 декабря 2022 г.).

### **Публикации:**

Comput Biol Med. 2022 Dec 5;152:106392.

doi: 10.1016/j.combiomed.2022.106392. Online ahead of print.

### **Neohesperidin and spike RBD interaction in omicron and its sub-variants: In silico, structural and simulation studies**

### **Взаимодействие неогесперидина и шипа RBD у омикрона и его подвариантов: in silico, структурные и модельные исследования**

Jaikee Kumar Singh, Saumya Dubey, Gaurava Srivastava, и др.

Авторы оценили набор из восьмидесяти лекарств/соединений, используя расчеты докинга in silico у омикрона и его подвариантов. Ранее сообщалось об активности этих молекул против SARS-CoV-2. Анализ стыковки и моделирования предполагает разницу в сродстве этих соединений к омикрону и его субварианту BA.2 по сравнению с диким SARS-CoV-2. Эти исследования показывают, что неогесперидин, природный флавоноид, обнаруженный в Citrus aurantium, обеспечивает стабильное взаимодействие с шиповидным рецепторным доменом у омикрона и BA.2 по сравнению с другими вариан-

тами. Анализ связывания свободной энергии дополнительно подтверждает, что неогесперидин образует стабильный комплекс с RBD шипа у омикрона и BA.2 с энергией связывания  $-237,9 \pm 18,7$  кДж/моль и  $-164,1 \pm 17,5$  кДж/моль соответственно. Ключевые остаточные различия в интерфейсе RBD этих вариантов составляют основу для дифференциальной аффинности взаимодействия с неогесперидином, поскольку сайт связывания лекарственного средства перекрывается с интерфейсом RBD-человеческий ACE2. Эти данные могут быть полезны для проектирования и разработки новых каркасов и фармакофоров для разработки конкретных терапевтических стратегий против этих новых вариантов.

iScience. 2022 Dec 5;105720.

doi: 10.1016/j.isci.2022.105720. Online ahead of print.

**The SARS-CoV-2 spike S375F mutation characterizes the Omicron BA.1 variant**

**Мутация S375F шипа SARS-CoV-2 характеризует вариант Omicron BA.1.**

Izumi Kimura, Daichi Yamasoba, Hesham Nasser и др.

Недавние исследования выявили уникальные вирусологические характеристики Омикрона, особенно его шиповидного белка, такие как меньшая эффективность расщепления в клетках, пониженная аффинность связывания ACE2 и плохая фузогенность. Однако остается неясным, какие мутации определяют эти три вирусологические характеристики спайка Омикрон. Авторы показывают, что эти характеристики шиповидного белка Omicron определяются его рецептор-связывающим доменом. Интересно, что молекулярный филогенетический анализ показал, что приобретение мутации S375F шипа было тесно связано со взрывным распространением Omicron в человеческой популяции. Они также выяснили, что остаток F375 образует межпротомерное pi-pi взаимодействие с остатком H505 другого протомера в тримере шипа, определяя сниженную эффективность расщепления и фузогенность шипа Omicron. Эти данные проливают свет на эволюционные события, лежащие в основе появления Омикрона на молекулярном уровне.

Influenza Other Respir Viruses. 2022 Dec 12.

doi: 10.1111/irv.13083. Online ahead of print.

**Ligation-based assay for variant typing without sequencing: Application to SARS-CoV-2 variants of concern**

**Анализ на основе лигирования для типирования вариантов без секвенирования: применение к вызывающим беспокойство вариантам SARS-CoV-2**

Dalton J Nelson, Meghan H Shilts, Suman B Pakala, и др.

Была разработана методика типирования на основе лигирования для выявления известных вариантов вируса SARS-CoV-2 путем выявления наличия характерных однонуклеотидных полиморфизмов (SNP). Описаны общие принципы распространения

стратегии на новые варианты и альтернативные заболевания с представляющими интерес SNP. Следует отметить, что эта стратегия использует коммерчески доступные реагенты для подготовки анализа, а также стандартное оборудование для полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени для проведения анализа. Метод продемонстрировал комбинированную чувствительность и специфичность 96,6% и 99,5% соответственно для классификации 88 клинических образцов вариантов альфа, дельта и омикрон по сравнению с золотым стандартом секвенирования вирусного генома. Он достиг среднего предела обнаружения  $7,4 \times 10^4$  копий генома/мл в модельных образцах из носоглотки. Стратегия на основе лигирования надежно работала при наличии дополнительных полиморфизмов в целевых областях, представляющих интерес, как показано выравниванием последовательностей из клинических образцов. Метод демонстрирует потенциал надежного типирования вариантов с производительностью, сравнимой с секвенированием следующего поколения, без необходимости временных задержек и ресурсов, необходимых для секвенирования. Снижение зависимости от ресурсов и возможность обобщения могут расширить доступ к информации о классификации вариантов для эпиднадзора за пандемией.