

**Дмитриева Л. Н., Чумачкова Е.А., Краснов Я. М., Осина Н. А.,
Зиминова 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 19.11.2022 г. по 25.11.2022 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 19.11.2022 г. по 25.11.2022 г.

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 14 000 260 геномных последовательностей вируса SARS-COV-2. За анализируемую неделю размещено еще геномов 85 675 (за предыдущую неделю – 63 398).

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, BJ.1, BA.4.6, XBB, BA.2.3.20.

Циркуляция вируса SARS-COV-2 геноварианта Omicron зарегистрирована в 216 странах (по данным СМИ на 25.11.2022 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 25 ноября 2022 года в международной базе данных GISAID депонировано 6 631 675 геномных последовательностей варианта Omicron за анализируемую неделю размещено еще 74 844 генома – 87,4 % от всех представленных за текущую неделю геновариантов вируса SARS-COV-2 (за предыдущую неделю – 62 406 геномов ии 98,4 % соответственно). Российскими лабораториями размещено 58 287 геномных

последовательностей вируса SARS-CoV-2, в том числе Omicron – 32 554, в том числе субварианты BA.5.2. – 12 987 (39,9 % от всех размещенных вариантов Omicron, на предыдущей неделе – 45,9 %), BA.1.1. – 4 364 генома (13,4 %, на предыдущей неделе – 9,5 %), BA.2. – 3 446 (10,6 %, на предыдущей неделе – 7,5 %), BA.5.2.1 – 1 645 (5,0 %, на предыдущей неделе – 5,8 %).

В международной базе GISAID по состоянию на 25.11.2022 г. представлено 10 298 геномных последовательностей субварианта BQ.1, в основном из стран Северной Америки (48,5 % депонированных геномов BQ.1) и Европы (41,7 %). Геномные последовательности BQ.1.1 (17 791 геном) преимущественно размещены лабораториями из стран Европы (Франция, Великобритания, Дания) и Северной Америки (США). Российскими лабораториями в базе GISAID депонировано 7 геномов BQ.1.1 и 5 – BQ.1.

За последние 4 недели в структуре Omicron доминировали следующие субварианты: в странах Африки – BA.5.3.1, BA.5.3.5, BA.5 (66,06 %), Океании – BA.2.75, BA.5.2 и BA.5.2.1 (44,06 %), Азии – BA.5.2, BF.5, BA.5.2.1 (42,44 %), Южной Америки – BA.5.3.1, BA.4.6, BQ.1.1 (38,33 %), Северной Америки – BA.5.2.1, BQ.1.1, BA.5.2, BQ.1 (35,28 %), Европы – BQ.1.1, BF.7, BA.5.2 (32,29 %) (Рис. 1).

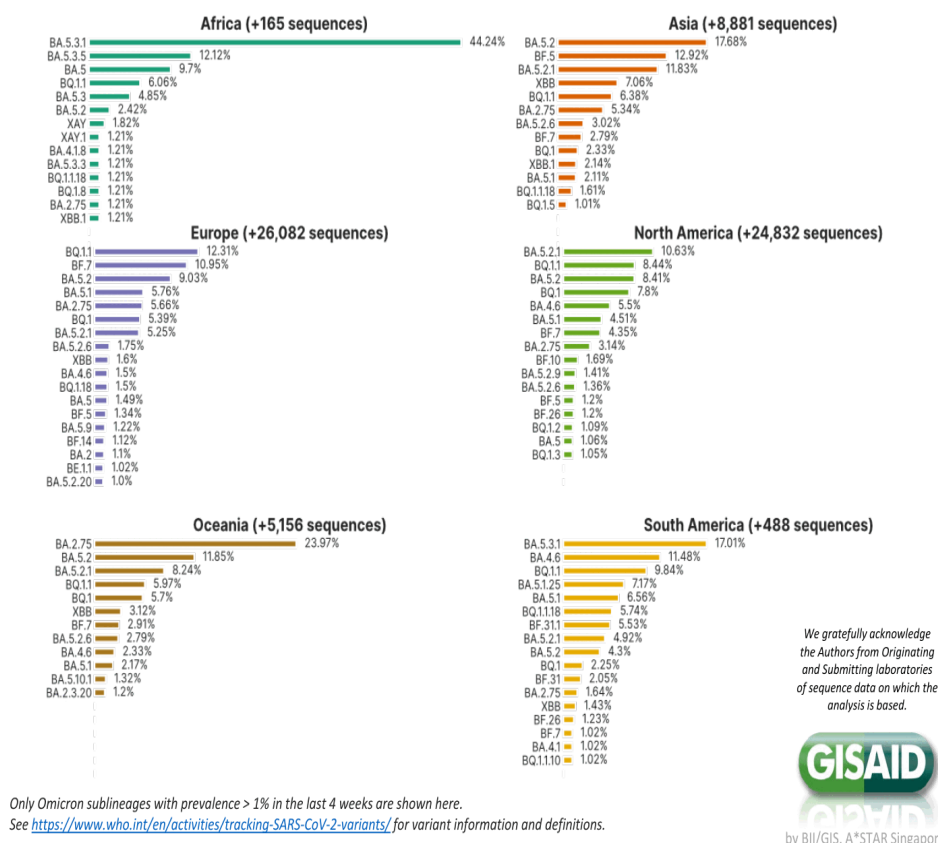


Рисунок 1 Распространение субвариантов Omicron в регионах мира за последние 4 недели.

В сравнении с предыдущими 4 неделями в мире продолжился рост распространенности субвариантов **BQ.1.1** и **BQ.1** (Рис. 2).

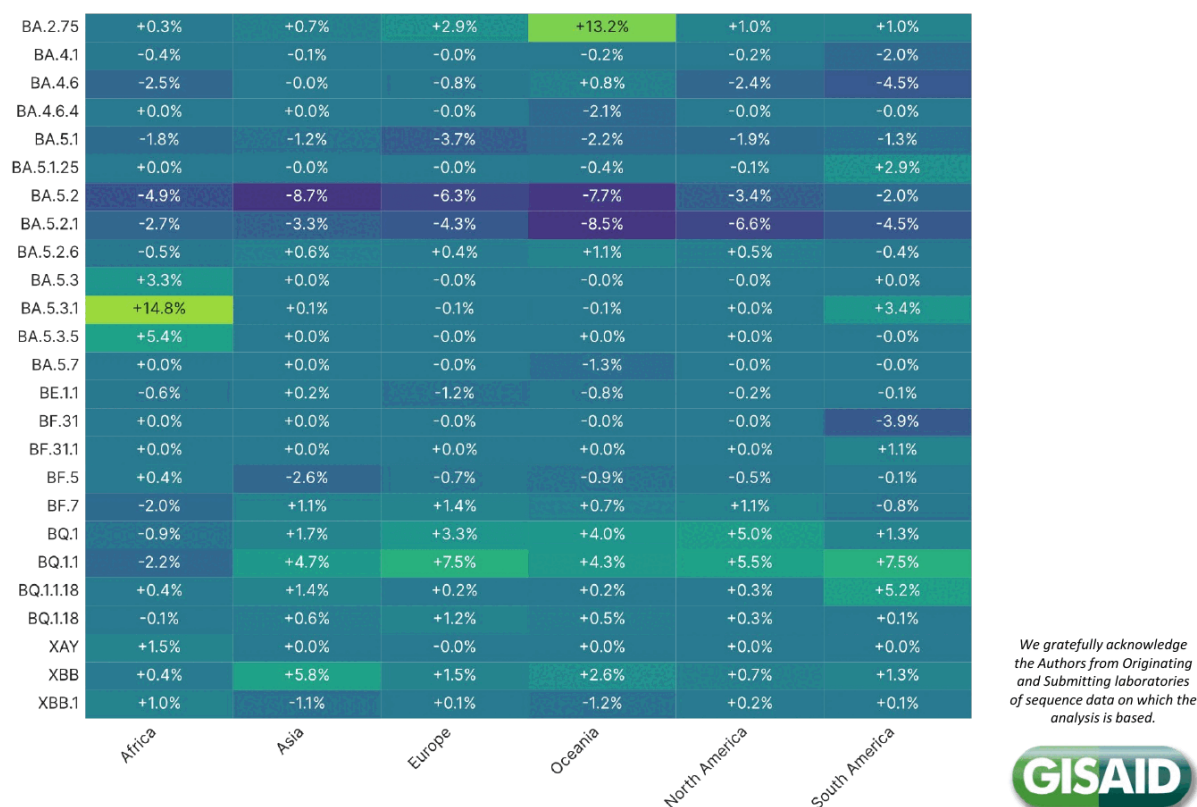


Рисунок 2 Изменение доли субвариантов Omicron в регионах мира за периоды с 25 октября по 22 ноября и с 27 сентября по 25 октября 2022 года

На сегодняшний день в базе данных GISAID зафиксировано депонирование варианта Omicron из 207 стран и территорий (на предыдущей неделе – 207): 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, 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 18 ноября 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).

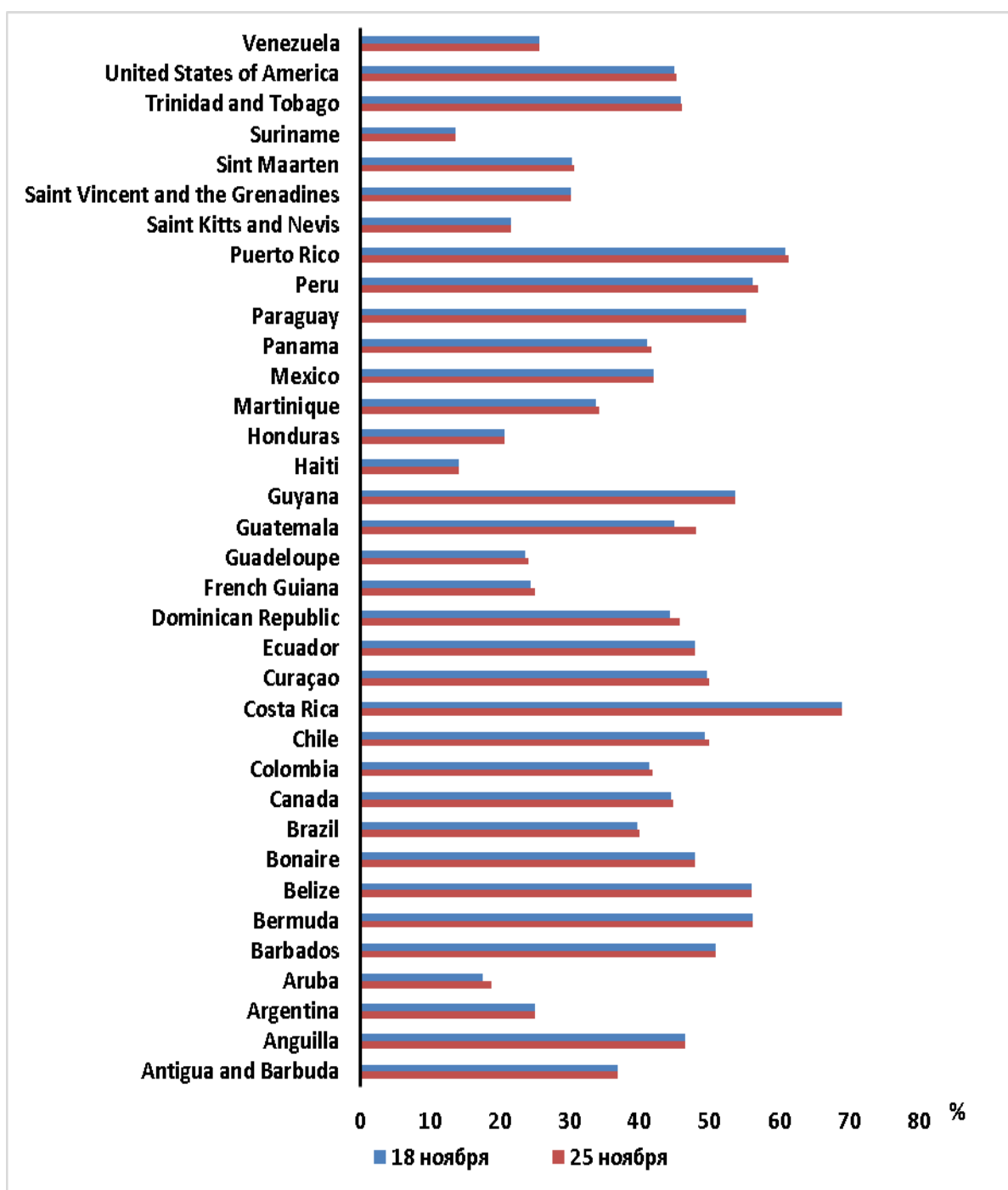


Рисунок 3 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Американского региона.

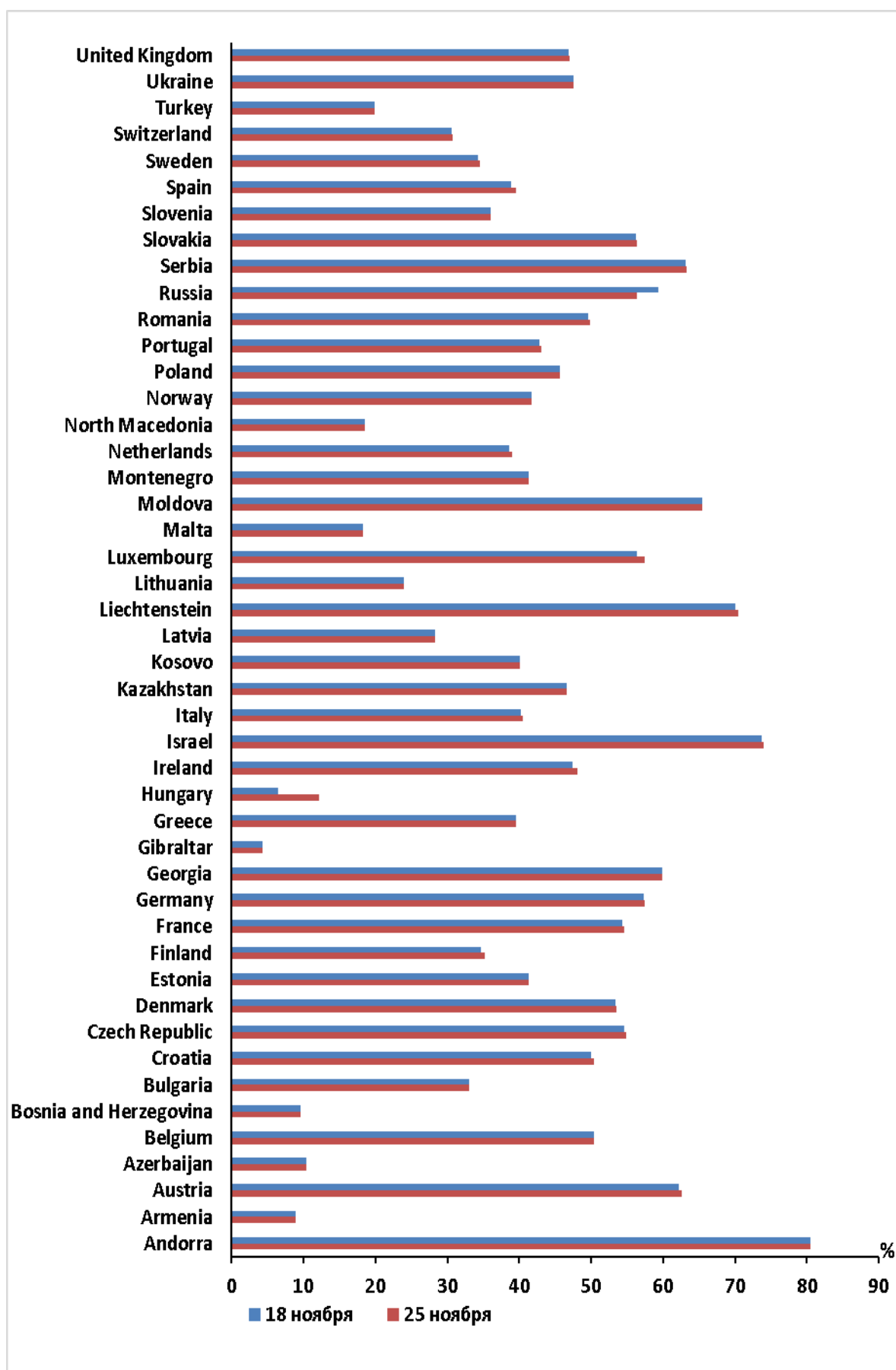


Рисунок 4 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Европейского региона.

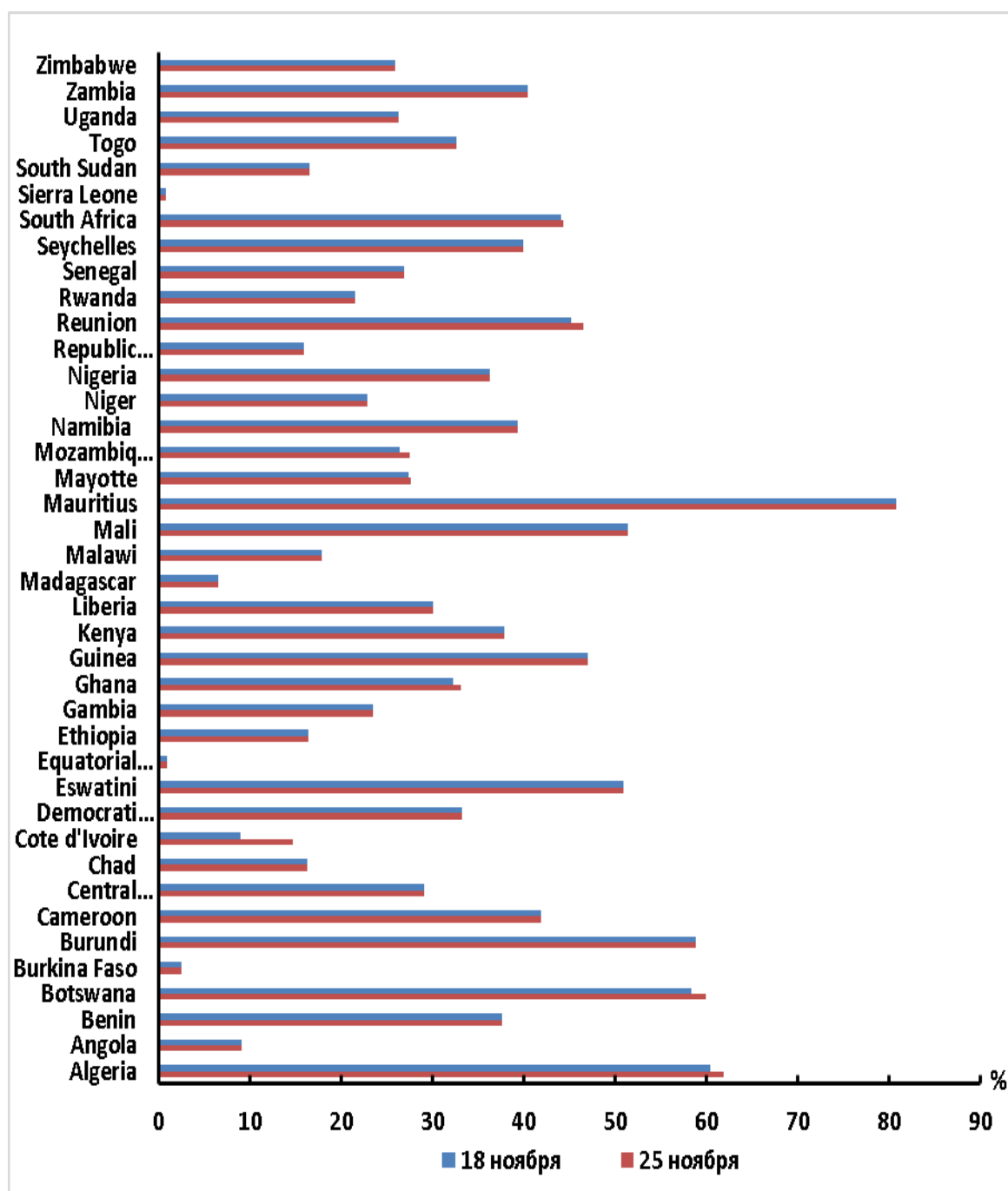


Рисунок 5 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Африканского региона.

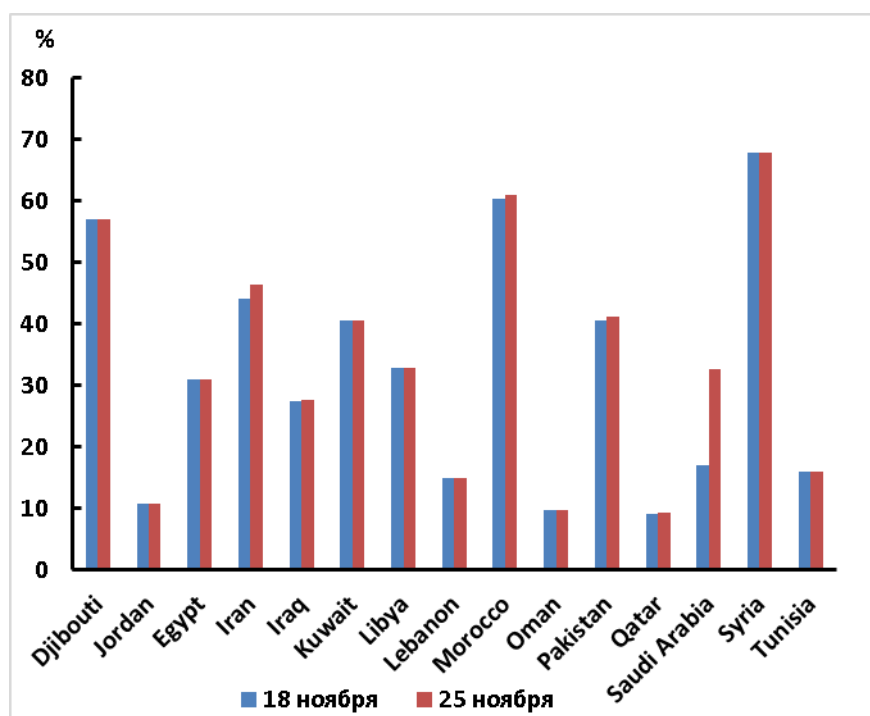


Рисунок 6 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Восточного Средиземноморья

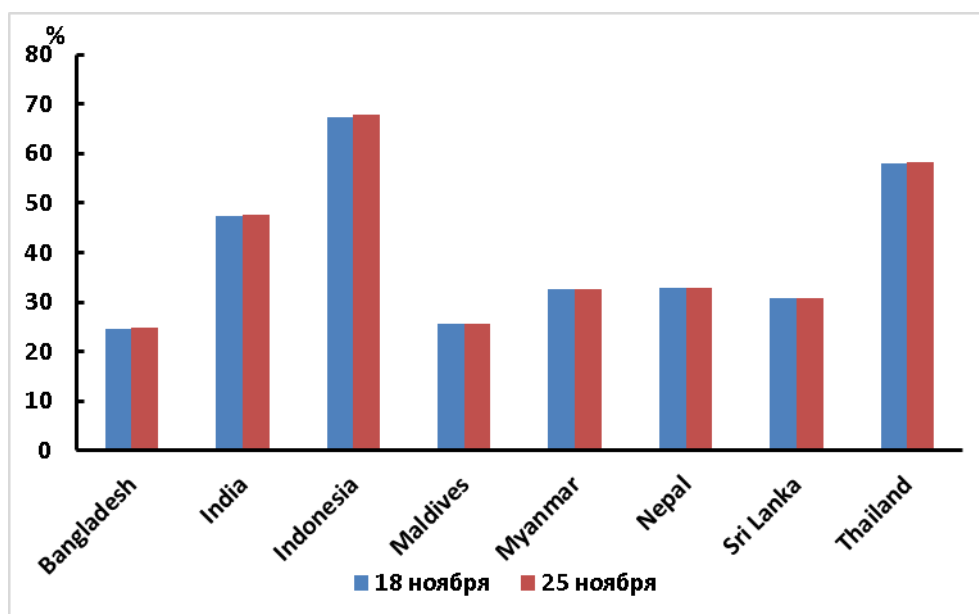


Рисунок 7 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Юго-Восточной Азии

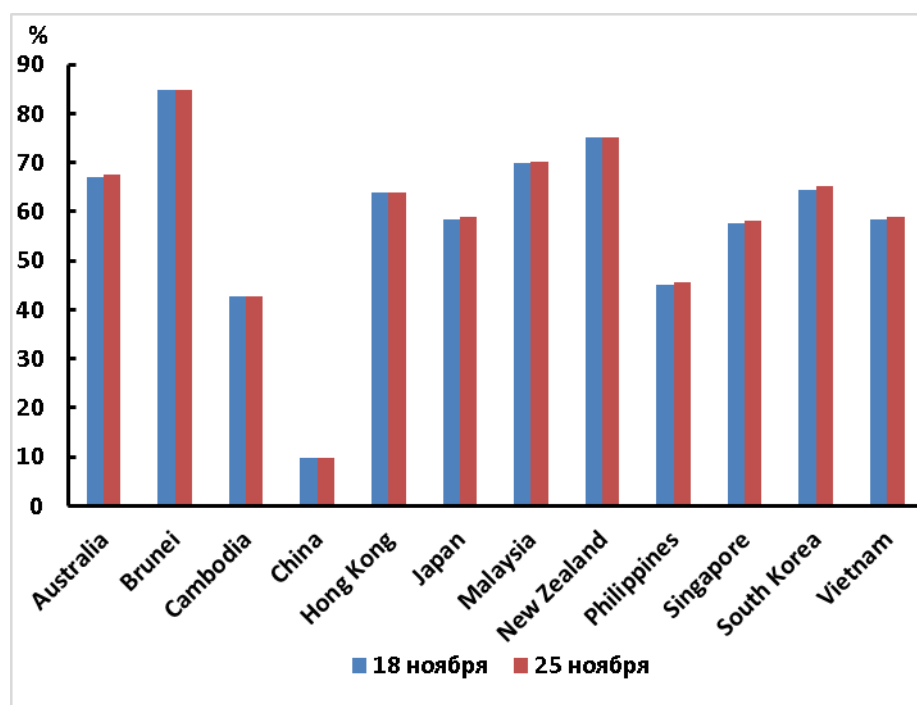


Рисунок 8 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 18.11.2022 г. и 25.11.2022 г.) в странах Западно-Тихоокеанского региона

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 (29.10.2022 г. – 25.11.2022 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 (снижение заболеваемости)	NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney	Omicron – 113757	168162	Omicron – 67,6	Omicron – 5228	5229	Omicron – 100,0
Австрия (стабилизация заболеваемости)	Bergthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	Omicron – 124836	199507	Omicron – 62,6	Omicron – 4785	4786	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 – 321	519	Omicron – 61,8	Omicron – 3	3	Omicron – 100,0
Американские Виргинские острова	UW Virology Lab	Omicron – 1451	2313	Omicron – 62,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0

(стабилизация заболеваемости)							
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 – 5488	21907	Omicron – 25,1	Omicron – 3	3	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 – 720	3826	Omicron – 18,8	Omicron – 22	22	Omicron – 100,0

Афганистан (снижение заболеваемости)	Central Public Health Lab	Omicron – 8	120	Omicron – 6,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Багамские острова (снижение заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Omicron – 1	265	Omicron – 0,4	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бангладеш (снижение заболеваемости)	Child Health Research Foundation	Omicron – 1866	7510	Omicron – 24,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Барбадос (снижение заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Building 36, First Floor Biochemistry Unit, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Omicron – 113	222	Omicron – 50,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бахрейн (снижение 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 (рост заболеваемости)	KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology	Omicron – 84272	167115	Omicron – 50,4	Omicron – 444	446	Omicron – 99,6
Бенин (стабилизация заболеваемости)	Institut für Virologie – Institute of Virology – Charite	Omicron – 470	1250	Omicron – 37,6	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 (снижение 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 – 892	1860	Omicron – 48,0	Omicron – 18	18	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 – 2868	4782	Omicron – 60,0	Omicron – 14	14	Omicron – 100,0
Бразилия (рост заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Omicron – 76474	190815	Omicron – 40,1	Omicron – 228	229	Omicron – 99,6
Британские Виргинские Острова (стабилизация заболеваемости)	Caribbean Public Health Agency	Omicron – 44	195	Omicron – 22,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Бруней (рост заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases(National Virology Reference Laboratory)	Omicron – 3449	4066	Omicron – 84,8	Omicron – 0	12	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 (рост заболеваемости)	COVID-19 Genomics UK (COG-UK) Consortium. Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) consortium.	Omicron – 1342793	2856875	Omicron – 47,0	Omicron – 6544	6544	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 – 209	813	Omicron – 25,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Вьетнам (стабилизация заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	Omicron – 4311	7308	Omicron – 59,0	Omicron – 0	0	Omicron – 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 – 557	2318	Omicron – 24,0	Omicron – 2	2	Omicron – 100,0
Гватемала (рост заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clinica Familiar Luis Ángel García	Omicron – 1396	2900	Omicron – 48,1	Omicron – 34	34	Omicron – 100,0
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 (снижение заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie. Institute of infectious medicine & hospital hygiene, CaSe-Group.	Omicron – 476478	828733	Omicron – 57,5	Omicron – 3658	3662	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 – 9810	15334	Omicron – 64,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Греция (стабилизация заболеваемости)	Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)	Omicron – 8761	22140	Omicron – 39,6	Omicron – 0	0	Omicron – 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	3	Omicron – 0
Дания (стабилизация заб олеваемости)	Albertsen lab, Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University. Department of Virus and Microbiological Special Diagnostics, Statens Serum Institut.	Omicron – 323220	603367	Omicron – 53,6	Omicron – 8932	8932	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 – 920	2012	Omicron – 45,7	Omicron – 50	50	Omicron – 100,0
ДР Конго (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	Omicron – 453	1364	Omicron – 33,2	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 – 925	2989	Omicron – 30,9	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 (рост заболеваемости)	Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health	Omicron – 105721	142864	Omicron – 74,0	Omicron – 1976	2082	Omicron – 94,9
Индия (стабилизация заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSI R–Centre for Cellular and Molecular Biology	Omicron – 120886	254062	Omicron – 47,6	Omicron – 76	81	Omicron – 93,8
Индонезия (стабилизация заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	Omicron – 27858	41082	Omicron – 67,8	Omicron – 881	881	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 – 366	1318	Omicron – 27,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Иран (снижение 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 – 46403	96494	Omicron – 48,1	Omicron – 219	279	Omicron – 78,5
Исландия (стабилизация заболеваемости)	Landspítali Department of Clinical Microbiology	Omicron – 2153	11985	Omicron – 18,0	Omicron – 282	282	Omicron – 100,0
Испания (стабилизация заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	Omicron – 74650	188818	Omicron – 39,5	Omicron – 763	765	Omicron – 99,7
Италия (рост заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	Omicron – 64008	158139	Omicron – 40,5	Omicron – 1624	1632	Omicron – 99,5
Кабо–Верде (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur de Dakar	Omicron – 418	694	Omicron – 60,2	Omicron – 0	0	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 (стабилизация заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge	Omicron – 1566	3670	Omicron – 42,7	Omicron – 0	11	Omicron – 0
Камерун (стабилизация заболеваемости)	CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré-émergentes)	Omicron – 576	1374	Omicron – 41,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Канада (снижение заболеваемости)	Laboratoire de santé publique du Québec	Omicron – 210738	469818	Omicron – 44,9	Omicron – 4925	4939	Omicron – 99,7
Катар (снижение заболеваемости)	Biomedical Research Center(BRC), Qatar University / Qatar Genome Project(QGP)	Omicron – 483	5107	Omicron – 9,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Кения (снижение заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI– CGMR–C Kilifi	Omicron – 4417	11650	Omicron – 37,9	Omicron – 1	1	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 (стабилизация заболеваемости)	National Institute for Viral Disease Control and Prevention	Omicron – 277	2846	Omicron – 9,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Колумбия (рост заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	Omicron – 10132	24198	Omicron – 41,9	Omicron – 12	12	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 – 5385	7795	Omicron – 69,1	Omicron – 12	12	Omicron – 100,0
Кот Д'Ивуар (стабилизация заболеваемости)	Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory	Omicron – 121	826	Omicron – 14,6	Omicron – 2	2	Omicron – 100,0
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 – 439	1083	Omicron – 40,5	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 – 1062	2125	Omicron – 50,0	Omicron – 5	5	Omicron – 100,0
Лаос (стабилизация заболеваемости)	LOMWRU/Microbiology Laboratory, Mahosot Hospital	Omicron – 426	557	Omicron – 76,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Латвия (снижение 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 (снижение 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 – 1248	1772	Omicron – 70,4	Omicron – 30	30	Omicron – 100,0
Люксембург (снижение заболеваемости)	Laboratoire national de santé, Microbiology, Microbial Genomics Platform	Omicron – 28537	49640	Omicron – 57,5	Omicron – 532	523	Omicron – 98,3

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 – 3883	4810	Omicron – 80,7	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 – 330	1195	Omicron – 27,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Малайзия (снижение заболеваемости)	Institute for Medical Research, Infectious Disease Research Centre, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia	Omicron – 22358	31820	Omicron – 70,3	Omicron – 532	537	Omicron – 99,1
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 – 1	1	Omicron – 100,0

Марокко (рост заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	Omicron – 972	1591	Omicron – 61,1	Omicron – 8	8	Omicron – 100,0
Мартиника (стабилизация заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 1254	3656	Omicron – 34,3	Omicron – 13	13	Omicron – 100,0
Мексика (рост заболеваемости)	Instituto de Diagnostico y Referencia Epidemiologicos (INDRE)	Omicron – 33533	79896	Omicron – 42,0	Omicron – 9	9	Omicron – 100,0
Мозамбик (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa	Omicron – 372	1352	Omicron – 27,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Молдавия (снижение заболеваемости)	ONCOGENE LLC	Omicron – 430	657	Omicron – 65,4	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 (стабилизация заболеваемости)	National Centre for Communication Disease (NCCD) National Influenza Center	Omicron – 617	1573	Omicron – 39,2	Omicron – 15	15	Omicron – 100,0
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 (снижение 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 – 725	1844	Omicron – 39,3	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 – 1132	3444	Omicron – 32,9	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 – 2703	7459	Omicron – 36,2	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Нидерланды (снижение заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Omicron – 57745	148231	Omicron – 39,0	Omicron – 1297	1298	Omicron – 99,9
Новая Зеландия (рост заболеваемости)	Institute of Environmental Science and Research(ESR)	Omicron – 18123	24116	Omicron – 75,1	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Новая Каледония (стабилизация заболеваемости)	Laboratoire de Microbiologie Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie	Omicron – 6	9	Omicron – 66,7	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Норвегия (рост заболеваемости)	Norwegian Institute of Public Health, Department of Virology	Omicron – 30566	73205	Omicron – 41,8	Omicron – 103	103	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 – 101	1034	Omicron – 9,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Пакистан (стабилизация заболеваемости)	Department of Virology, Public Health Laboratories Division	Omicron – 2344	5674	Omicron – 41,3	Omicron – 43	43	Omicron – 100,0

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	761	Omicron – 5,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Панама (рост заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	Omicron – 2570	6166	Omicron – 41,7	Omicron – 37	37	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 (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio Central de Salud Publica de Paraguay	Omicron – 1599	2893	Omicron – 55,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Перу (рост заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de SaludPerú	Omicron – 21249	37282	Omicron – 57,0	Omicron – 31	31	Omicron – 100,0
Польша (стабилизация заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	Omicron – 40567	88879	Omicron – 45,6	Omicron – 138	140	Omicron – 98,6
Португалия (снижение заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSa)	Omicron – 18764	43516	Omicron – 43,1	Omicron – 248	248	Omicron – 100,0
Пуэрто Рико (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 10083	16435	Omicron – 61,4	Omicron – 148	148	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 – 505	884	Omicron – 57,1	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 Departament, 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 (стабилизация заболеваемости)	WHO National Influenza Centre Russian Federation. Center for Precision Genome Editing and Genetic Technologies for Biomedicine, Pirogov Medical	Omicron – 32554	58287	Omicron – 55,9	Omicron – 113	113	Omicron – 100,0

	University, Moscow, Russian Federation. Federal Budget Institution of Science, State Research Center for Applied Microbiology & Biotechnology. Group of Genetic Engineering and Biotechnology, Federal Budget Institution of Science 'Central Research Institute of Epidemiology' of The Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-being Surveillance. State Research Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Department of Collection of Microorganisms.						
Руанда (стабилизация заболеваемости)	GIGA Medical Genomics	Omicron – 197	916	Omicron – 21,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Румыния (снижение заболеваемости)	National Institute of Infectious Diseases–Prof. Dr. Matei Bals Molecular Diagnostics Laboratory	Omicron – 9414	18900	Omicron – 49,8	Omicron – 57	57	Omicron – 100,0
Саудовская Аравия (снижение 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 – 179	968	Omicron – 18,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Северные Марианские острова (стабилизация заболеваемости)	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Omicron – 2056	3569	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)	IRSESSEF 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 – 67	222	Omicron – 30,2	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 – 101	239	Omicron – 42,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сербия (снижение заболеваемости)	Institute of microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Belgrade	Omicron – 1229	1943	Omicron – 63,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Сингапур (снижение заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases	Omicron – 15544	26694	Omicron – 58,2	Omicron – 1018	1018	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 – 816	2663	Omicron – 30,6	Omicron – 1	1	Omicron – 100,0

Сирия (стабилизация заболеваемости)	CASE-2021-0266829	Omicron – 72	106	Omicron – 67,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Словакия (снижение заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	Omicron – 24960	44315	Omicron – 56,3	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Словения (рост заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	Omicron – 28180	78060	Omicron – 36,1	Omicron – 40	40	Omicron – 100,0
Соломоновы острова (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Omicron – 135	246	Omicron – 54,9	Omicron – 0	0	Omicron – 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 – 1942147	4289576	Omicron – 45,3	Omicron – 24539	24549	Omicron – 100,0
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	Omicron – 1	126	Omicron – 0,8	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Таиланд (рост заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	Omicron – 19018	32586	Omicron – 58,4	Omicron – 6	6	Omicron – 100,0
Тайвань (стабилизация заболеваемости)	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	Omicron – 2131	2540	Omicron – 83,9	Omicron – 0	0	Omicron – 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 – 1929	4180	Omicron – 46,1	Omicron – 16	17	Omicron – 94,1
Тунис (стабилизация 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 – 19864	100014	Omicron – 19,9	Omicron – 258	258	Omicron – 100,0

Уганда (снижение заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit	Omicron – 364	1384	Omicron – 26,3	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 – 821	1725	Omicron – 47,6	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Уругвай (стабилизация 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 (снижение заболеваемости)	Philippine Genome Center	Omicron – 11282	24777	Omicron – 45,5	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Финляндия (снижение заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	Omicron – 14046	39813	Omicron – 35,3	Omicron – 268	268	Omicron – 100,0
Франция (рост заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Omicron – 304160	556298	Omicron – 54,7	Omicron – 1828	1842	Omicron – 99,2
Французская Гвьяна (стабилизация заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Omicron – 1327	5297	Omicron – 25,1	Omicron – 10	10	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 (снижение заболеваемости)	Croatian Institute of Public Health	Omicron – 20519	40715	Omicron – 50,4	Omicron – 244	244	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 (снижение заболеваемости)	The National Institute of Public Health	Omicron – 30105	54895	Omicron – 54,8	Omicron – 64	64	Omicron – 100,0
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	Omicron – 19085	38147	Omicron – 50,0	Omicron – 641	641	Omicron – 100,0
Швейцария (стабилизация заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	Omicron – 47640	155042	Omicron – 30,7	Omicron – 668	668	Omicron – 100,0
Швеция (стабилизация заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	Omicron – 77137	223502	Omicron – 34,5	Omicron – 1576	1577	Omicron – 99,9
Шри-Ланка (стабилизация заболеваемости)	Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine	Omicron – 1107	3588	Omicron – 30,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0
Эквадор (стабилизация заболеваемости)	Instituto Nacional de Investigaciónes Salud Pública, INSPI	Omicron – 3856	8035	Omicron – 48,0	Omicron – 1	1	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	Omicron – 537	1054	Omicron – 50,9	Omicron – 0	0	Omicron – 0

	National Health Laboratory Service)						
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 (снижение заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform.	Omicron – 21157	47730	Omicron – 44,3	Omicron – 185	185	Omicron – 100,0
Южная Корея (стабилизация заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency	Omicron – 65148	100047	Omicron – 65,1	Omicron – 1611	1612	Omicron – 99,9
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 – 277563	470297	Omicron – 59,0	Omicron – 3655	3655	Omicron – 100,0

ВОЗ: Еженедельное эпидемиологическое обновление № 119 от 23 ноября 2022
Варианты SARS-CoV-2, вызывающие беспокойство, и подварианты Omicron, находящиеся под наблюдением

Географическое распространение и распространенность VOC

Во всем мире с 21 октября по 21 ноября 2022 года в GISAID включено 95447 последовательностей SARS-CoV-2. Среди них 95322 последовательности представляли собой вызывающий беспокойство вариант Omicron (VOC), на который приходилось 99,9% последовательностей, зарегистрированных во всем мире за последние 30 дней.

В течение 44-й эпидемиологической недели (с 31 октября по 6 ноября 2022 г.) линии-потомки BA.5 оставались доминирующими с распространенностью 72,1%; за ними следуют линии BA.2 с распространенностью 9,2%, по сравнению с 6,4% на 43-й неделе (с 24 по 30 октября 2022 г.). Распространенность линий-потомков BA.4 продолжала снижаться с 3,6% до 3,0% за тот же отчетный период. Между 43 и 44 неделями распространенность BA.1.X составляла <1%, в то время как о последовательностях BA.3.X не сообщалось. На рисунке 9 и в таблице 2 представлены глобальные пропорции и распространенность шести вариантов, которые в настоящее время классифицируются как отслеживаемые подварианты Омикрона, и этот список регулярно обновляется. По состоянию на 21 ноября о BQ.1 и XBB (рекомбинант BA.2.10.1 и BA.2.75) и их потомках сообщалось из 73 и 47 стран соответственно. Сравнение последовательностей, представленных по всему миру в течение 43-й и 44-й эпидемиологических недель, показывает рост последовательностей BQ.1 с 19,1% до 23,1%. Точно так же увеличилась распространенность последовательностей XBB, с 2,0% на 43-й неделе до 3,3% на 44-й неделе.

Тенденции, описывающие циркуляцию линий-потомков Омикрона, следует интерпретировать с должным учетом ограничений существующих систем эпиднадзора за COVID-19. К ним относятся различия в возможностях секвенирования и стратегиях отбора проб между странами, изменения стратегий отбора проб с течением времени, сокращение количества проводимых тестов и числа последовательностей, представляемых странами по всему миру, а также задержки с представлением последовательностей. По состоянию на 21 ноября о BQ.1 и XBB (рекомбинант BA.2.10.1 и BA.2.75) и их потомках сообщалось из 73 и 47 стран соответственно. Сравнение последовательностей, представленных во всем мире в течение 43-й и 44-й эпидемиологических недель, показывает рост последовательностей BQ.1 с 19,1% до 23,1%. Точно так же увеличилась распространенность последовательностей XBB, с 2,0% на 43-й неделе до 3,3% на 44-й неделе.

Пандемию SARS-CoV-2 можно охарактеризовать волнами инфекции, вызванными несколькими VOC. Несмотря на различия между странами и внутри стран, во всем мире с января 2022 года Omicron является доминирующим VOC, заменив собой вариант Delta. В нескольких странах наблюдался всплеск случаев, вызванных подвариантом Omicron BA.1 и его линиями-потомками. В настоящее время циркулирует более 500

подлиний Омикрона. На сегодняшний день существует более 58 потомков ВА.1, которые получили обозначение PANGO. Несколько стран в нескольких регионах ВОЗ испытали волну инфекции из-за подлиний Omicron ВА.2 после волны инфекции, спровоцированной ВА.1. ВА.2 имеет более 218 линий- потомков, включая BJ.1, ХВВ, ВА.2.75 и ВА.2.3.20, которые являются подвариантами Omicron, находящимися под наблюдением ВОЗ. ВА.3 и его потомки были зарегистрированы в 29 странах с глобальной распространенностью 1% на 41-й эпидемиологической неделе (с 10 по 16 октября). Хотя сообщений о волнах инфекции, вызванных ВА.3, не поступало, за появлением ВА.3 последовало появление ВА.4 и ВА.5, оба из которых стали причиной значительного роста числа случаев заболевания и смертности во всем мире. ВА.4 и ВА.5 имеют сходные мутации в шиповидном белке SARS-CoV-2, но отличаются друг от друга в других частях протеома. Вместе они имеют более 260 потомков. ВА.5 и его потомки продолжают доминировать в мире, причем степень преобладания различается в зависимости от страны. Среди потомков ВА.5 наиболее распространены подлинии ВА.5.2, ВА.5.2.1, BF.5 (ВА.5.2.1.5) и BF.7 (ВА.5.2.1.7).

Рисунок 9. Панели А и В: количество и процент последовательностей SARS-CoV-2 по состоянию на 21 ноября 2022 г.

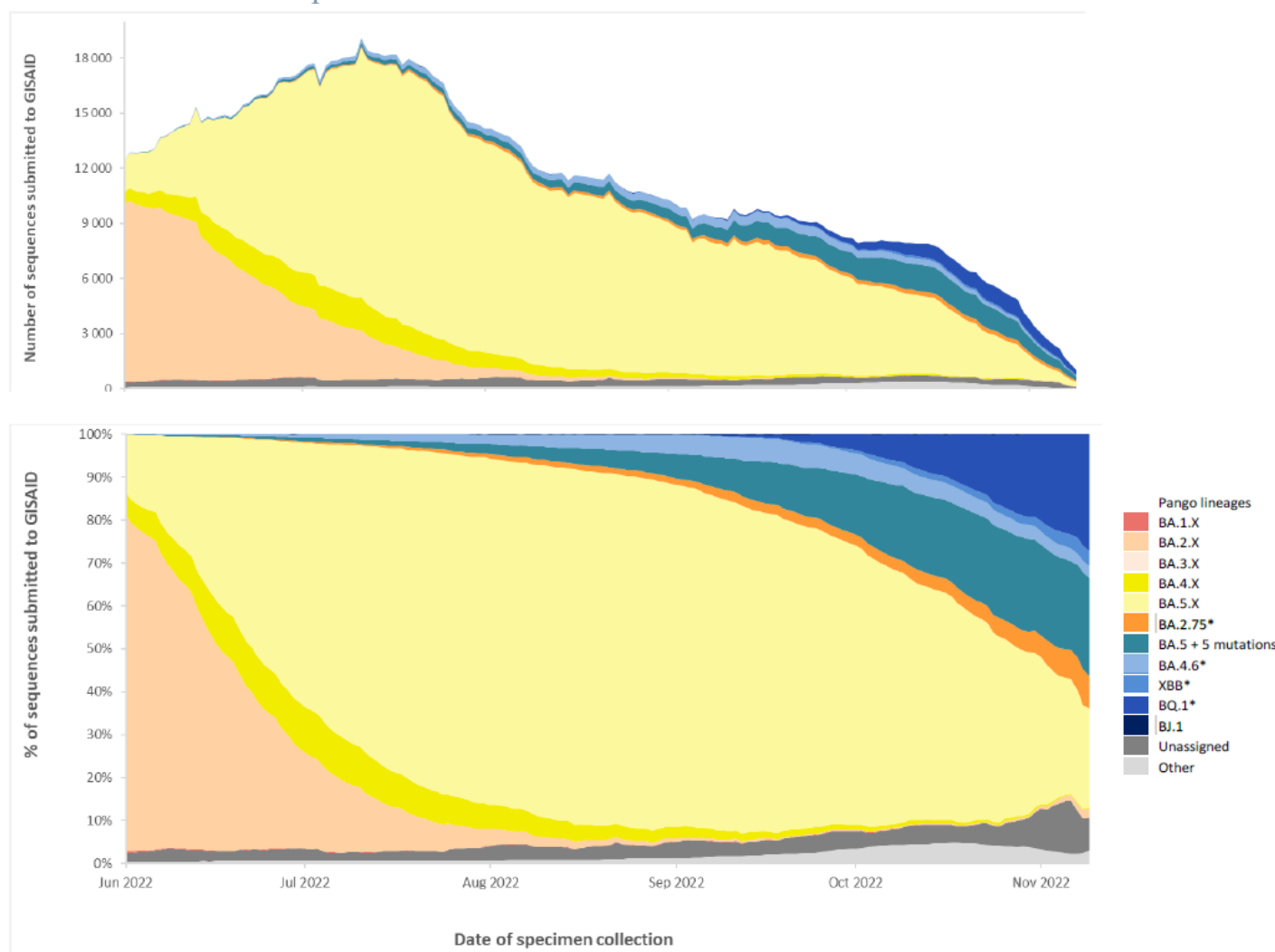


Рисунок 9. На панели А показано количество, а **на панели В** процентное соотношение всех циркулирующих вариантов с июня 2022 года. Представлены

сестринские линии Omicron и дополнительные потомки VOC Omicron, находящиеся под дальнейшим мониторингом. *BA.1.X*, *BA.2.X*, *BA.3.X*, *BA.4.X* и *BA.5.X* включают все объединенные линии-потомки BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 и BA.5 за исключением отслеживаемых подвариантов Omicron, показанных индивидуально. В категорию «Необозначенные» входят

линии, ожидающие получения имени PANGO, тогда как категория «Другие» включает линии, которые назначены, но не указаны в подписи к рисунку. Источник: Данные о последовательностях SARS-CoV-2 и метаданные из GISAID по состоянию на 21 ноября 2022 года.

Таблица 2. Относительные доли последовательностей SARS-CoV-2 за последние четыре недели по дате сбора образцов

Lineage	Countries	Sequences ^a	2022-41	2022-42	2022-43	2022-44
BA.2.3.20*	38	713	0.15	0.24	0.34	0.59
BA.2.75*	75	24 021	3.27	3.86	4.78	6.78
BA.2*	169	2 028 462	0.28	0.34	0.51	1.37
BA.4.6*	92	45 443	4.05	3.63	3.26	2.79
BA.4*	128	116 339	0.80	0.59	0.49	0.31
BA.5 + 5 mutations	110	92 769	18.22	20.46	21.56	20.59
BA.5.X	146	1 208 259	53.05	45.67	37.49	26.47
BJ.1	12	134	0.00		0.01	
BQ.1*	73	30 652	9.81	14.09	19.07	23.25
XBB*	47	4 524	1.41	1.79	1.93	3.33
Other	205	6 641 579	4.77	4.33	3.82	2.34
Unassigned	85	112 741	4.16	4.98	6.69	12.15

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 объединенные линии-потомки BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 и BA.5. Категория «Необозначенные» включает линии, ожидающие получения имени PANGO, тогда как категория «Другие» включает линии, отличные от перечисленных в подписи к рисунку. Источник данных: последовательности и метаданные из GISAID, полученные 21 ноября 2022 г.

Таблица 3: Сводная таблица фенотипических характеристик VOC Omicron***

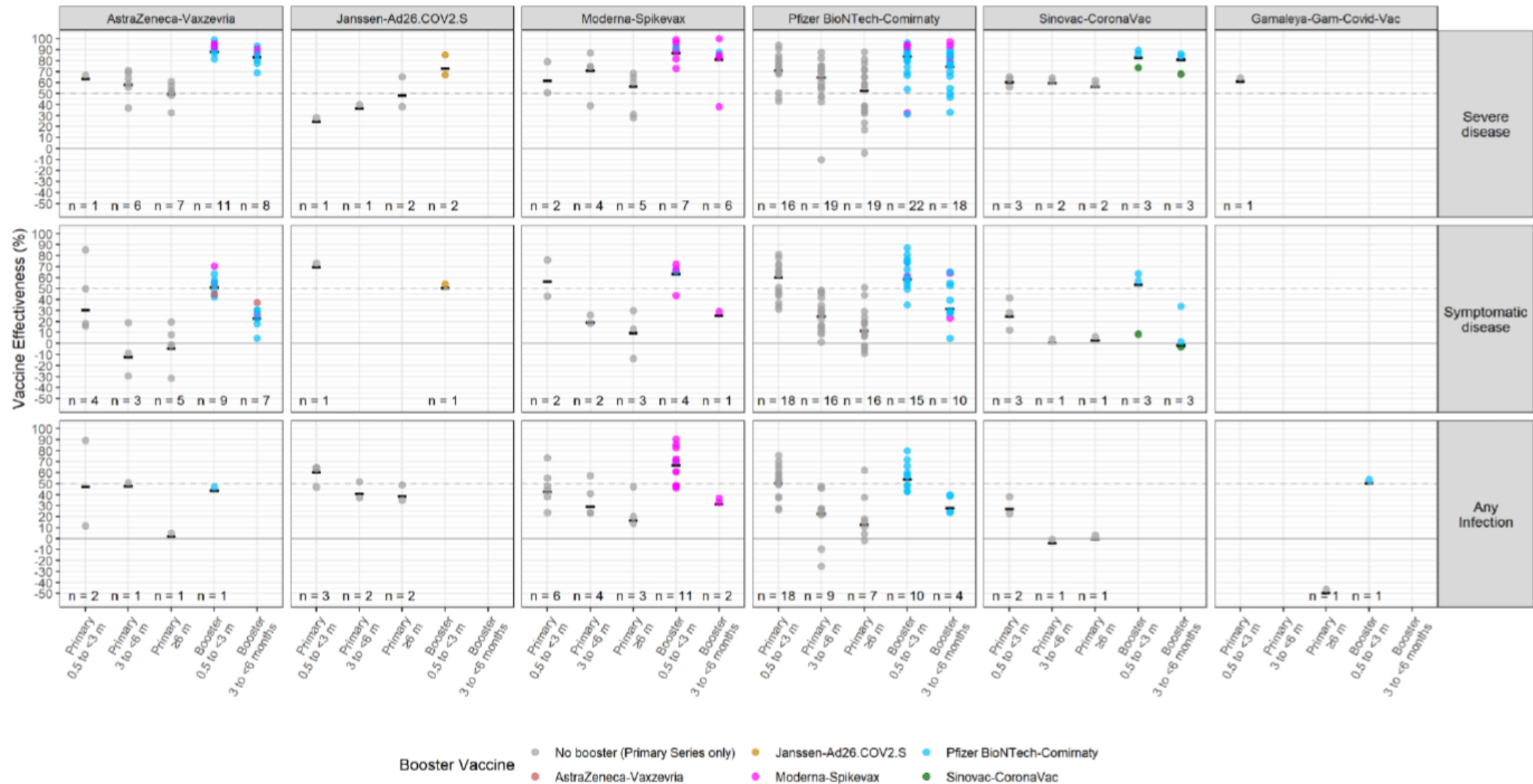
Область воздействия	Omicron (B.1.1.529)	Подлинии Omicron			
		BA.1	BA.2	BA.4	BA.5
Трансмиссивность	Преимущество в нарастании количества случаев и повышенная трансмиссивность по сравнению с вариантом Delta	Сниженные темпы прироста по сравнению с BA.2, BA.4 и BA.5	Сниженные темпы прироста по сравнению с BA.4 и BA.5	Сниженное преимущество прироста по сравнению с BA.5	Преимущество прироста по сравнению с BA.1, BA.2 и BA.4
Тяжесть течения болезни	Общие данные свидетельствуют о меньшей тяжести болезни по сравнению с вариантом Delta, несмотря на противоречивые данные. В более ранних исследованиях сообщалось о меньшей степени тяжести. Тем не менее, в более поздних исследованиях говорится о сниженной или аналогичной тяжести течения болезни	Имеются данные о сходной степени тяжести по сравнению с BA.2. Тем не менее, существуют противоположные данные в пользу отсутствия различий или большей степени тяжести заболевания по сравнению с BA.4 и BA.5	Сообщается, что тяжесть заболевания аналогична по сравнению с BA.1. Имеются данные как в пользу более высокой тяжести по сравнению с BA.4 и BA.5, так и в поддержку аналогичной тяжести заболевания по сравнению с BA.4 и BA.5.	Одно предварительное исследование предполагает более низкую тяжесть по сравнению с BA.1 и BA.2, в то время как другое исследование сообщило о сходной тяжести заболевания по сравнению с BA.1.	Есть одно предварительное исследование, предполагающее повышенную тяжесть заболевания по сравнению с BA.1 и BA.2, в то время как другое исследование выявило более низкую тяжесть течения болезни по сравнению с BA.1 и BA.2. В другом недавнем исследовании не было обнаружено различий в степени тяжести по сравнению с BA.1
Риск повторного заражения	Снижение риска повторного заражения вариантом Омикрон среди лиц, ранее инфицированных другим	В более ранних исследованиях сообщалось о снижении риска	Снижение риска повторного заражения BA.2 после	Имеются различные данные о риске повторного	Имеются различные данные о риске повторного

	<p>вариантом SARS-CoV-2, по сравнению с людьми, ранее не болевшими COVID</p>	<p>повторного заражения ВА.1 после заражения ВА.2. Однако, в недавнем исследовании сообщалось о повышенном риске повторного заражения после предшествующего о заражения любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон.</p>	<p>инфицирования ВА.1. Тем не менее, в недавнем исследовании сообщается о повышенном риске повторного заражения после предшествующего о заражения любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон VOC не относящимися к Омикрон.</p>	<p>заражения. В некоторых исследованиях сообщается о защите от инфекции после предшествующей инфекции, вызванной ВА.1 или ВА.2. В недавнем исследовании сообщалось о повышенном риске повторного заражения после предшествующего заражения любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон, в то время как в другом исследовании сообщалось о сниженном риске повторного заражения после предшествующего инфицирования любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон.</p>	<p>заражения. В некоторых исследованиях сообщается о защите от инфекции после предшествующей инфекции, вызванной ВА.1 или ВА.2. В недавнем исследовании сообщалось о повышенном риске повторного заражения после предшествующего о заражения любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон, в то время как в другом исследовании сообщалось о сниженном риске повторного заражения после предшествующего о инфицирования любой подлинией Omicron по сравнению с VOC не относящимися к Омикрон.</p>
--	--	---	---	---	---

Влияние на антительный ответ	снижение нейтрализующей активности по сравнению с другими VOC	Более низкие титры нейтрализующих антител по сравнению с индексным вирусом	Более низкие титры нейтрализующих антител по сравнению с индексным вирусом	Более низкие титры нейтрализующих антител по сравнению с BA.1	Более низкие титры нейтрализующих антител по сравнению с BA.1
Влияние на диагностику	ПЦР тесты, которые включают несколько генов-мишеней, сохраняют свою точность для обнаружения Omicron; отрицательный/положительный результат на S ген (SGTF) может быть показательным для скрининга. Ограничено либо отсутствует влияние на чувствительность Ag-RDT (экспресс тесты)	наблюдается ошибка по целевому гену S.	Большинство из них будут положительными по гену S (SGTP).	наблюдается ошибка по целевому гену S.	наблюдается ошибка по целевому гену S.
Влияние на методы лечения	Отсутствие различий в эффективности противовирусных препаратов (ингибиторов полимеразы и протеазы) в отношении варианта Омикрон Сохраняющаяся нейтрализующая активность в отношении трех широко нейтрализующих моноклональных антител (sotrovimab, S2X259 и S2H97) и сниженная эффективность других моноклональных антител	Снижение нейтрализующей активности sotrovimab и casirivimab-imdevimab	Снижение нейтрализующей активности sotrovimab, casirivimab-imdevimab	Снижение нейтрализующей активности sotrovimab, casirivimab-imdevimab	Снижение нейтрализующей активности sotrovimab, casirivimab-imdevimab

*** Исследования, включенные в таблицу, взяты из обзора как препринтов, так и опубликованной литературы по вариантам SARS-CoV-2.

Рисунок 10. Эффективность вакцины (VE) первичной серии и первой бустерной вакцинации против вызывающего беспокойство варианта Омикрон



Точки на рисунке представляют точечные оценки VE из каждого исследования; темные черные горизонтальные линии это медиана VE по всем исследованиям страты. Все данные взяты из систематического обзора исследований VE против COVID-19; методы и сводные таблицы исследований ВЭ можно найти на сайте view-hub.org. Вертикальные панели представляют VE для полной первичной серии (серые точки) и VE для гомологичной или гетерологичной бустерной вакцинации (другие цветные точки) после завершения первичной серии вакцинации вакциной первичной серии, указанной в заголовке столбца. Все оценки VE в отношении бустерной дозы даны для первой бустерной дозы. Тяжелое течение болезни включает госпитализацию; симптоматическое заболевание - болезнь любой степени тяжести; любая инфекция может включать симптоматическую и бессимптомную инфекцию. На графике не показано: VE против тяжелой формы болезни через 0,5-3 месяцев после первичной серии Beijing CNBG-BBBIP-CorV (59%, 95% ДИ: от 4 до 80%). Дополнительные сведения о методах включения оценок в графики приведены в тексте.

На рисунке 10 показана абсолютная эффективность вакцины (VE) с течением времени против варианта Omicron, сгруппированная по вакцине первичной серии; бустерные дозы могли быть другой вакциной (т. е. даны показатели VE бустерной как гомологичной, так и гетерологичной вакцинации). Все вакцины, представленные на рис. 5, представляют собой вакцины на основе предкового штамма SARS-CoV-2; данных о VE пока нет для вариантных вакцин. Дополнительную информацию об эффективности вакцин против вариантов, вызывающих обеспокоенность также можно найти в Приложении 4.

Со времени последнего обновления от 26 октября 2022 года к диаграмме были добавлены два новых исследования. В одном исследовании оценивали VE первичной серии Pfizer BioNTech-Comirnaty и Gamaleya-Gam-Covid-Vac, а также VE бустерной дозы Pfizer BioNTech-Comirnaty после обеих схем первичной серии, против инфекции, вызванной Omicron, среди сотрудников национальной авиакомпании в Ливане. Второе исследование оценивало VE как первичной серии, так и ревакцинации вакциной Pfizer BioNTech-Comirnaty на фоне амбулаторных посещений, обращений за неотложной помощью, посещений отделений неотложной помощи и госпитализаций из-за Омикрон ВА.4/ВА.5 среди взрослых в США.

Интерпретация результатов оценки абсолютной VE в отношении варианта Омикрон для первичной серии и первой бустерной дозы вакцины

На сегодняшний день в рамках 53 исследований из 19 стран (Аргентина, Бразилия, Канада, Чили, Чехия, Дания, Финляндия, Китай (САР Гонконг), Израиль, Италия, Ливан, Норвегия, Парагвай, Катар, Сингапур, ЮАР, Соединенное Королевство Великобритании, Соединенные Штаты Америки и Замбия) проведена оценка защиты от варианта Омикрон для семи вакцин, при этом данные для шести вакцин с более чем одной оценкой VE показаны на рисунке 5 (в 19 исследованиях были представлены оценки VE только для первичной вакцинации, семь содержали данные по оценке VE только для первой ревакцинации, а 27 – для обеих). Результаты этих исследований показывают снижение VE первичной вакцинации против варианта Omicron в отношении всех исходов (тяжелое заболевание, симптоматическое заболевание и заражение) по сравнению с теми показателями, которые наблюдались для исходного штамма SARS-CoV-2 и других четырех VOC (графики VE по сравнению с другими VOC можно найти на странице [VIEW-hub.org Resources Page](https://viewhub.org/resources)). Важно, однако, что оценки VE против варианта Omicron остаются выше для предотвращения тяжелого заболевания, чем для других исходов. Первая бустерная вакцинация значительно улучшает VE для всех исходов и для всех комбинаций схем иммунизации с оценками, доступными как для первичной серии, так и для бустерной вакцинации. VE снижается больше в первые шесть месяцев после первой ревакцинации в отношении предупреждения симптоматического заболевания и заражения, чем в отношении предотвращения тяжелой формы болезни; однако, лишь в немногих исследованиях оценивается VE при ревакцинации спустя полгода.

Что касается тяжелой формы болезни, VE первичной вакцинации незначительно снижалась в течение шести месяцев. В течение первых трех месяцев после первичной вакцинации VE составляла $\geq 70\%$ для 12 из 18 (67%) оценок VE для мРНК-вакцин (Moderna-Spikevax и Pfizer BioNTech-Comirnaty). Из трех доступных исследований векторных вакцин все имели $VE < 70\%$: в двух сообщалось о $VE < 70\%$ для AstraZeneca-Vaxzevria и Gamaleya-Gam-Covid-Vac, а в другом сообщалось о $VE < 50\%$ для Janssen-Ad26.COV2.S. Для инактивированных вакцин были доступны четыре оценки VE: все три оценки для Sinovac-CoronaVac и единственная оценка для Beijing CNBG-BBBIBP-CorV (Sinopharm) показывали уровень $VE < 70\%$, но $\geq 50\%$ (единственная оценка для Beijing CNBG-BBBIBP-CorV (Sinopharm) на рисунке не приведена). По прошествии трех месяцев после вакцинации первичной серией

препаратов VE составляла $\geq 70\%$ в 17 из 47 (36%) оценок VE для мРНК-вакцин (31 [66%] оценка показывала уровень VE $\geq 50\%$); одна из 13 (8%) оценок VE AstraZeneca-Vaxzevria была $\geq 70\%$ (10 [77%] были $\geq 50\%$); ни одна из трех оценок однократной дозы другой векторной вакцины, Janssen-Ad26.COV2.S, не составила $\geq 70\%$ (одна была $\geq 50\%$); четыре оценки VE для Sinovac-CoronaVac были $\geq 50\%$, но $< 70\%$.

Первая бустерная доза улучшала VE против тяжелого заболевания во всех исследованиях, а VE была $\geq 70\%$ в 39 (87%) из 45 оценок, рассматривающих VE в период между 14 днями и тремя месяцами после получения бустерной дозы (в 42 оценках оценивалась бустерная доза мРНК препаратов, в двух оценивали бустер Janssen-Ad26.COV2.S, а одна - Sinovac-CoronaVac); VE для одной бустерной дозы Pfizer BioNTech-Comirnaty и одной бустерной дозы Moderna-Spikevax была $< 50\%$ (хотя доверительные интервалы были широкими, особенно для Moderna-Spikevax). Через три месяца после бустерной иммунизации мРНК препаратом VE составляла $\geq 70\%$ в 28 из 36 (78%) оценок (первичная серия была мРНК вакциной в 26 из 36 оценок, AstraZeneca-Vaxzevria в восьми и Sinovac-CoronaVac в двух). Только одно исследование третьей дозы Sinovac-CoronaVac показало, что VE составляет $< 70\%$, но $\geq 50\%$ через три-шесть месяцев после третьей дозы.

VE против симптоматического заболевания и заражения в течение первых трех месяцев после первичной вакцинации была ниже, чем против тяжелого заболевания, и с течением времени VE снижалась быстрее. Для симптоматического заболевания только пять из 20 (25%) оценок VE для мРНК вакцин были $\geq 70\%$, а 12 (60%) были $\geq 50\%$; одна (25%) из четырех оценок VE для AstraZeneca-Vaxzevria составила $\geq 70\%$, тогда как остальные три оценки были $< 50\%$; единственная оценка для Janssen-Ad26.COV2.S составила $\geq 70\%$; и все три оценки для Sinovac (CoronaVac) были $< 50\%$. Через три месяца после вакцинации (35 оценок оценивали мРНК-вакцины, восемь оценивали AstraZeneca-Vaxzevria и две - Sinovac-CoronaVac), только одна из 45 (2%) оценок выявила VE $\geq 50\%$. Бустерная вакцинация мРНК препаратами после завершения первичной серии мРНК-вакцины, AstraZeneca-Vaxzevria или Sinovac-CoronaVac улучшала VE против симптоматического заболевания: восемь из 28 (29%) оценок демонстрировали VE в период между 14 днями и тремя месяцами после бустерной вакцинации равную $\geq 70\%$, хотя 23 (82%) $\geq 50\%$; одна (50%) из двух оценок VE, оценивающих три дозы AstraZeneca-Vaxzevria, показывала $\geq 50\%$, но $< 70\%$, в то время как вторая была $< 50\%$; единственная оценка для двух доз Janssen-Ad26.CoV2.S составила $\geq 50\%$, но $< 70\%$, а единичная оценка для трех доз Sinovac-CoronaVac - $< 50\%$. Уровень защита от первой бустерной дозы против симптоматического заболевания

быстро снижался с течением времени: только четыре из 20 (20%) оценок, доступных через три или более месяцев после получения бустерной дозы мРНК, имели $VE \geq 50\%$, и ни одна не показывала $VE \geq 70\%$. Ни одиночная оценка VE для трех доз AstraZeneca-Vaxzevria, ни одна оценка для трех доз Sinovac-CoronaVac, рассматривавшая VE через три-шесть месяцев после ревакцинации, не превышала 50%. VE против заражения имела такой же характер резкого спада, как и в отношении симптоматического заболевания.

Следует отметить, что с момента последнего обновления одно исследование 24 356 обращений за медицинской помощью среди взрослых в Соединенных Штатах предоставило новые доказательства эффективности вакцины против подлиний Omicron. Исследование показало, что первичная вакцинация с использованием Pfizer BioNTech-Comirnaty мало защищает от болезни с помещением в стационар, посещений отделений неотложной помощи и госпитализации из-за BA.4/BA.5. Бустерная доза Pfizer BioNTech-Comirnaty показала $VE > 70\%$ против госпитализации, которая снижалась до $< 50\%$ к шести месяцам; и $VE > 50\%$ для более легких исходов, которая снижалась до $< 50\%$ к трем месяцам.

Результаты оценки абсолютной VE и относительной VE для варианта Омикрон для вакцинации второй бустерной дозой

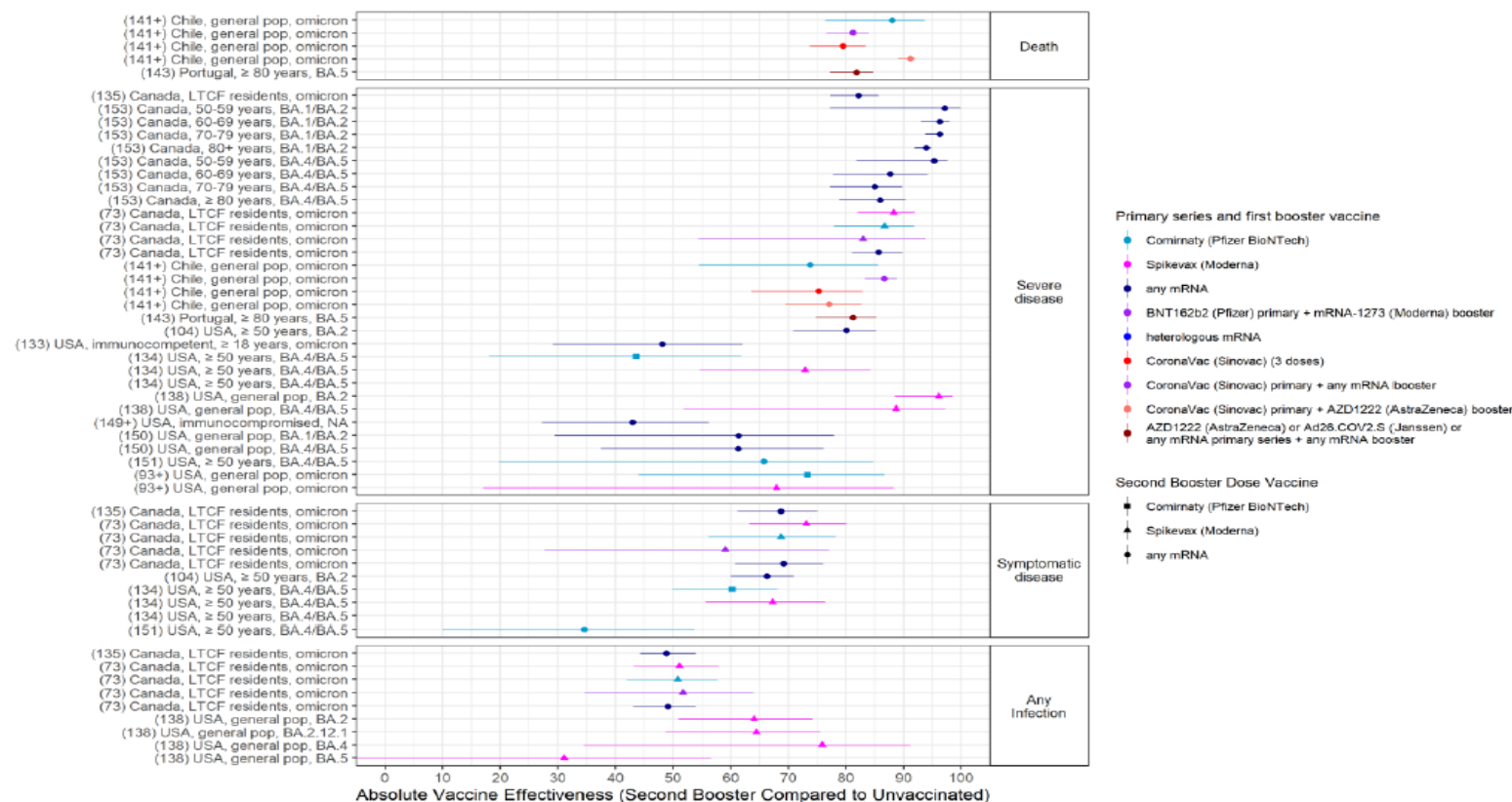
Тринадцать исследований оценивали абсолютную VE второй бустерной дозы мРНК-вакцины, сравнивая случаи инфицирования и заболевания среди лиц, получивших четыре дозы, с невакцинированной группой сравнения. VE второй бустерной дозы мРНК-вакцины против летального исхода, тяжелого заболевания, симптоматического заболевания и заражения, вызванных вариантом Омикрон, составляла $\geq 70\%$ среди 100% (5/5), 74% (23/31), 10% (1/10) и 11% (1/9) оценок соответственно (рис. 11). Большинство включенных оценок имели период наблюдения менее четырех месяцев после второй бустерной дозы. Имеются ограниченные данные о продолжительности защиты от второй бустерной дозы; тем не менее, в пяти исследованиях было обнаружено такое же снижение уровня эффективности вакцины с течением времени, как в случае с первой бустерной дозой.

На сегодняшний день 17 исследований (см. рис. 12), проведенных среди пациентов учреждений длительного ухода, пожилых людей, медицинских работников и взрослых лиц в возрасте 18 лет и старше, оценивали относительную VE второй бустерной дозы мРНК-вакцины путем сравнения степени риска заражения, симптоматического заболевания, тяжелой формы болезни и летального исхода от варианта Омикрон среди лиц, получивших вторую бустерную дозу, и лиц, получивших только первую бустерную дозу мРНК-вакцины в различные моменты времени, от относительно недавнего

времени до девяти месяцев спустя. Относительная VE второй бустерной дозы мРНК-вакцины выше в отношении тяжелой формы болезни и смерти, чем в отношении симптоматического заболевания и заражения.

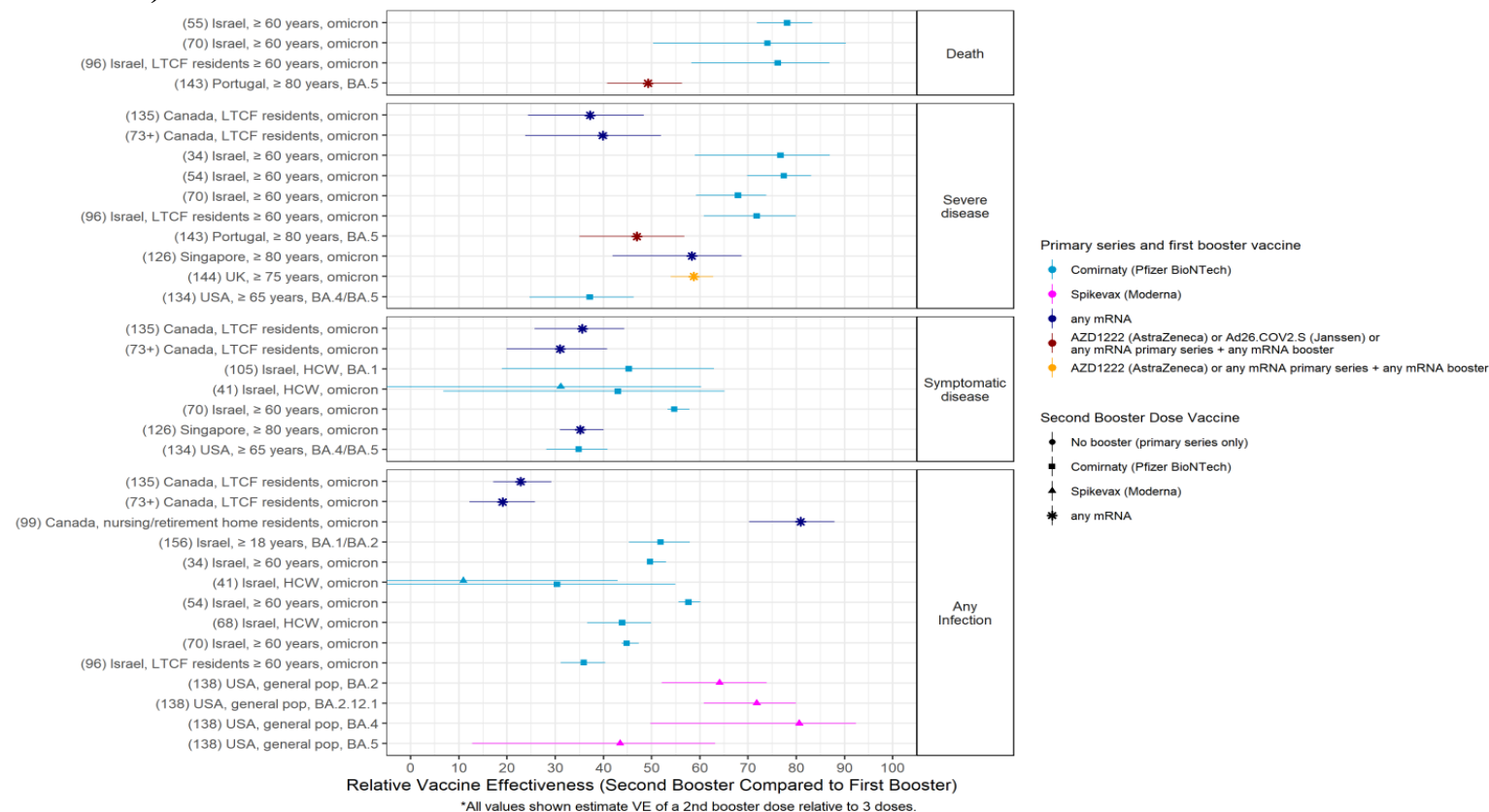
Важно отметить, что интерпретация относительной VE не является однозначной; она не может быть переведена в абсолютную VE или количество предотвращенных случаев, после второй бустерной дозы. Высокий уровень относительной VE может привести к незначительному увеличению абсолютного VE. Более того, относительную VE нельзя сравнивать между исследованиями из-за различий в абсолютной VE (о которой часто не сообщается) и эпидемиологического контекста каждого исследования. Для получения дополнительной информации об интерпретации относительной VE см. специальный раздел об относительной эффективности вакцины в Еженедельном эпидемиологическом бюллетене от 29 июня 2022 года.

Рисунок 11. Абсолютная эффективность второй ревакцинации против варианта Омикрон (по сравнению с группой, которая не получила ни одной дозы)



Сокращения: LTCF = учреждение длительного ухода, pop = население. Точки представляют собой точечные оценки эффективности вакцины; горизонтальные линии представляют 95% доверительные интервалы. Метки вдоль левой стороны графика указывают справочные номера, страну, изучаемую популяцию и подлинную Омикрон (если указано). Ссылочные номера определяют исследование и ссылаются на сводную таблицу исследований эффективности VE на сайте view-hub.org (таблица 2 в сводной таблице). (+) означает, что максимальный потенциальный период последующего наблюдения превышает четыре месяца после получения второй бустерной дозы. Тяжелое заболевание включает любую госпитализацию и госпитализацию с тяжелым заболеванием; симптоматическое заболевание включает заболевание любой степени тяжести; любая инфекция может включать симптоматическую и бессимптомную инфекцию.

Рисунок 12. Относительная эффективность второй ревакцинации против Омикрона (относительно первой ревакцинации)



Сокращения: LTCF = учреждение длительного ухода, pop = население. Точки представляют собой точечные оценки эффективности вакцины; горизонтальные линии представляют 95% доверительные интервалы. Метки вдоль левой стороны графика указывают справочные номера, страну, изучаемую популяцию и подлинную Омикрон (если указано). Ссылочные номера определяют исследование и ссылаются на сводную таблицу исследований эффективности VE на сайте view-hub.org (таблица 2 в сводной таблице). (+) означает, что максимальный потенциальный период последующего наблюдения превышает четыре месяца после получения второй бустерной дозы. Тяжелое заболевание включает любую госпитализацию и госпитализацию с тяжелым заболеванием; симптоматическое заболевание включает заболевание любой степени тяжести; любая инфекция может включать симптоматическую и бессимптомную инфекцию.

Публикации

Biophys J. 2022 Nov 16;S0006-3495(22)00941-9. doi: 10.1016/j.bpj.2022.11.025. Online ahead of print.

Structural Effects of Spike Protein D614G Mutation in SARS-CoV-2

Структурные эффекты мутации спайкового белка D614G при SARS-CoV-2

Hisham M Dokainish, Yuji Sugita

Авторы использовали моделирование молекулярной динамики, чтобы проанализировать влияние мутации и 630-петлевой жесткости на структуру S-белка. Введение мутации упорядочивает структуру из 630 петель и, таким образом, вызывает глобальные структурные изменения в направлении Cryo-ЕМ структуры S-белка D614G. Упорядоченная петля 630 ослабляет локальные взаимодействия между 614-м остатком и другими, в отличие от неупорядоченных структур в белке дикого типа. Мутация аллостерически изменяет глобальные взаимодействия между доменами связывания рецепторов (RBD), формируя асимметричную и подвижную конформацию Down и облегчая переходы к конформации Up. Потеря солевого мостика между D614 и K854 при мутации обычно стабилизирует протомер S-белка, включая проксимальную область слитого пептида, которая обеспечивает слияние мембран. Понимание молекулярной основы мутации D614G имеет решающее значение, поскольку она доминирует у всех VOCs, включая дельта и омикрон

Comput Chem . 2022 Nov 18. doi: 10.1002/jcc.27025. Online ahead of print.

Binding of human ACE2 and RBD of Omicron enhanced by unique interaction patterns among SARS-CoV-2 variants of concern

Связывание человеческого ACE2 и RBD Omicron усилено уникальными паттернами взаимодействия среди вызывающих озабоченность вариантов SARS-CoV-2

Seonghan Kim, Yi Liu, Matthew Ziarniki др.

В этом исследовании авторы использовали комбинированное моделирование управляемой молекулярной динамики (SMD) и экспериментальный микромасштабный термодифференциальный сканирующий калориметр (MST) для количественной оценки взаимодействия между Omicron RBD и ACE2. Сообщается, что Omicron обеспечивает улучшенный интерфейс RBD-ACE2 благодаря мутациям N501Y, Q498R и T478K; изменения также приводят к уникальным моделям взаимодействия, напоминающим черты ранее доминирующих вариантов, Alpha (N501Y) и Delta (L452R и T478K). Показано, что Q493R демонстрирует более сильное связывание с ACE2, чем Q493K, из-за увеличения взаимодействия. Данные MST подтвердили, что мутации Omicron в RBD связаны с пятикратно более высокой аффинностью связывания с ACE2 по сравнению с RBD исходного штамма. В заключение, эти результаты могут помочь объяснить распространенность варианта омикрон в человеческой популяции, поскольку более высокие силы взаимодействия или родство к ACE2, вероятно,

способствуют большему связыванию и интернализации вируса, что приводит к увеличению инфекционной активности.

Indian J Med Microbiol. 2022 Nov 15;S0255-0857(22)00232-8. doi: 10.1016/j.ijmmb.2022.10.006. Online ahead of print.

Genome characterization, phylogenomic assessment and spatio-temporal dynamics study of highly mutated BA variants from India

Характеристика генома, филогеномная оценка и изучение пространственно-временной динамики высокомутантных вариантов ВА из Индии

Poulomi Sarkar, Sarthak Banerjee, Saikat Chakrabart, и др.

Проанализировали варианты ВА из Индии с использованием полногеномного секвенирования, изучения мутаций шиповидных белков, пространственно-временного наблюдения, филогеномной оценки и картирования эпитопов. Показано преобладание ВА.2/ВА.2-подобных вариантов в Индии во время третьей волны COVID-19. Анализ генома и исследование мутаций выявили наличие 2128 аминокислотных изменений в ВА по сравнению с NC_045512.2. Присутствие 23 неизвестных мутационных сайтов (область 61-831) наблюдалось среди индийских вариантов ВА по сравнению с глобальными штаммами ВА. Неназначенный вероятный Омикрон показал наибольшее количество мутаций (370), за ним следуют ВА.1 (104), ВА.2.3 (56) и ВА.2 (27). Наличие мутаций «Q493R + Q498R + N501Y» и «K417 N + E484A + N501Y» оставалось исключительным свойством ВА.2, а также неназначенного вероятного Омикрон. Древо времени и филогеномная сеть оценили эволюционное родство вариантов ВА. Существование 424 сегрегирующих сайтов и 113 парсимони-информационных сайтов в геномах ВА наблюдали с помощью сетевого анализа гаплотипов. Картирование эпитопов показало наличие уникальных антигенных сайтов в рецептор-связывающем домене. Эти результаты дают важную научную информацию о природе, разнообразии и эволюции для лучшего лечения и возможного искоренения COVID-19.

J Med Virol. 2022 Nov 21. doi: 10.1002/jmv.28326. Online ahead of print.

Comparative analysis of SARS-CoV-2 Omicron BA.2.12.1 and BA.5.2 variants

Сравнительный анализ вариантов SARS-CoV-2 Omicron BA.2.12.1 и BA.5.2

Chon Phin Ong, Zi-Wei Ye, Kaiming Tang, и др.

Чтобы получить представление о замене ВА.2 на ВА.5 в качестве доминирующего варианта SARS-CoV-2, авторы провели сравнительный анализ вариантов Omicron BA.2.12.1 и ВА.5.2 в культуре клеток и моделях хомяков. Они обнаружили, что ВА.5.2 демонстрирует усиленную кинетику репликации по сравнению с ВА.2.12.1 *in vitro* и *in vivo*, о чем свидетельствует доминантный вирусный геном ВА.5.2, обнаруженный в разные моменты времени, независимо от давления иммунного отбора вакцино-индуцированными сывороточными

антителами . Используя методы обратной генетики, авторы сконструировали мутантный вирус SARS-CoV-2, несущий замену шипа F486V, которая представляет собой нехарактерную мутацию, которая одновременно отличает Omicron BA.5.2 от варианта BA.2.12.1. Отмечено, что 486-й остаток не дает вирусу преимуществ в репликации. Также обнаружено, что 486V продемонстрировал в целом меньшую способность уклоняться от иммунитета по сравнению со своим предшественником, 486F. Однако всплеск приспособленности у BA.5.2 по сравнению с BA.2.12.1 был вызван не отдельной заменой F486V, а результатом комбинации множественных мутаций. Это исследование подтверждает актуальность постоянного мониторинга вариантов SARS-CoV-2 Omicron с повышенной приспособленностью к репликации.