

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 02.04.2022 г. по 08.04.2022 г.

*ФКУЗ Российской научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»
Роспотребнадзора, Саратов, Российская Федерация*

В обзоре представлена актуальная информация по распространению геновариантов вируса SARS-CoV-2, вызывающих озабоченность (VOC) на основе их геномов, размещенных в базе GISAID за неделю с 02.04.2022 г. по 08.04.2022 г.

ВОЗ представлена обновленная информация о классификации SARS-CoV-2. Из списка вариантов SARS-CoV-2, вызывающих озабоченность циркулирующих в настоящее время исключены варианты Alpha (B.1.1.7+Q.*), Beta (B.1.351+B.1.351.2+B.1.351.3), Gamma (P.1+P.1.*), данные варианты переведены в категорию «ранее циркулировавших VOC». Кроме того, все варианты SARS-CoV-2, вызывающих интерес (VOI), классифицированы как «ранее циркулировавшие VOI».

В обзоре представлена информация по актуальным геновариантам вируса SARS-CoV-2 депонированных в базу данных GISAID

На сегодняшний день в базе данных GISAID всего представлено 10 103 201 геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2, за анализируемую неделю в базу данных депонировано еще 223 471 образец геновариантов (за предыдущую неделю 245 821 геном).

Варианты, вызывающие озабоченность (VOC)

По данным ВОЗ циркуляция геноварианта Delta – в 208 странах, геноварианта Omicron – в 195 странах (по данным СМИ на 08.04.2022г. случаи заражения новым геновариантом выявлены в 205 странах и территориях).

Информация по обновленным данным о депонированных геномах вируса SARS-CoV-2 вариантов VOC: **Delta (B.1.617.2+AY.*)** и **Omicron (B.1.1.529+BA.*)** в базе GISAID дана в таблице 1.

Вариант Omicron GRA (B.1.1.529+BA.*)

На 8 апреля 2022 года в международной базе данных GISAID депонировано 2957420 геномов варианта **Omicron**, за анализируемую неделю представлено еще 200 972 геномных последовательностей (за предыдущую неделю 223 460). Доля варианта **Omicron** в структуре VOC на анализируемой неделе составила 84,9 %.

В международной базе данных GISAID представлено 647 067 геномных последовательностей варианта **Omicron BA.2** (Omicron «Stealth»).

По данным GISAID на 8 апреля 2022 г. доля подварианта BA.2 от общего числа депонированных геномов варианта Omicron составила: в странах Юго-Восточной Азии – 28,9% (на предыдущей – 61,4%), Восточного Средиземноморья – 16,1% (на предыдущей – 24,1 %), Европы – 32,8 % (на предыдущей – 33,5 %), Африки 17,8 % (на предыдущей – 10,6%), Западно-Тихоокеанского региона – 7,8 % (на предыдущей – 14,8%), Америки – 2,8% (на предыдущей – 2,9 %).

Число стран и территорий с циркуляцией варианта вируса SARS-COV-2 Omicron GRA (B.1.1.529+BA.**) увеличилось с 176 до 179.

По данным GISAID циркуляция варианта Omicron зафиксирована в следующих странах и территориях: Австралия, Австрия, Азербайджан, Алжир, Американское Самоа, Андорра, Ангола, Аргентина, Армения, Бангладеш, Барбадос, Беларусь, Бельгия, Бермудские Острова, Белиз, Бенин, Болгария, Боливия, Ботсвана, Босния и Герцеговина, Бонайре, Бразилия, Бруней, Британские Виргинские острова, Бурунди, Буркина-Фасо, Великобритания, Венесуэла, Венгрия, Вьетнам, Гана, Гамбия, Гайана, Гваделупа, Гватемала, Гвинея, Германия, Гибралтар, Гондурас, Гонконг, Греция, Грузия, Гуам, Дания, Джибути, Доминиканская Республика, Доминика, ДРК, Египет, Замбия, Израиль, Индия, Индонезия, Иордания, Иран, Ирландия, Испания, Италия, Камбоджа, Камерун, Канада, Катар, Кения, Китай, Колумбия, Косово, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Кувейт, Латвия, Либерия, Ливан, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Маврикий, Малави, Малайзия, Мальдивы, Мальта, Марокко, Мартиника, Майотта, Мексика, Мозамбик, Монако, Монголия, Монтсеррат, Мьянма, Намибия, Нидерланды, Нигерия, Непал, Норвегия, Новая Зеландия, Новая Каледония, Оман, ОАЭ, Пакистан, Палестина, Панама, Парагвай, Папуа-Новая Гвинея, Перу, Португалия, Польша, Пуэрто-Рико, Реюньон, Республика Конго, Республика Сейшельские Острова, Румыния, Россия, Руанда, Сальвадор, Сен-Мартен, Саудовская Аравия, Северная Македония, Северные Марианские острова, Сенегал, Сьерра-Леоне, Словакия, Словения, Сингапур, Сирия, США, Сент-Китс и Невис, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Люсия, Содружество Багамских Островов, Судан, Таиланд, Тайвань, Танзания, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Уганда, Украина, Финляндия, Франция, Французская Гвиана, Филиппины, Хорватия, Черногория, Чехия, Чили, Швеция, Швейцария, Шри-Ланка, Эквадор, Эстония, Эсватини, ЮАР, Южная Корея, Южный Судан, Япония, Ямайка.

На 8 апреля 2022 года динамика доли геномов варианта Omicron от всех генов вариантов вируса SARS-COV-2 депонированных в базу GISAID дает следующую картину по странам (рис. 1 - 6).

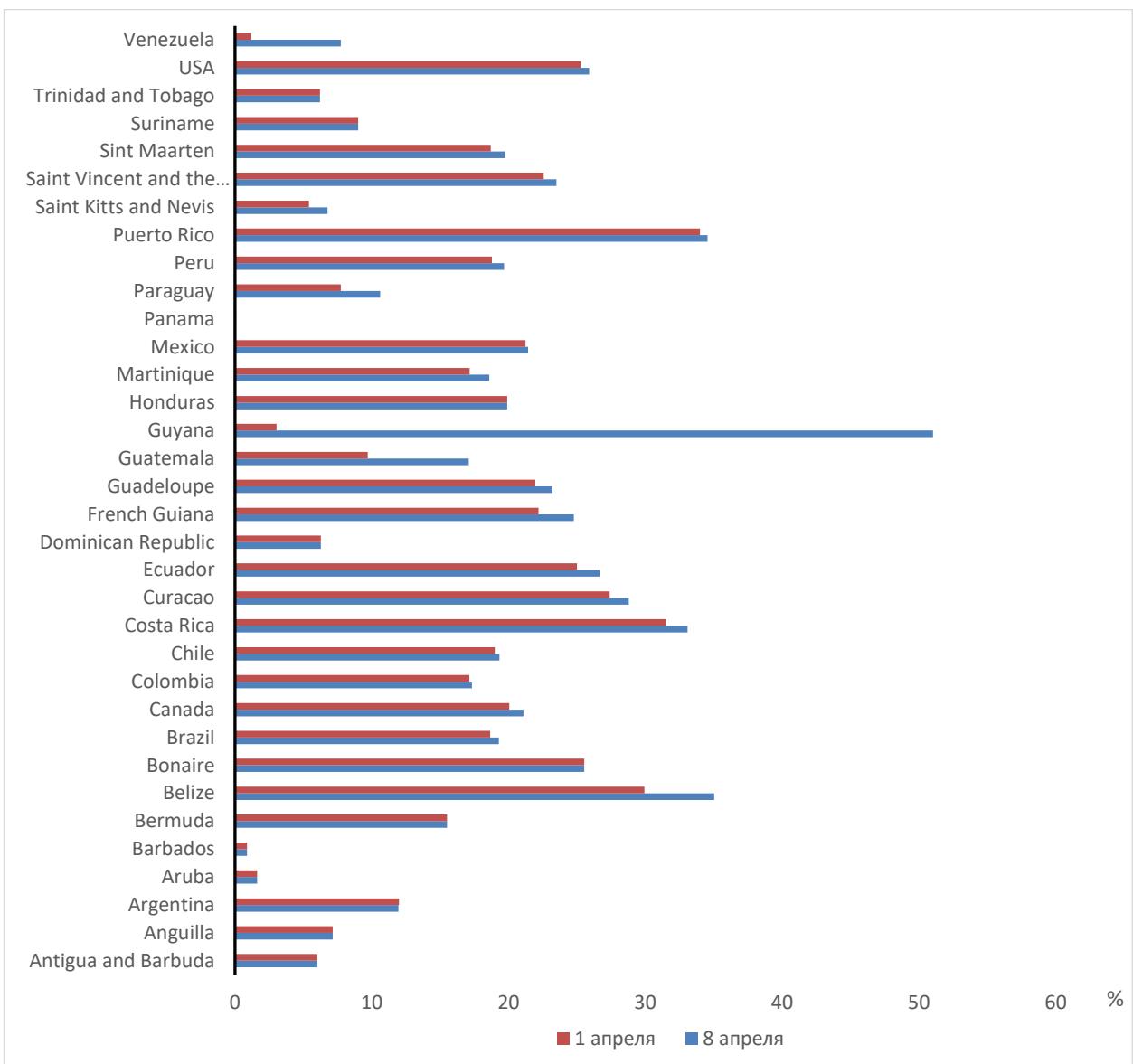


Рисунок 1 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Американского региона.

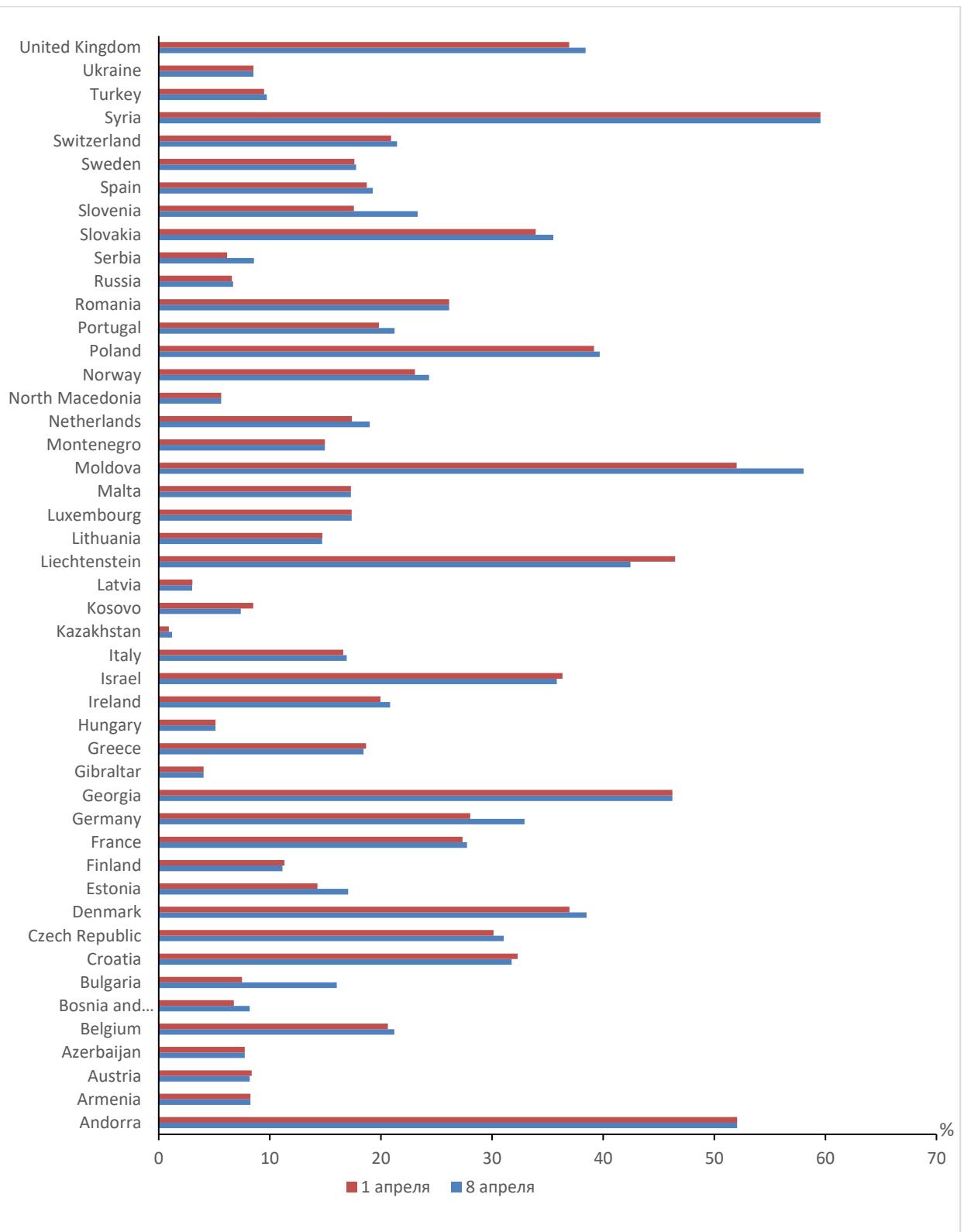


Рисунок 2 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Европейского региона.

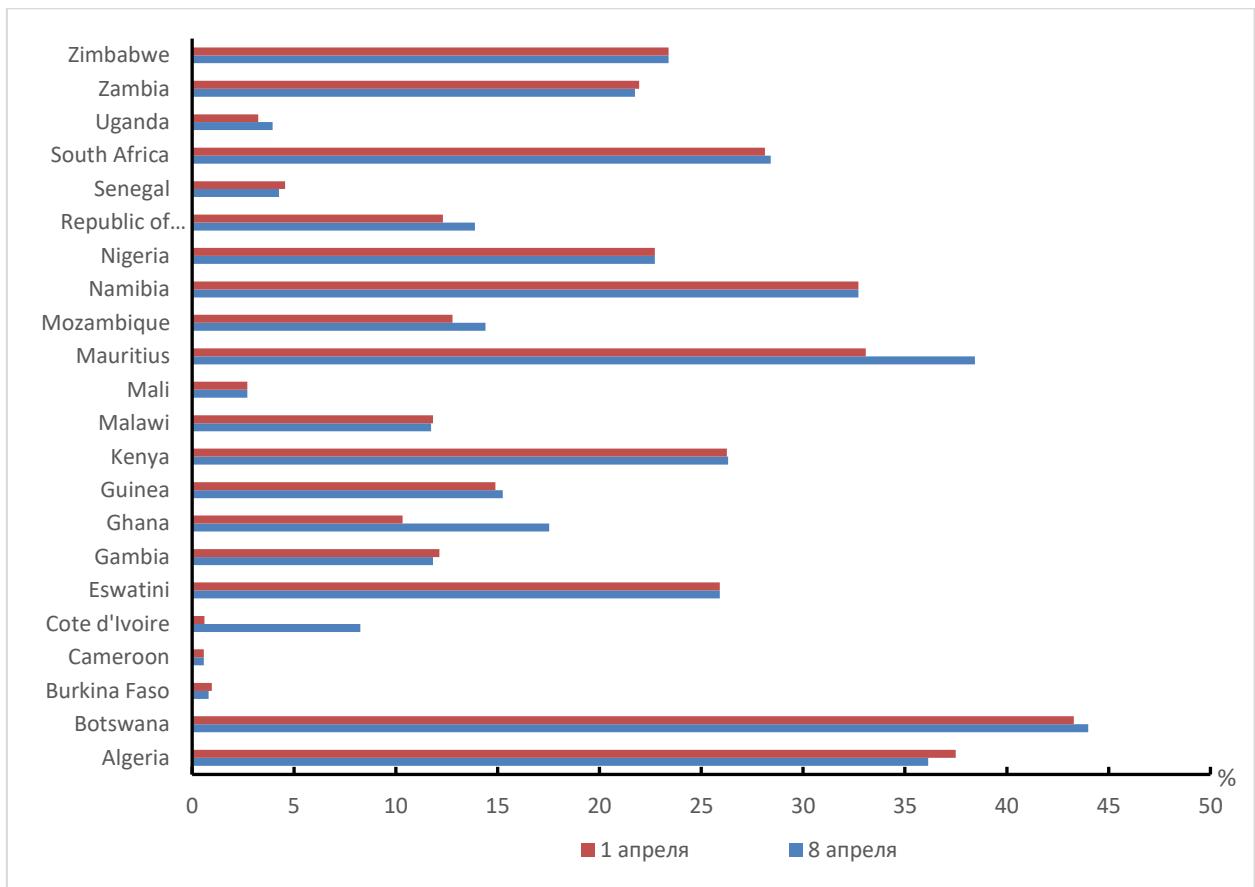


Рисунок 3 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Африканского региона.

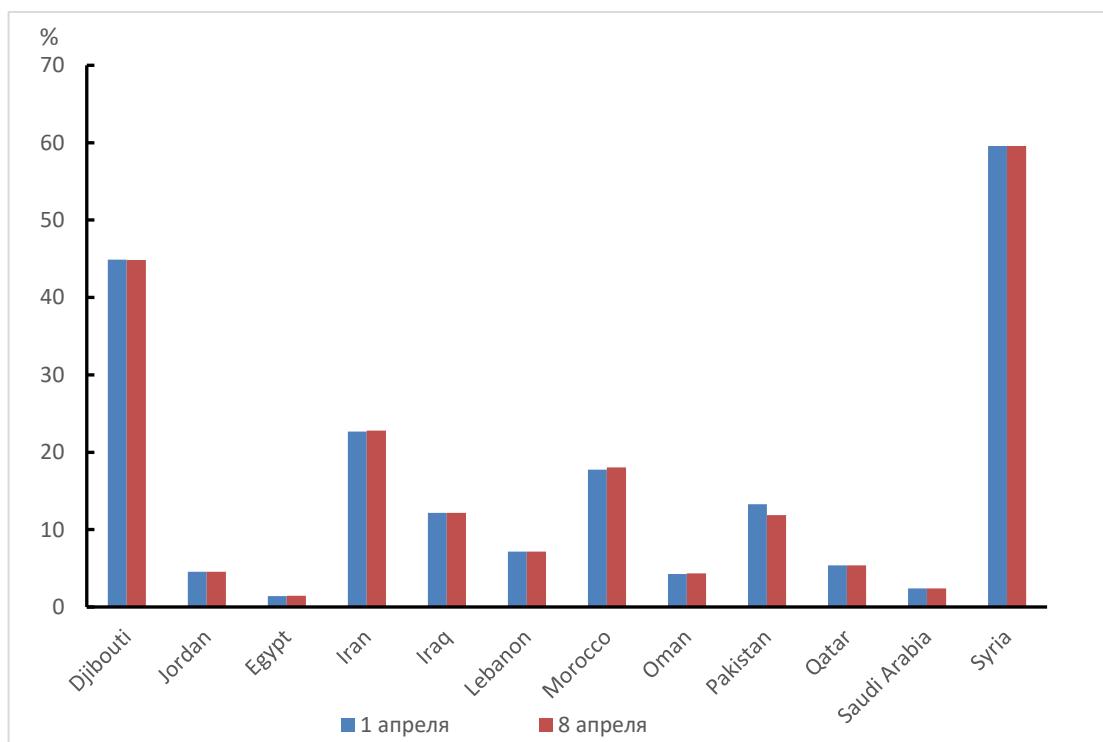


Рисунок 4 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Восточного Средиземноморья

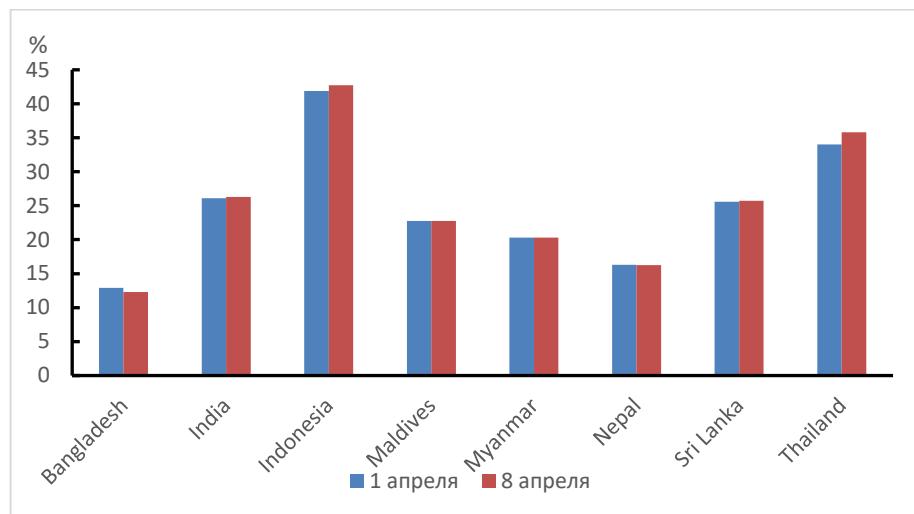


Рисунок 5 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Юго-Восточной Азии

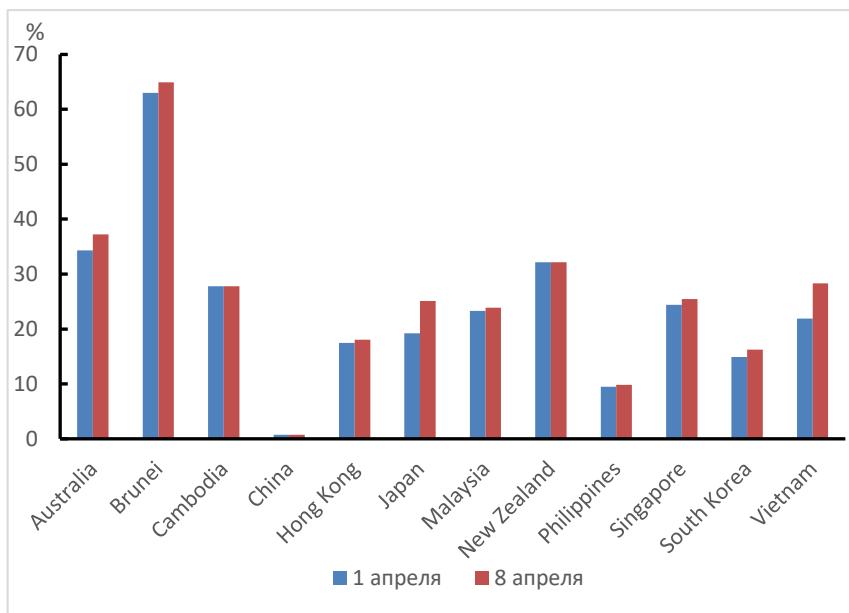


Рисунок 6 Доля геноварианта **Omicron** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Западно-Тихоокеанского региона

Вариант GK (B.1.617.2+AY.*), Delta

С декабря 2020 года в международную базу данных GISAID загружено 4 361 568 геномных последовательностей вируса SARS-CoV-2 варианта **Delta**. За последнюю неделю в базу данных было депонировано ещё 35 710 геномов данного варианта вируса (за предыдущую неделю 14 253).

На сегодняшний день в базе данных GISAID зафиксировано депонирование варианта **Delta** из 201 страны и территории: Австралия, Австрия, Ангилья, Ангола, Американ-

ские Виргинские острова, Андорра, Антигуа и Барбуда, Аргентина, Армения, Аруба, Албания, Алжир, Азербайджан, Афганистан, Американское Самоа, Бангладеш, Багамы, Барбадос, Бахрейн, Беларусь, Бельгия, Белиз, Бенин, Бермудские острова, Болгария, Боливия, Бонайре, Босния и Герцеговина, Ботсвана, Бразилия, Бруней, Буркина-Фасо, Бурунди, Великобритания, Венесуэла, Венгрия, Виргинские Острова, Вьетнам, Восточный Тимор, Габон, Гаити, Гайана, Гана, Гамбия, Гваделупа, Гватемала, Гвинея, Гвинея-Бисау, Германия, Гибралтар, Гонконг, Греция, Гренада, Грузия, Гондурас, Гуам, Дания, ДРК, Демократическая Республика Сан-Томе и Принсипи, Джибути Доминиканская Республика, Доминика, Египет, Замбия, Зимбабве, Израиль, Индия, Индонезия, Иордания, Иран, Ирак, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кабо-Верде, Казахстан, Камбоджа, Камерун, Канада, Катар, Каймановы Острова, Китай, Кипр, Кения, Колумбия, Косово, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Кувейт, Кюрасао, Кыргызская Республика, Латвия, Либерия, Литва, Ливан, Лихтенштейн, Лесото, Люксембург, Маврикий, Мавритания, Майотта, Малайзия, Мальдивы, Малави, Мальта, Марокко, Мартиника, Мексика, Молдова, Мозамбик, Монтсеррат, Мьянма, Монако, Монголия, Намибия, Непал, Нигер, Нигерия, Нидерланды, Никарагуа, Новая Зеландия, Новая Каледония, Норвегия, Оман, ОАЭ, Пакистан, Палау, Палестина, Панама, Папуа - Новая Гвинея, Перу, Польша, Португалия, Парагвай, Пуэрто-Рико, Реюньон, Республика Фиджи, Россия, Румыния, Руанда, Республика Конго, Республика Мали, Республика Сейшельские Острова, Сальвадор, Саудовская Аравия, Сенегал, Сингапур, Сент-Мартен, Сирия, Северная Македония, Северные Марианские острова, Сент-Люсия, Сент-Китс и Невис, Сент-Винсент и Гренадины, Сен-Бартелеми, Сербия, Словакия, Словения, США, Суринаам, Сьерра-Леоне, Союз Коморских Островов, Соломоновы острова, Судан, Таиланд, Тайвань, Теркс и Кайкос, Того, Тринидад и Тобаго, Тунис, Турция, Украина, Уганда, Узбекистан, Филиппины, Финляндия, Франция, Французская Гвиана, Французская Полинезия, Хорватия, ЦАР, Чад, Чешская Республика, Черногория, Чили, Швейцария, Швеция, Шри-Ланка, Эквадор, Экваториальная Гвинея, Эстония, Эсватини, Эфиопия, Южная Корея, ЮАР, Южный Судан, Ямайка, Япония.

Доля геноварианта Delta в структуре ВОС на анализируемой неделе составила 15,1%.

На 8 апреля 2022 года динамика доли геномов вируса вариантов **Delta (B.1.617.2)** от всех геновариантов вируса SARS-COV-2 депонированных в базу GISAID дает следующую картину по странам (рис. 7 - 12).

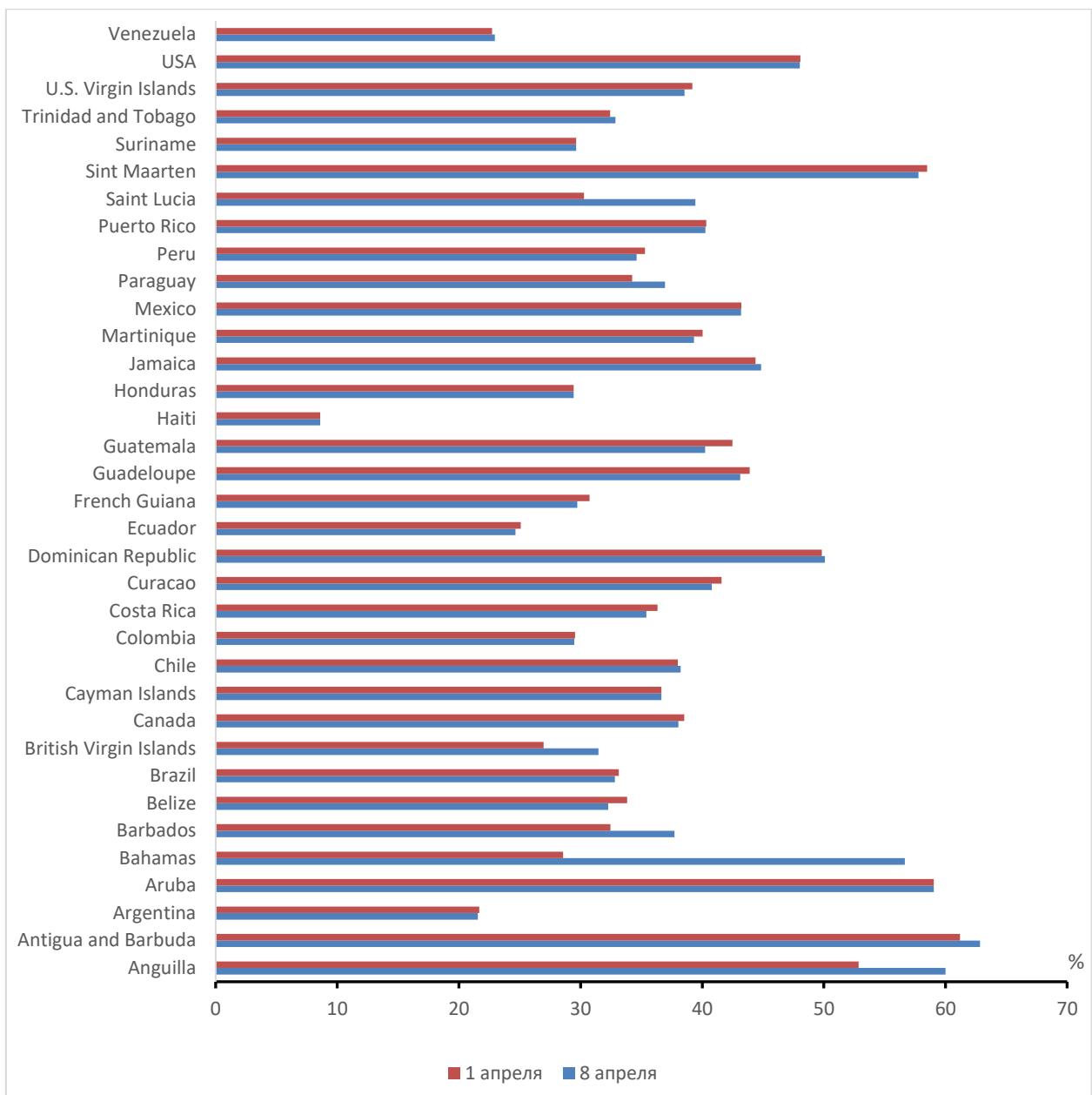


Рисунок 7 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Американского региона.

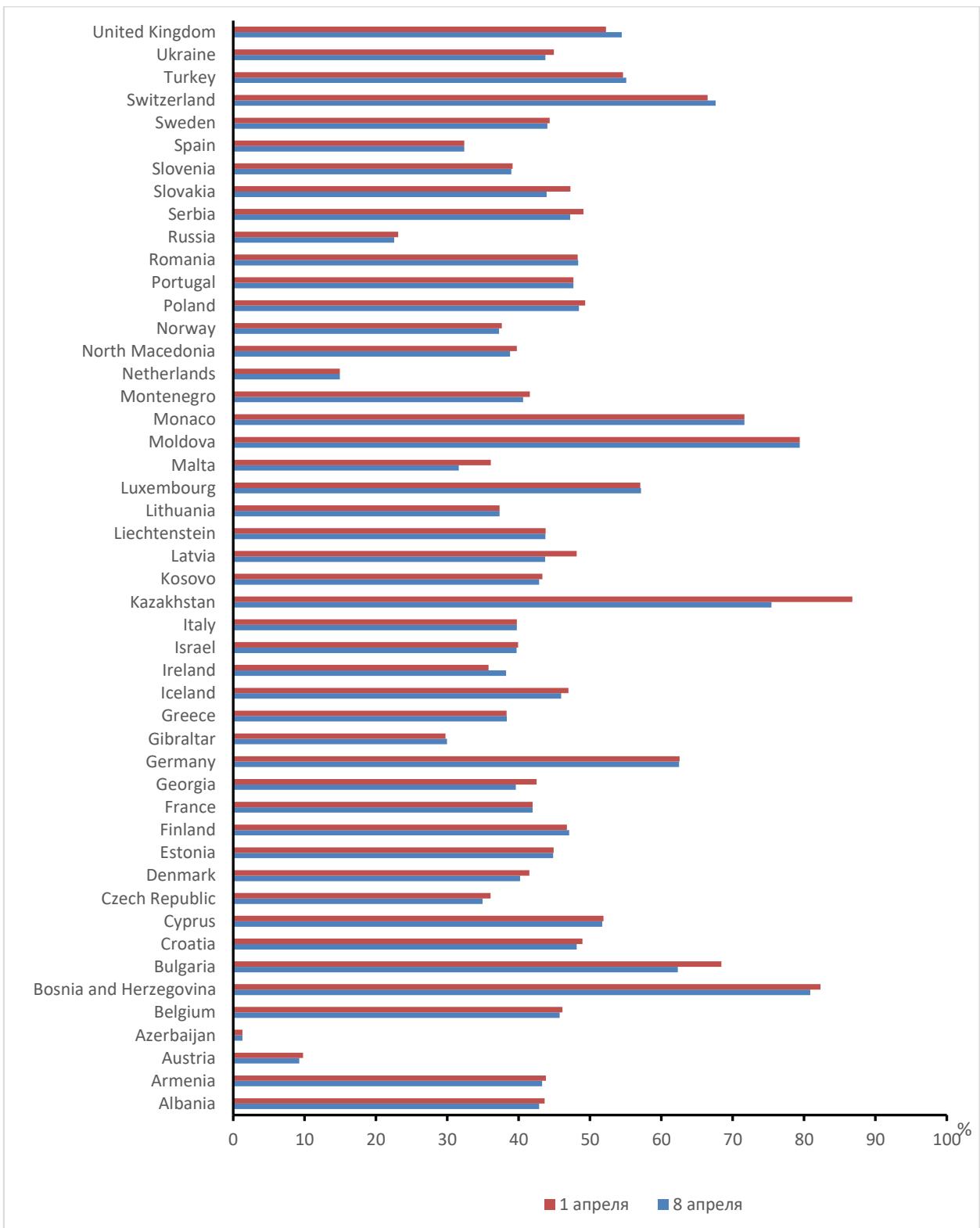


Рисунок 8 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Европейского региона.

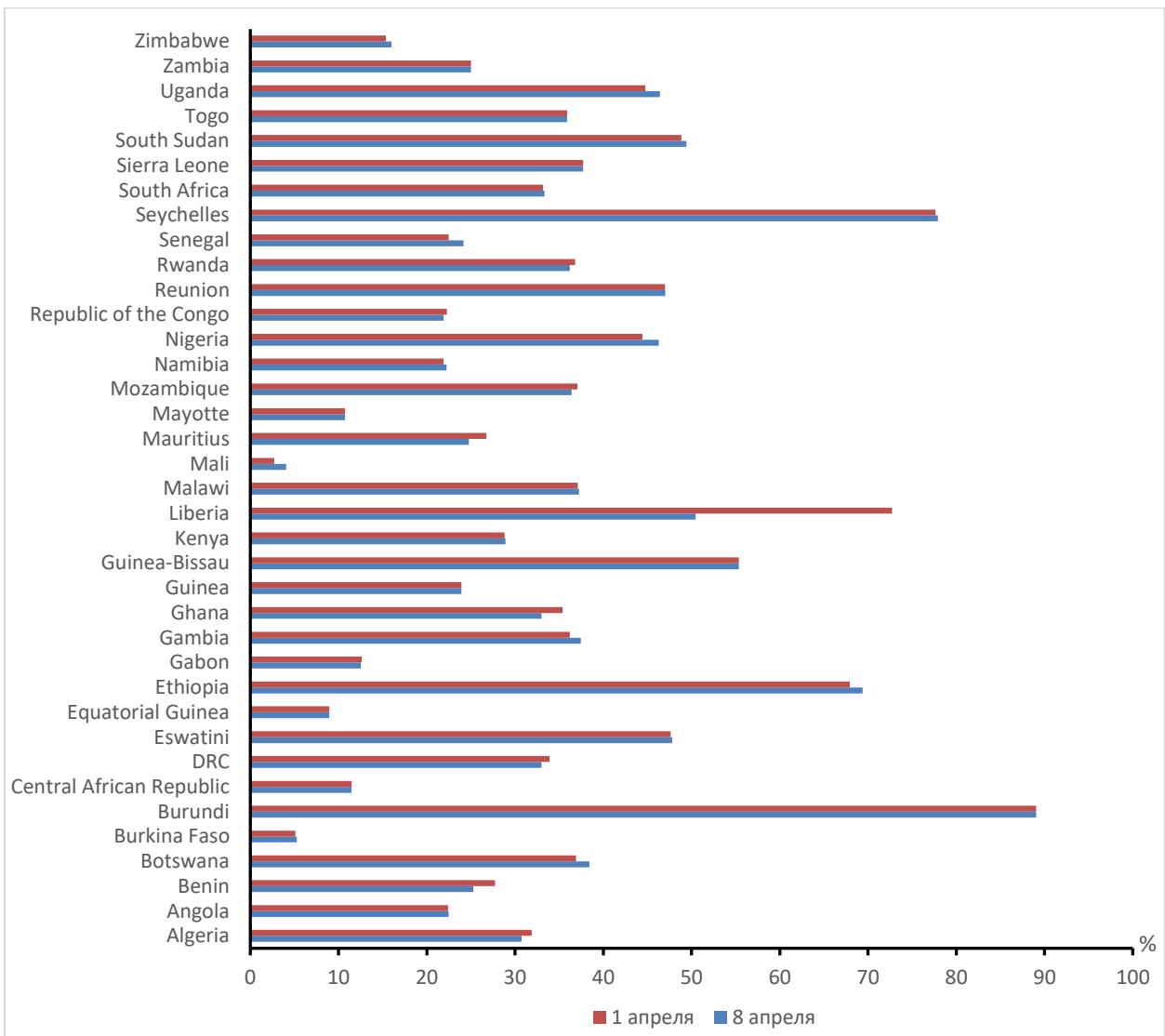


Рисунок 9 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Африканского региона.

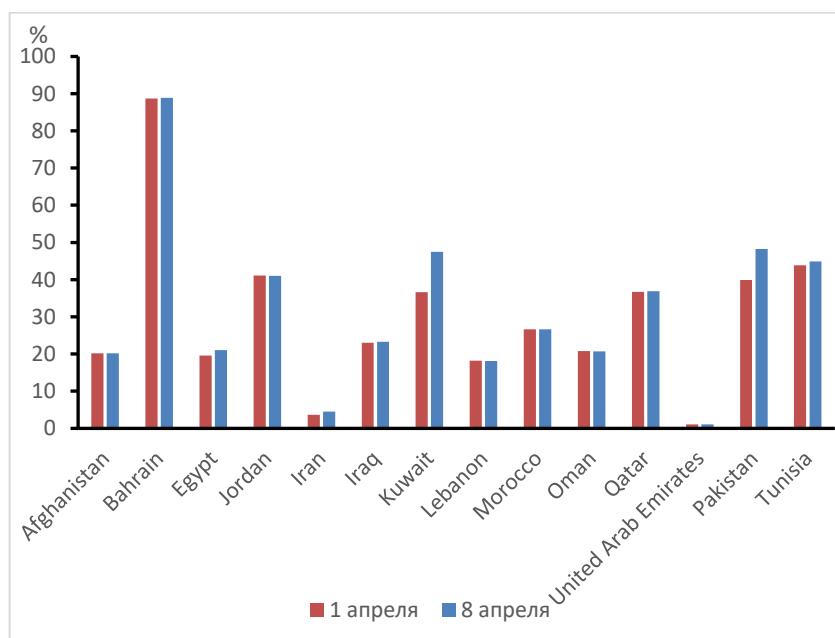


Рисунок 10 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Восточного Средиземноморья

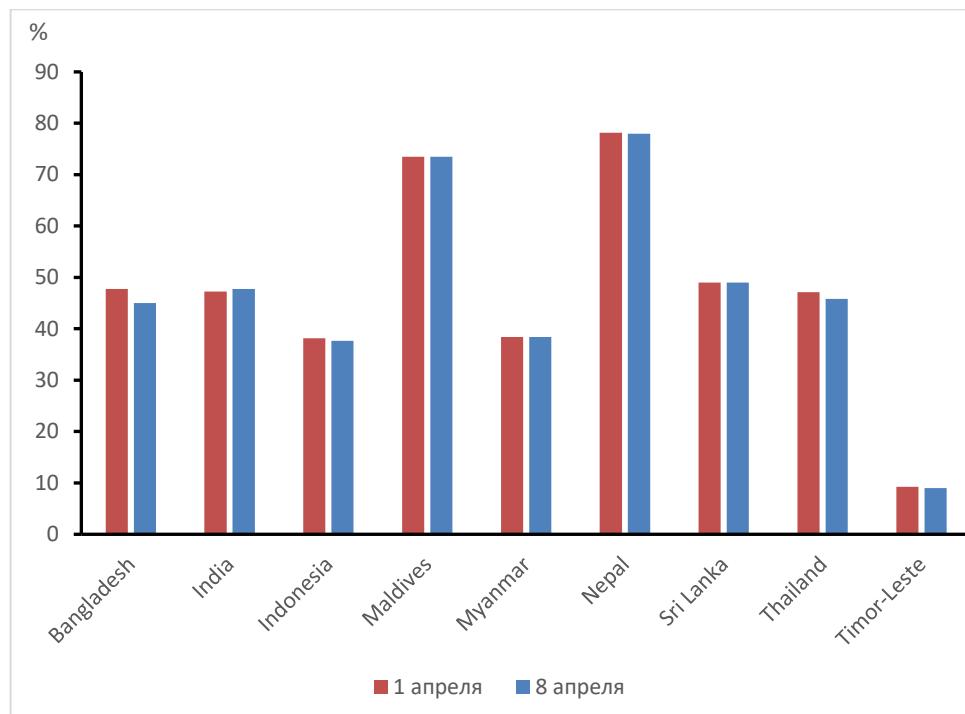


Рисунок 11 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Юго-Восточной Азии

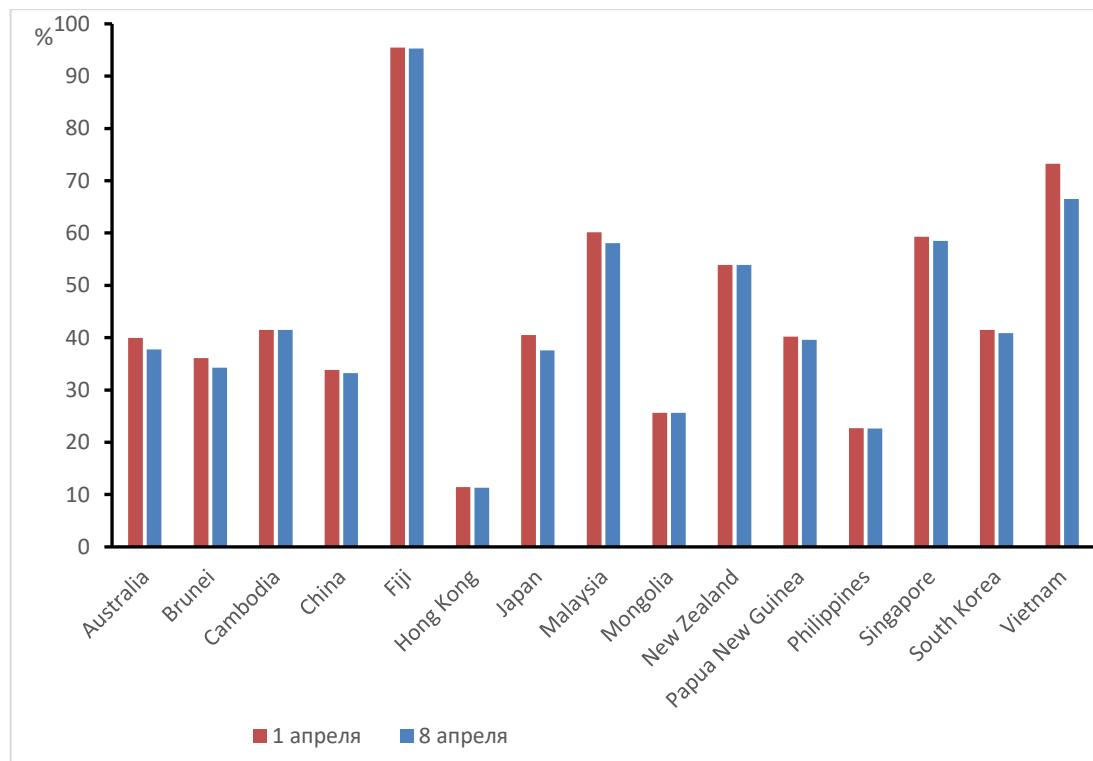


Рисунок 12 Доля геноварианта **Delta** от общего числа депонированных геномов (на 01.04.2022 г. и 08.04.2022 г.) в странах Западно-Тихоокеанского региона

Таблица 1 – Количество депонированных геномов вариантов вируса SARS-CoV-2 Delta (B.1.617.2+AY.*) и 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 (12.03.2022 г. – 08.04.2022 г.)		
		Варианты: Delta (B.1.617.2) Omicron (B.1.1.529)	Всего	Процент геномов, относящихся к варианту: Delta (B.1.617.2) Omicron (B.1.1.529)	Варианты: Delta (B.1.617.2) Omicron (B.1.1.529)	Всего	Процент геномов, относящихся к варианту: Delta (B.1.617.2) Omicron (B.1.1.529)
Австралия (снижение заболеваемости)	NSW Health Pathology – Institute of Clinical Pathology and Medical Research; Westmead Hospital; University of Sydney	Delta – 33616 Omicron – 33154	89009	Delta – 37,8 Omicron – 37,2	Delta – 0 Omicron – 4152	5196	Delta – 0 Omicron – 79,9
Австрия (снижение заболеваемости)	Berghthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	Delta – 10019 Omicron – 8850	108075	Delta – 9,3 Omicron – 8,2	Delta – 0 Omicron – 867	4913	Delta – 0 Omicron – 17,6
Азербайджан (снижение заболеваемости)	National Hematology and Transfusiology Center	Delta – 2 Omicron – 12	155	Delta – 1,3 Omicron – 7,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Албания (стабилизация заболеваемости)	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Delta – 24	56	Delta – 42,9	Delta – 0	0	Delta – 0
Алжир (снижение заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 51 Omicron – 60	166	Delta – 30,7 Omicron – 36,1	Delta – 0 Omicron – 1	2	Delta – 0 Omicron – 50,0

Американские Виргинские острова	UW Virology Lab	Delta – 672 Omicron – 886	1743	Delta – 38,6 Omicron – 50,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Американское Самоа	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Delta – 5 Omicron – 20	25	Delta – 20,0 Omicron – 80,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ангилья	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 42 Omicron – 5	70	Delta – 60,0 Omicron – 7,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ангола (снижение заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	Delta – 270 Omicron – 36	1201	Delta – 22,5 Omicron – 3,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Андорра (стабилизация заболеваемости)	Instituto de Salud Carlos III	Delta – 60 Omicron – 76	146	Delta – 41,1 Omicron – 52,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Антигуа и Барбуда (рост заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	Delta – 115 Omicron – 11	183	Delta – 62,8 Omicron – 6,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Аргентина (снижение заболеваемости)	Instituto Nacional Enfermedades Infecciosas C.G.Malbran	Delta – 3961 Omicron – 2194	18374	Delta – 21,6 Omicron – 11,9	Delta – 0 Omicron – 0	7	Delta – 0 Omicron – 0
Армения (снижение заболеваемости)	Institute of Molecular Biology NAS RA, Republic of Armenia, Department of Bioengineering, Bioinformatics Institute and Molecular Biology IBMPPh RAU, Republic of Armenia	Delta – 84 Omicron – 16	194	Delta – 43,3 Omicron – 8,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Аруба	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 1864 Omicron – 51	3157	Delta – 59,0 Omicron – 1,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Афганистан (снижение заболеваемости)	WRAIR	Delta – 20	99	Delta – 20,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Багамские острова (рост заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Delta – 149 Omicron – 1	263	Delta – 56,7 Omicron – 0,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бангладеш (снижение заболеваемости)	Child Health Research Foundation	Delta – 2472 Omicron – 676	5493	Delta – 45,0 Omicron – 12,3	Delta – 0 Omicron – 0	3	Delta – 0 Omicron – 0
Барбадос (рост заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Building 36, First Floor Biochemistry Unit, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 43 Omicron – 1	114	Delta – 37,7 Omicron – 0,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бахрейн (снижение заболеваемости)	Communicable Disease Laboratory, Public Health Directorate	Delta – 2019	2271	Delta – 88,9	Delta – 0	0	Delta – 0
Беларусь (снижение заболеваемости)	Laboratory for HIV and opportunistic infections diagnosis The Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology(RRCEM)	Delta – 299 Omicron – 1	436	Delta – 68,6 Omicron – 0,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Белиз (снижение заболеваемости)	Texas Children's Microbiome Center	Delta – 221 Omicron – 240	685	Delta – 32,3 Omicron – 35,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бельгия (рост заболеваемости)	KU Leuven, Rega Institute, Clinical and Epidemiological Virology	Delta – 46343 Omicron – 21469	101277	Delta – 45,8 Omicron – 21,2	Delta – 2 Omicron – 3075	3622	Delta – 0,1 Omicron – 84,9
Бенин (стабилизация заболеваемости)	Institut für Virologie – Institute of Virology – Charite	Delta – 222 Omicron – 80	879	Delta – 25,3 Omicron – 9,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бермудские острова	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Delta – 59 Omicron – 20	129	Delta – 45,7 Omicron – 15,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Болгария (снижение заболеваемости)	National Center of Infectious and Parasitic Diseases	Delta – 9791 Omicron – 2520	15717	Delta – 62,3 Omicron – 16,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Боливия (снижение заболеваемости)	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Delta – 40 Omicron – 1	260	Delta – 15,4 Omicron – 0,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бонэйр	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 753 Omicron – 332	1300	Delta – 57,9 Omicron – 25,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Босния и Герцеговина (снижение заболеваемости)	University of Sarajevo, Veterinary Faculty, Laboratory for Molecular Diagnostic and Research Laboratory	Delta – 1205 Omicron – 122	1490	Delta – 80,9 Omicron – 8,2	Delta – 0 Omicron – 12	15	Delta – 0 Omicron – 80,0
Ботсвана (снижение заболеваемости)	Botswana Institute for Technology Research and Innovation	Delta – 1307 Omicron – 1496	3400	Delta – 38,4 Omicron – 44,0	Delta – 0 Omicron – 16	21	Delta – 0 Omicron – 76,2
Бразилия (снижение заболеваемости)	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Delta – 42385 Omicron – 24912	129112	Delta – 32,8 Omicron – 19,3	Delta – 1 Omicron – 474	812	Delta – 0,1 Omicron – 58,4
Британские Виргинские Острова	Caribbean Public Health Agency	Delta – 56 Omicron – 22	178	Delta – 31,5 Omicron – 12,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бруней (снижение заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases(National Virology Reference Laboratory)	Delta – 607 Omicron – 1149	1770	Delta – 34,3 Omicron – 64,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Буркина Фасо (снижение заболеваемости)	Laboratoire bacteriologie virologie CHUSS	Delta – 33 Omicron – 5	625	Delta – 5,3 Omicron – 0,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Бурунди (рост заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, National Institute of Public Health	Delta – 57 Omicron – 1	64	Delta – 89,1 Omicron – 1,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Великобритания (снижение заболеваемости)	COVID-19 Genomics UK (COG-UK) Consortium. Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) consortium.	Delta – 1157844 Omicron – 1016690	2646655	Delta – 43,7 Omicron – 38,4	Delta – 12 Omicron – 161942	190141	Delta – 0 Omicron – 85,2
Венгрия (снижение заболеваемости)	National Laboratory of Virology, Szentágothai Research Centre	Delta – 85 Omicron – 28	548	Delta – 15,5 Omicron – 5,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Венесуэла (рост заболеваемости)	Laboratorio de Virología Molecular	Delta – 107 Omicron – 36	466	Delta – 23,0 Omicron – 7,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Вьетнам (снижение заболеваемости)	National Influenza Center, National Institute of Hygiene and Epidemiology(NIHE)	Delta – 2778 Omicron – 1183	4175	Delta – 66,5 Omicron – 28,3	Delta – 2 Omicron – 287	341	Delta – 0,6 Omicron – 84,2
Габон (стабилизация заболеваемости)	Centre de recherches médicales de Lambaréne(CERMEL)	Delta – 120	958	Delta – 12,5	Delta – 0	0	Delta – 0
Гаити (снижение заболеваемости)	Laboratoire National de Santé Publique – LNSP(HAITI – LNSP)	Delta – 16 Omicron – 76	186	Delta – 8,6 Omicron – 40,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гайана (рост заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Delta – 48 Omicron – 74	145	Delta – 33,1 Omicron – 51,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гамбия (снижение заболеваемости)	MRCG at LSHTM Genomics lab	Delta – 488 Omicron – 154	1303	Delta – 37,5 Omicron – 11,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гана (снижение заболеваемости)	Department of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, West African Centre for Cell Biology of Infectious Pathogens(WACCBIP), University of Ghana	Delta – 1122 Omicron – 596	3401	Delta – 33,0 Omicron – 17,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гваделупа	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 392 Omicron – 211	909	Delta – 43,1 Omicron – 23,2	Delta – 0 Omicron – 15	15	Delta – 0 Omicron – 100,0

Гватемала (рост заболеваемости)	Asociación de Salud Integral/Clínica Familiar Luis Ángel García	Delta – 730 Omicron – 310	1814	Delta – 40,2 Omicron – 17,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Centre de Recherche et de Formation en Infectiologie Guinée	Delta – 135 Omicron – 86	564	Delta – 23,9 Omicron – 15,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гвинея Биссау (снижение заболеваемости)	MRCG at LSHTM, Genomics lab	Delta – 62	112	Delta – 55,4	Delta – 0	0	Delta – 0
Германия (снижение заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie. Institute of infectious medicine & hospital hygiene, CaSe-Group.	Delta – 208021 Omicron – 172933	525131	Delta – 39,6 Omicron – 32,9	Delta – 5 Omicron – 25006	31604	Delta – 0 Omicron – 79,1
Гибралтар	Respiratory Virus Unit, National Infection Service, Public Health England	Delta – 1893 Omicron – 122	3029	Delta – 62,5 Omicron – 4,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гондурас (снижение заболеваемости)	Genomics and Proteomics Department, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	Delta – 68 Omicron – 46	231	Delta – 29,4 Omicron – 19,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Гонконг	Hong Kong Department of Health	Delta – 752 Omicron – 1200	6653	Delta – 11,3 Omicron – 18,0	Delta – 0 Omicron – 139	139	Delta – 0 Omicron – 100,0
Гренада (снижение заболеваемости)	The Caribbean Public Health Agency	Delta – 48	58	Delta – 82,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Греция (снижение заболеваемости)	Greek Genome Center, Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens(BRFAA)	Delta – 5031 Omicron – 3096	16788	Delta – 30,0 Omicron – 18,4	Delta – 0 Omicron – 0	179	Delta – 0 Omicron – 0

Грузия (снижение за-болеваемости)	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.	Delta – 744 Omicron – 820	1774	Delta – 41,9 Omicron – 46,2	Delta – 0 Omicron – 3	27	Delta – 0 Omicron – 11,1
Гуам	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Delta – 280 Omicron – 158	630	Delta – 44,4 Omicron – 25,1	Delta – 0 Omicron – 1	1	Delta – 0 Omicron – 100,0
Дания (снижение за-болеваемости)	Albertsen lab, Department of Chemistry and Bioscience, Aalborg University. Department of Virus and Microbiological Special Diagnostics, Statens Serum Institut.	Delta – 160040 Omicron – 176431	458052	Delta – 34,9 Omicron – 38,5	Delta – 0 Omicron – 36776	42729	Delta – 0 Omicron – 86,1
Доминикана (рост забо-леваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	Delta – 14 Omicron – 1	30	Delta – 46,7 Omicron – 3,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Доминиканская Респу-блика (рост заболе-ваемости)	Respiratory Viruses Branch, Centers for Disease Control and Prevention, USA	Delta – 582 Omicron – 73	1162	Delta – 50,1 Omicron – 6,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
ДР Конго (снижение заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	Delta – 501 Omicron – 145	1519	Delta – 33,0 Omicron – 9,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
ДР Сент Томе и Прин-ципи	LNR-TB	Delta – 5	10	Delta – 50,0	Delta – 0	0	Delta – 0
Египет (снижение за-болеваемости)	Main Chemical Laboratories Egypt Army	Delta – 395 Omicron – 27	1876	Delta – 21,1 Omicron – 1,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Замбия (рост заболеваемости)	University of Zambia, School of Veterinary Medicine	Delta – 361 Omicron – 314	1444	Delta – 25,0 Omicron – 21,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Зимбабве (снижение заболеваемости)	National Microbiology Reference Laboratory(Quadram Institute Bioscience)	Delta – 149 Omicron – 218	932	Delta – 16,0 Omicron – 23,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Израиль (снижение заболеваемости)	Central Virology Laboratory, Israel Ministry of Health	Delta – 22270 Omicron – 20869	58231	Delta – 38,2 Omicron – 35,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Индия (снижение заболеваемости)	Department of Neurovirology, National Institute of Mental Health and Neurosciences(NIMHANS).CSIR–Centre for Cellular and Molecular Biology	Delta – 89274 Omicron – 49110	186874	Delta – 47,8 Omicron – 26,3	Delta – 0 Omicron – 236	391	Delta – 0 Omicron – 60,4
Индонезия (снижение заболеваемости)	National Institute of Health Research and Development	Delta – 8614 Omicron – 9781	22893	Delta – 37,6 Omicron – 42,7	Delta – 0 Omicron – 309	441	Delta – 0 Omicron – 70,1
Иордания (стабилизация заболеваемости)	Andersen lab at Scripps Research, CA, USA	Delta – 595 Omicron – 66	1450	Delta – 41,0 Omicron – 4,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ирак (снижение заболеваемости)	Biology, College of Education Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Helsinki, Finland generated and submitted to GISAID	Delta – 107 Omicron – 56	460	Delta – 23,3 Omicron – 12,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Иран (рост заболеваемости)	National Reference Laboratory for COVID–19, Pasteur Institute of Iran	Delta – 77 Omicron – 387	1698	Delta – 4,5 Omicron – 22,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ирландия (снижение заболеваемости)	National Virus Reference Laboratory	Delta – 29105 Omicron – 13182	63325	Delta – 46,0 Omicron – 20,8	Delta – 1 Omicron – 732	1002	Delta – 0,1 Omicron – 73,1
Исландия (снижение заболеваемости)	19iagno genetics	Delta – 3769	9832	Delta – 38,3	Delta – 0	0	Delta – 0

Испания (снижение заболеваемости)	Hospital Universitario 12 de Octubre	Delta – 46492 Omicron – 22995	119311	Delta – 39,0 Omicron – 19,3	Delta – 6 Omicron – 1277	1785	Delta – 0,3 Omicron – 71,5
Италия (снижение заболеваемости)	Army Medical Center, Scientific Department, Virology Laboratory	Delta – 45713 Omicron – 19459	115077	Delta – 39,7 Omicron – 16,9	Delta – 2 Omicron – 1989	2545	Delta – 0,1 Omicron – 78,2
Кабо-Верде (стабилизация заболеваемости)	Institut Pasteur de Dakar	Delta – 72 Omicron – 149	410	Delta – 17,6 Omicron – 36,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Казахстан (снижение заболеваемости)	Reference laboratory for the control of viral infections	Delta – 263 Omicron – 8	662	Delta – 39,7 Omicron – 1,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Каймановы Острова	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Building 36, First Floor Biochemistry Unit, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 37	101	Delta – 36,6	Delta – 0	0	Delta – 0
Камбоджа (снижение заболеваемости)	Virology Unit, Institut Pasteur du Cambodge	Delta – 1197 Omicron – 801	2884	Delta – 41,5 Omicron – 27,8	Delta – 0 Omicron – 16	39	Delta – 0 Omicron – 41,0
Камерун (стабилизация заболеваемости)	CREMER(Centre de Recherches sur les Maladies Emergentes et Ré-émergentes)	Delta – 359 Omicron – 4	696	Delta – 51,6 Omicron – 0,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Канада (снижение заболеваемости)	Laboratoire de santé publique du Québec	Delta – 120120 Omicron – 66588	315833	Delta – 38,0 Omicron – 21,1	Delta – 0 Omicron – 5606	6223	Delta – 0 Omicron – 90,1
Катар (рост заболеваемости)	Biomedical Research Center(BRC), Qatar University / Qatar Genome Project(QGP)	Delta – 1805 Omicron – 263	4897	Delta – 36,9 Omicron – 5,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Кения (рост заболеваемости)	KEMRI-Wellcome Trust Research Programme/KEMRI-CGMR-C Kilifi	Delta – 2431 Omicron – 2211	8403	Delta – 28,9 Omicron – 26,3	Delta – 0 Omicron – 4	6	Delta – 0 Omicron – 66,7

Кипр (снижение заболеваемости)	Department of Molecular Virology, Cyprus Institute of Neurology and Genetics	Delta – 1	741	Delta – 0,1	Delta – 0	0	Delta – 0
Китай (снижение заболеваемости)	National Institute for Viral Disease Control and Prevention	Delta – 650 Omicron – 14	1956	Delta – 33,2 Omicron – 0,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Колумбия (снижение заболеваемости)	Instituto Nacional de Salud– Dirección de Investigación en Salud Pública	Delta – 4755 Omicron – 2793	16126	Delta – 29,5 Omicron – 17,3	Delta – 0 Omicron – 13	13	Delta – 0 Omicron – 100,0
Коморские острова (рост заболеваемости)	KEMRI–Wellcome Trust Research Programme/KEMRI–CGMR–C Kilifi	Delta – 23 Omicron – 5	34	Delta – 67,6 Omicron – 14,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Косово	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	Delta – 970 Omicron – 95	1286	Delta – 75,4 Omicron – 7,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Коста-Рика (снижение заболеваемости)	Inciensa, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud	Delta – 1282 Omicron – 1198	3620	Delta – 35,4 Omicron – 33,1	Delta – 0 Omicron – 64	103	Delta – 0 Omicron – 62,1
Кот Д'Ивуар (снижение заболеваемости)	Molecular diagnostic unit for viral haemorrhagic fevers and emerging viruses, Bouaké CHU Laboratory	Delta – 115 Omicron – 60	726	Delta – 15,8 Omicron – 8,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Кувейт (рост заболеваемости)	Virology Unit, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Kuwait	Delta – 322 Omicron – 54	678	Delta – 47,5 Omicron – 8,0	Delta – 0 Omicron – 0	6	Delta – 0 Omicron – 0
Кыргызстан (снижение заболеваемости)	SRC VB "Vector", "Collection of microorganisms" Department	Delta – 94	122	Delta – 77,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Кюрасао	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 609 Omicron – 430	1493	Delta – 40,8 Omicron – 28,8	Delta – 0 Omicron – 39	45	Delta – 0 Omicron – 86,7
Латвия (снижение заболеваемости)	Latvian Biomedical Research and Study Centre	Delta – 5812 Omicron – 407	13562	Delta – 42,9 Omicron – 3,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Лесото (снижение заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Delta – 5	23	Delta – 21,7	Delta – 0	0	Delta – 0

Либерия (снижение заболеваемости)	Center for Infection and Immunity, Columbia University	Delta – 56 Omicron – 33	111	Delta – 50,5 Omicron – 29,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ливан (снижение заболеваемости)	Laboratory of Molecular Biology and Cancer Immunology, Lebanese University Public Health England	Delta – 271 Omicron – 107	1494	Delta – 18,1 Omicron – 7,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Литва (снижение заболеваемости)	Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Center of Laboratory Medicine	Delta – 15831 Omicron – 5321	36201	Delta – 43,7 Omicron – 14,7	Delta – 0 Omicron – 189	291	Delta – 0 Omicron – 64,9
Лихтенштейн (снижение заболеваемости)	Berghthaler laboratory, CeMM Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences	Delta – 492 Omicron – 478	1126	Delta – 43,7 Omicron – 42,5	Delta – 0 Omicron – 28	79	Delta – 0 Omicron – 35,4
Люксембург (снижение заболеваемости)	Laboratoire national de santé, Microbiology, Microbial Genomics Platform	Delta – 9502 Omicron – 4419	25456	Delta – 37,3 Omicron – 17,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Маврикий (снижение заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Delta – 312 Omicron – 484	1259	Delta – 24,8 Omicron – 38,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Мавритания (рост заболеваемости)	INRSP-Mauritania	Delta – 15	31	Delta – 48,4	Delta – 0	0	Delta – 0
Майотта	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 104 Omicron – 122	968	Delta – 10,7 Omicron – 12,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Малайзия (снижение заболеваемости)	Institute for Medical Research, Infectious Disease Research Centre, National Institutes of Health, Ministry of Health Malaysia	Delta – 7109 Omicron – 2920	12237	Delta – 58,1 Omicron – 23,9	Delta – 0 Omicron – 15	217	Delta – 0 Omicron – 6,9
Малави (снижение заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform	Delta – 438 Omicron – 138	1176	Delta – 37,2 Omicron – 11,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Мали (рост заболеваемости)	Northwestern University – Center for Pathogen Genomics and Microbial Evolution	Delta – 3 Omicron – 2	74	Delta – 4,1 Omicron – 2,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Мальдивы (снижение заболеваемости)	Indira Gandhi Memorial Hospital	Delta – 914 Omicron – 283	1244	Delta – 73,5 Omicron – 22,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Мальта (рост заболеваемости)	Molecular Diagnostics Pathology Department Mater Dei Hospital Malta	Delta – 535 Omicron – 162	936	Delta – 57,2 Omicron – 17,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Марокко (рост заболеваемости)	Laboratoire de Biotechnologie	Delta – 210 Omicron – 142	788	Delta – 26,6 Omicron – 18,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Мартиника	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Delta – 719 Omicron – 340	1828	Delta – 39,3 Omicron – 18,6	Delta – 0 Omicron – 27	27	Delta – 0 Omicron – 100,0
Мексика (рост заболеваемости)	Instituto de Diagnostic y Referencia Epidemiologicos (INDRE)	Delta – 25022 Omicron – 12421	57936	Delta – 43,2 Omicron – 21,4	Delta – 0 Omicron – 195	257	Delta – 0 Omicron – 75,9
Мозамбик (снижение заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform, South Africa	Delta – 417 Omicron – 165	1146	Delta – 36,4 Omicron – 14,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Молдавия (снижение заболеваемости)	ONCOGENE LLC	Delta – 171 Omicron – 314	541	Delta – 31,6 Omicron – 58,0	Delta – 0 Omicron – 22	26	Delta – 0 Omicron – 84,6
Монако (снижение заболеваемости)	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 77 Omicron – 12	97	Delta – 79,4 Omicron – 12,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Монголия (снижение заболеваемости)	National Centre for Communication Disease (NCCD) National Influenza Center	Delta – 242 Omicron – 93	945	Delta – 25,6 Omicron – 9,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Монтсеррат	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 13 Omicron – 1	18	Delta – 72,2 Omicron – 5,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Мьянма (снижение заболеваемости)	DSMRC	Delta – 53 Omicron – 28	138	Delta – 38,4 Omicron – 20,3	Delta – 0 Omicron – 17	17	Delta – 0 Omicron – 100,0
Намибия (рост заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Delta – 144 Omicron – 212	648	Delta – 22,2 Omicron – 32,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Непал (снижение заболеваемости)	Molecular and Genomics Research Lab, Dhulikhel Hospital, Kathmandu University Hospital School of Public Health, The University of Hong Kong	Delta – 1498 Omicron – 312	1922	Delta – 77,9 Omicron – 16,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Нигер (рост заболеваемости)	National Reference Laboratory, Nigeria Centre for Disease Control	Delta – 14 Omicron – 1	185	Delta – 7,6 Omicron – 0,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Нигерия (снижение заболеваемости)	African Centre of Excellence for Genomics of Infectious Diseases(ACEGID), Redeemer's University	Delta – 2750 Omicron – 1350	5943	Delta – 46,3 Omicron – 22,7	Delta – 0 Omicron – 0	3	Delta – 0 Omicron – 0
Нидерланды (снижение заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 45725 Omicron – 21385	112607	Delta – 40,6 Omicron – 19,0	Delta – 0 Omicron – 2273	2896	Delta – 0 Omicron – 78,5
Новая Зеландия (снижение заболеваемости)	Institute of Environmental Science and Research(ESR)	Delta – 5184 Omicron – 3093	9615	Delta – 53,9 Omicron – 32,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Новая Каледония	Laboratoire de Microbiologie Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie	Delta – 3 Omicron – 6	9	Delta – 33,3 Omicron – 66,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Норвегия (снижение заболеваемости)	Norwegian Institute of Public Health, Department of Virology	Delta – 21876 Omicron – 13719	56398	Delta – 38,8 Omicron – 24,3	Delta – 0 Omicron – 394	1057	Delta – 0 Omicron – 37,3
ОАЭ (снижение заболеваемости)	Wellcome Sanger Institute for the COVID-19 Genomics UK(COG-UK) Consortium	Delta – 28 Omicron – 1	2634	Delta – 1,1 Omicron – 0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Оман (снижение заболеваемости)	Oman–National Influenza Center	Delta – 205 Omicron – 43	989	Delta – 20,7 Omicron – 4,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Пакистан (снижение заболеваемости)	Department of Virology, Public Health Laboratories Division	Delta – 1240 Omicron – 305	2571	Delta – 48,2 Omicron – 11,9	Delta – 0 Omicron – 0	30	Delta – 0 Omicron – 0
Палау (снижение заболеваемости)	Can Ruti SARS-CoV-2 Sequencing Hub (HUGTiP/IrsiCaixa/IGTP)	Delta – 2 Omicron – 5	17	Delta – 11,8 Omicron – 29,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Палестина (рост заболеваемости)	Biochemistry and Molecular Biology Department–Faculty of Medicine, Al–Quds University	Delta – 528 Omicron – 8	713	Delta – 74,1 Omicron – 1,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Панама (снижение заболеваемости)	Gorgas memorial Institute For Health Studies	Delta – 425 Omicron – 1	2808	Delta – 15,1 Omicron – 0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Папуа Новая Гвинея (рост заболеваемости)	Queensland Health Forensic and Scientific Services	Delta – 1792 Omicron – 494	4530	Delta – 39,6 Omicron – 10,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Парагвай (рост заболеваемости)	Laboratorio Central de Salud Publica de Paraguay	Delta – 470 Omicron – 135	1272	Delta – 36,9 Omicron – 10,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Перу (стабилизация заболеваемости)	Laboratorio de Referencia Nacional de Biotecnología y Biología Molecular. Instituto Nacional de SaludPerú	Delta – 6616 Omicron – 3760	19120	Delta – 34,6 Omicron – 19,7	Delta – 0 Omicron – 30	223	Delta – 0 Omicron – 13,5
Польша (снижение заболеваемости)	genXone SA, Research & Development Laboratory	Delta – 29977 Omicron – 31945	80484	Delta – 37,2 Omicron – 39,7	Delta – 0 Omicron – 1653	2012	Delta – 0 Omicron – 82,2

Португалия (снижение заболеваемости)	Instituto Nacional de Saude(INSA)	Delta – 15209 Omicron – 6663	31390	Delta – 48,5 Omicron – 21,2	Delta – 1 Omicron – 1108	1255	Delta – 0,1 Omicron – 88,3
Пуэрто Рико	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Delta – 3535 Omicron – 3034	8781	Delta – 40,3 Omicron – 34,6	Delta – 0 Omicron – 85	92	Delta – 0 Omicron – 92,4
Республика Джибути (снижение заболеваемости)	Naval Medical Research Center Biological Defense Research Di-rectorate	Delta – 65 Omicron – 308	687	Delta – 9,5 Omicron – 44,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Республика Конго (снижение заболеваемости)	Institute of Tropical Medicine	Delta – 123 Omicron – 78	562	Delta – 21,9 Omicron – 13,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Республика Никарагуа (снижение заболеваемости)	MSHS Pathogen Surveillance Program	Delta – 122	564	Delta – 21,6	Delta – 0	0	Delta – 0
Республика Сальвадор (стабилизация заболеваемости)	Genomics and Proteomics Departament, Gorgas Memorial Institute For Health Studies	Delta – 79 Omicron – 147	470	Delta – 16,8 Omicron – 31,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Республика Чад (рост заболеваемости)	Pathogen Genomics Lab, National Institute for Biomedical Research (INRB)	Delta – 35 Omicron – 8	58	Delta – 60,3 Omicron – 13,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Реюньон	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Delta – 5364 Omicron – 2392	11409	Delta – 47,0 Omicron – 21,0	Delta – 0 Omicron – 182	206	Delta – 0 Omicron – 88,3
Россия (снижение заболеваемости)	WHO National Influenza Centre Russian Federation. Center for Precision Genome Editing and Genetic Technologies for Biomedicine, Pirogov Medical University, Moscow, Russian Federation. Federal Budget Institution	Delta – 7918 Omicron – 1095	16375	Delta – 48,4 Omicron – 6,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

	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 (рост заболеваемости)	GIGA Medical Genomics	Delta – 296 Omicron – 99	818	Delta – 36,2 Omicron – 12,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Румыния (снижение заболеваемости)	National Institute of Infectious Diseases–Prof. Dr. Matei Bals Molecular Diagnostics Laboratory	Delta – 6080 Omicron – 3332	12752	Delta – 47,7 Omicron – 26,1	Delta – 0 Omicron – 40	102	Delta – 0 Omicron – 39,2
Саудовская Аравия (снижение заболеваемости)	Infectious Diseases, King Faisal Hospital Research Center	Delta – 48 Omicron – 30	1247	Delta – 3,8 Omicron – 2,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Северная Македония (снижение заболеваемости)	Institute of Public Health of Republic of North Macedonia Laboratory of Virology and Molecular Diagnostics	Delta – 125 Omicron – 47	837	Delta – 14,9 Omicron – 5,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Северные Марианские острова	Centers for Disease Control and Prevention Division of Viral Diseases, Pathogen Discovery	Delta – 866 Omicron – 151	1150	Delta – 75,3 Omicron – 13,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сейшельы (рост заболеваемости)	KEMRI– Wellcome Trust Research Programme, Kilifi	Delta – 865 Omicron – 193	1110	Delta – 77,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

				Omicron – 17,4			
Сенегал (снижение заболеваемости)	IRESSEF GENOMICS LAB	Delta – 879 Omicron – 155	3638	Delta – 24,2 Omicron – 4,3	Delta – 0 Omicron – 12	21	Delta – 0 Omicron – 57,1
Сент-Бартелеми	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris Institut Pasteur de la Guadeloupe	Delta – 12	14	Delta – 85,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сент-Винсент и Гренадины (снижение заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 61 Omicron – 51	217	Delta – 28,1 Omicron – 23,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сент-Китс и Невис (рост заболеваемости)	Carrington Lab, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 2 Omicron – 5	74	Delta – 2,7 Omicron – 6,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сент-Люсия (стабилизация заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences	Delta – 56 Omicron – 1	142	Delta – 39,4 Omicron – 0,7	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сербия (снижение заболеваемости)	Institute of microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Belgrade	Delta – 174 Omicron – 66	771	Delta – 22,6 Omicron – 8,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Сингапур (снижение заболеваемости)	National Public Health Laboratory, National Centre for Infectious Diseases	Delta – 8748 Omicron – 3604	14958	Delta – 58,5 Omicron – 25,4	Delta – 0 Omicron – 691	742	Delta – 0 Omicron – 93,1
Синт-Мартен	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 1330 Omicron – 455	2302	Delta – 57,8 Omicron – 19,8	Delta – 0 Omicron – 22	30	Delta – 0 Omicron – 73,3
Сирия (снижение заболеваемости)	CASE-2021-0266829	Delta – 32 Omicron – 53	89	Delta – 36,0 Omicron – 59,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Словакия (снижение заболеваемости)	Faculty of Natural Sciences, Comenius University	Delta – 14401	30492	Delta – 47,2	Delta – 0	1816	Delta – 0 Omicron – 63,4

		Omicron – 10829		Omicron – 35,5	Omicron – 1152		
Словения (снижение заболеваемости)	Institute of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana	Delta – 28044 Omicron – 14888	63859	Delta – 43,9 Omicron – 23,3	Delta – 0 Omicron – 987	1344	Delta – 0 Omicron – 73,4
Соломоновы острова	Microbiological Diagnostic Unit - Public Health Laboratory (MDU-PHL)	Delta – 48 Omicron – 3	62	Delta – 77,4 Omicron – 4,8	Delta – 1 Omicron – 0	8	Delta – 12,5 Omicron – 0
Судан (снижение заболеваемости)	National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service	Delta – 1 Omicron – 1	204	Delta – 0,5 Omicron – 0,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Суринам (снижение заболеваемости)	National Institute for Public Health and the Environment(RIVM)	Delta – 316 Omicron – 96	1066	Delta – 29,6 Omicron – 9,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
США (снижение заболеваемости)	Colorado Department of Public Health & Environment. Maine Health and Environmental Testing Laboratory. California Department of Public Health. UCSD EXCITE.	Delta – 1470947 Omicron – 793128	3062755	Delta – 48,0 Omicron – 25,9	Delta – 15 Omicron – 24554	29843	Delta – 0,1 Omicron – 82,3
Сьерра-Леоне (стабилизация заболеваемости)	Central Public Health Reference Laboratory	Delta – 23 Omicron – 1	61	Delta – 37,7 Omicron – 1,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Таиланд (стабилизация заболеваемости)	COVID-19 Network Investigations(CONI) Alliance	Delta – 9264 Omicron – 7233	20206	Delta – 45,8 Omicron – 35,8	Delta – 0 Omicron – 33	91	Delta – 0 Omicron – 36,3
Тайвань	Microbial Genomics Core Lab, National Taiwan University Centers of Genomic and Precision Medicine	Delta – 23 Omicron – 25	321	Delta – 7,2 Omicron – 7,8	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Танзания (снижение заболеваемости)	Jiaxing Center for Disease Control and Prevention	Omicron – 3	3	Omicron – 100,0	Omicron – 0	0	Omicron – 0

Теркс и Кайкос	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies, St Augustine Campus	Delta – 30	55	Delta – 54,5	Delta – 0	0	Delta – 0
Тимор–Лешти	Microbiological Diagnostic Unit – Public Health Laboratory (MDU–PHL)	Delta – 32	356	Delta – 9,0	Delta – 0	0	Delta – 0
Того (снижение заболеваемости)	Unité Mixte Internationale TransVIHMI(UMI 233 IRD – U1175 INSERM – Université de Montpellier) IRD(Institut de recherche pour le développement)	Delta – 130	362	Delta – 35,9	Delta – 0	0	Delta – 0
Тринидад и Тобаго (рост заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 782 Omicron – 148	2380	Delta – 32,9 Omicron – 6,2	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Тунис (снижение заболеваемости)	Laboratoire de linique linique – Institut Pasteur de Tunis	Delta – 515 Omicron – 10	1148	Delta – 44,9 Omicron – 0,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Турция (снижение заболеваемости)	Ministry of Health Turkey	Delta – 60228 Omicron – 8674	89070	Delta – 67,6 Omicron – 9,7	Delta – 0 Omicron – 229	300	Delta – 0 Omicron – 76,3
Уганда (снижение заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit	Delta – 458 Omicron – 39	987	Delta – 46,4 Omicron – 4,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Узбекистан (стабилизация заболеваемости)	Biotechnology laboratory, Center for advanced technology	Delta – 49	90	Delta – 54,4	Delta – 0	0	Delta – 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”	Delta – 465 Omicron – 72	844	Delta – 55,1 Omicron – 8,5	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0

Фиджи (стабилизация заболеваемости)	Microbiological Diagnostic Unit – Public Health Laboratory (MDU–PHL)	Delta – 506	531	Delta – 95,3	Delta – 0	0	Delta – 0
Филиппины (снижение заболеваемости)	Philippine Genome Center	Delta – 3342 Omicron – 1452	14747	Delta – 22,7 Omicron – 9,8	Delta – 0 Omicron – 5	9	Delta – 0 Omicron – 55,6
Финляндия (снижение заболеваемости)	Department of Virology, Faculty of Medicine, University of Helsinki	Delta – 13215 Omicron – 3282	29474	Delta – 44,8 Omicron – 11,1	Delta – 0 Omicron – 0	200	Delta – 0 Omicron – 0
Франция (снижение заболеваемости)	CNR Virus des Infections Respiratoires – France SUD	Delta – 139952 Omicron – 82523	297299	Delta – 47,1 Omicron – 27,8	Delta – 11 Omicron – 4503	4944	Delta – 0,2 Omicron – 91,1
Французская Гвиана	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 439 Omicron – 366	1477	Delta – 29,7 Omicron – 24,8	Delta – 0 Omicron – 39	39	Delta – 0 Omicron – 100,0
Французская Полинезия	National Reference Center for Viruses of Respiratory Infections, Institut Pasteur, Paris	Delta – 38 Omicron – 13	112	Delta – 33,9 Omicron – 11,6	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Хорватия (снижение заболеваемости)	Croatian Institute of Public Health	Delta – 14616 Omicron – 9646	30368	Delta – 48,1 Omicron – 31,8	Delta – 0 Omicron – 457	1059	Delta – 0 Omicron – 43,2
ЦАР (стабилизация заболеваемости)	Pathogen Sequencing Lab, National Institute for Biomedical Research(INRB)	Delta – 20 Omicron – 32	174	Delta – 11,5 Omicron – 18,4	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Черногория (снижение заболеваемости)	Charité Universitätsmedizin Berlin, Institut für Virologie	Delta – 455 Omicron – 95	635	Delta – 71,7 Omicron – 15,0	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Чехия (снижение заболеваемости)	The National Institute of Public Health	Delta – 18647 Omicron – 11195	36057	Delta – 51,7 Omicron – 31,0	Delta – 1 Omicron – 908	1260	Delta – 0,1 Omicron – 72,1
Чили (снижение заболеваемости)	Instituto de Salud Publica de Chile	Delta – 8792 Omicron – 4447	23005	Delta – 38,2 Omicron – 19,3	Delta – 0 Omicron – 39	94	Delta – 0 Omicron – 41,5

Швейцария (снижение заболеваемости)	Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich.	Delta – 60162 Omicron – 29307	136660	Delta – 44,0 Omicron – 21,4	Delta – 1 Omicron – 2737	3364	Delta – 0 Omicron – 81,4
Швеция (снижение заболеваемости)	The Public Health Agency of Sweden	Delta – 57006 Omicron – 31290	176102	Delta – 32,4 Omicron – 17,8	Delta – 0 Omicron – 1150	1416	Delta – 0 Omicron – 81,2
Шри-Ланка (снижение заболеваемости)	Centre for Dengue Research and AICBU, Department of Immunology and Molecular Medicine	Delta – 1677 Omicron – 880	3422	Delta – 49,0 Omicron – 25,7	Delta – 0 Omicron – 47	78	Delta – 0 Omicron – 60,3
Эквадор (снижение заболеваемости)	Instituto Nacional de Investigaciónen Salud Pública, INSPI	Delta – 1301 Omicron – 1407	5278	Delta – 24,6 Omicron – 26,7	Delta – 0 Omicron – 21	54	Delta – 0 Omicron – 38,9
Экваториальная Гвинея (стабилизация заболеваемости)	Swiss Tropical and Public Health Institute	Delta – 19	212	Delta – 9,0	Delta – 0	0	Delta – 0
Эсватини (рост заболеваемости)	Nhlangano Health Centre(National Institute for Communicable Diseases of the National Health Laboratory Service)	Delta – 262 Omicron – 142	548	Delta – 47,8 Omicron – 25,9	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Эстония (снижение заболеваемости)	Laboratory of Communicable Diseases(Estonia); Eurofins Genomics Europe Sequencing GmbH	Delta – 4246 Omicron – 1802	10564	Delta – 40,2 Omicron – 17,1	Delta – 0 Omicron – 172	213	Delta – 0 Omicron – 80,8
Эфиопия (рост заболеваемости)	International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology(ICGEB) and ARGO Open Lab for Genome Sequencing	Delta – 435 Omicron – 101	627	Delta – 69,4 Omicron – 16,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
ЮАР (стабилизация заболеваемости)	KRISP, KZN Research Innovation and Sequencing Platform.	Delta – 12078 Omicron – 10294	36229	Delta – 33,3 Omicron – 28,4	Delta – 1 Omicron – 275	367	Delta – 0,3 Omicron – 74,9
Южная Корея (снижение заболеваемости)	Division of Emerging Infectious Diseases, Bureau of Infectious	Delta – 16840 Omicron – 6687	41218	Delta – 40,9 Omicron – 16,2	Delta – 0 Omicron – 0	37	Delta – 0 Omicron – 0

	Diseases Diagnosis Control, Korea Disease Control and Prevention Agency						
Южный Судан (снижение заболеваемости)	MRC/UVRI & LSHTM Uganda Research Unit, South Sudan Ministry of Health, WHO South Sudan	Delta – 86 Omicron – 28	174	Delta – 49,4 Omicron – 16,1	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Ямайка (рост заболеваемости)	Carrington Lab, Department of PreClinical Sciences, Faculty of Medical Sciences, The University of the West Indies	Delta – 466 Omicron – 190	1039	Delta – 44,9 Omicron – 18,3	Delta – 0 Omicron – 0	0	Delta – 0 Omicron – 0
Япония (рост заболеваемости)	Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases	Delta – 96936 Omicron – 64715	257857	Delta – 37,6 Omicron – 25,1	Delta – 1 Omicron – 980	1507	Delta – 0,1 Omicron – 65,0

Эпидемиологическое обновление ВОЗ от 5 апреля 2022 г.

Особое внимание: обновленная информация о вариантах SARS-CoV-2, представляющих интерес, и вариантах, вызывающих беспокойство.

Географическое распространение и распространность VOC

Omicron остается доминирующим вариантом, циркулирующим во всем мире, на его долю приходится почти все последовательности, о которых недавно сообщалось в GISAID. Среди 417147 последовательностей, загруженных в GISAID от образцов, собранных за последние 30 дней, 416175 (99,8%) относятся к Omicron, 141 (<0,1%) – к Delta и 562 последовательности не относятся к линии Pango (<0,2%). Общее количество представленных последовательностей Omicron продолжает снижаться, и эта тенденция наблюдается для каждого из вариантов-потомков Omicron. Среди потомков Omicron относительная доля BA.2 увеличилась до 93,6%, в то время как BA.1.1 составляет 4,8%, а BA.1 и BA.3 составляют <0,1% (рис. 13, А и В) все линии Omicron. BA.2 стал доминирующим во всех шести регионах ВОЗ (рис. 4, С) и в 68 странах, по которым имеются данные о последовательностях. Однако существуют субрегиональные различия в распространении BA.2; особенно в Южной Америке, где BA.2 начал распространяться позже и более медленными темпами по сравнению с другими субрегионами, составляя 28% линий Omicron на 11-й неделе (с 14 по 20 марта 2022 г.). Эти тенденции следует интерпретировать с должным учетом ограничений систем эпиднадзора, в том числе различий в возможностях секвенирования и стратегиях отбора проб между странами, а также сроков выполнения лабораторных работ для секвенирования и задержек с отчетностью.

Рисунок 13. Глобальное распределение и относительная доля линий Omicron для последовательностей, представленных в GISAID, с разбивкой по неделям сбора образцов.

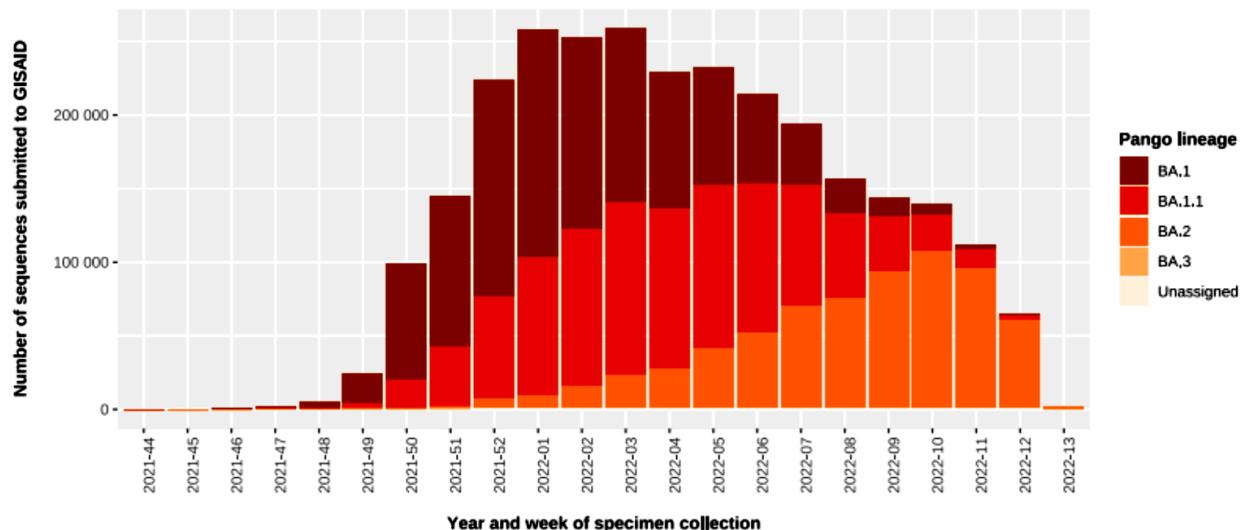
А. Относительные пропорции линий Omicron за последние 4 недели по неделям сбора образцов.

Lineage	Countries	Sequences ^a	SGTF ^b	Overall (%)		Last 4 weeks by collection date (%)			
				Total	2022-10	2022-11	2022-12	2022-13	
BA.1	174	1 124 247	95.93	39.56	5.51	3.18	1.57	0.94	
BA.1.1	155	1 017 287	95.35	35.79	17.47	10.99	4.54	4.81	
BA.2	114	693 654	0.24	24.41	76.56	85.38	93.44	93.63	
BA.3	23	690	97.25	0.02	0.02	0.01	0.01	0.06	
Unassigned	68	6 193	29.68	0.22	0.44	0.44	0.45	0.56	

а Источник данных: последовательности и метаданные из GISAID

б Процент последовательностей с делецией Spike Н 69-70, связанной с отказом гена S

В. Распространенность линий Omicron по неделям сбора образцов



С. Доля потомков Omicron линии BA.2 с января 2021 г. по регионам ВОЗ

WHO region	Omicron sequences			Proportion BA.2 by specimen collection week (%)												
	Total ^a	Weekly ^b	TAT ^c	2022-01	2022-02	2022-03	2022-04	2022-05	2022-06	2022-07	2022-08	2022-09	2022-10	2022-11	2022-12	2022-13
Africa	8 742	574	28 days	12.03	17.40	38.74	37.66	45.07	59.90	76.59	86.25	83.33	79.09	91.18	88.24	
Eastern Mediterranean	1 297	147	38 days	30.31	33.14	32.77	12.93	16.67	45.58	44.32	40.82	50.00	100.00			
Europe	1 425 279	124 128	10 days	3.20	8.04	12.80	17.52	22.81	32.59	46.11	60.06	74.32	82.90	90.02	94.17	94.33
Americas	685 187	51 459	19 days	0.17	0.36	0.75	1.26	1.75	2.92	5.35	9.67	17.48	32.10	48.67	65.88	65.79
South-East Asia	47 348	4 132	27 days	52.48	57.87	47.99	58.62	78.47	82.90	82.48	79.28	86.14	85.16	94.16	93.10	
Western Pacific	89 145	5 302	29 days	5.20	4.40	6.55	10.65	14.72	21.07	30.22	40.97	49.87	70.58	81.66	92.14	93.10

а Общее количество последовательностей Omicron в GISAID с датами образцов от 3 января 2022 г.

б Среднее количество последовательностей в неделю для образцов (исключая неделю без последовательностей Omicron)

с Среднее количество дней от сбора образцов до размещения последовательности в GISAID

Сниженное количество последовательностей SARS-CoV-2 в общедоступной базе данных

Начиная с первой эпидемиологической недели 2022 г., когда в GISAID было зарегистрировано наибольшее количество последовательностей за неделю (284061 последовательностей), их количество еженедельно постепенно снижалось. В течение 12-й недели (с 21 по 27 марта 2022 г.) была собрана и отправлена в GISAID только 65381 последовательность. Еженедельный сбор и отправка последовательностей сократились в среднем на 12%. Хотя уменьшение последовательностей соответствует общей тенденции новых случаев,

наблюдаемых во всем мире, оно может также отражать изменения в политике эпидемиологического надзора в некоторых странах, в том числе изменения в стратегиях отбора проб и секвенирования, что приводит к меньшему общему количеству выполненных тестов и, следовательно, к меньшему количеству выявленных случаев.

Обновление по рекомбинантам

Вирус SARS-CoV-2 продолжает эволюционировать. Учитывая текущий высокий уровень трансмиссии во всем мире, вполне вероятно, что новые варианты, в том числе рекомбинантные, будут продолжать появляться. Рекомбинация распространена среди коронавирусов и рассматривается как ожидаемое мутационное событие. ВОЗ отслеживает следующие рекомбинантные варианты: рекомбинанты Delta (AY.4), Omicron (BA.1) (например, линия XD Pango), а также рекомбинанты BA.1 и BA.2 (например, линия XE Pango). Рекомбинант XD отслеживается ВОЗ как вариант под наблюдением (VUM), хотя его распространение в настоящее время остается низким (26 последовательностей в GISAID). Имеющиеся в настоящее время данные не предполагают, что он более заразен, чем другие циркулирующие варианты. Рекомбинант XE отслеживается как часть варианта Omicron. Этот рекомбинант был впервые обнаружен в Соединенном Королевстве 19 января, и по состоянию на 29 марта 2022 г. было зарегистрировано и подтверждено примерно 600 последовательностей. По предварительным оценкам, XE имеет преимущество в скорости трансмиссии, равное 1,1 (что представляет собой 10-процентное преимущество передачи) по сравнению с BA.2; однако этот вывод требует дальнейшего подтверждения.

Учитывая скорость эволюции, риск появления новых вариантов, в том числе рекомбинантных, по-прежнему очень высок. Внедрение непрерывных, комплексных и репрезентативных стратегий выборки и секвенирования, наряду со своевременным обменом данными государствами-членами, по-прежнему имеет решающее значение для отслеживания и понимания поведения SARS-CoV-2. ВОЗ продолжает внимательно следить и оценивать риск для здоровья населения, связанный с рекомбинантными вариантами, наряду с другими вариантами SARS-CoV-2, и будет предоставлять обновленную информацию по мере поступления дополнительных данных.

Характеристики Omicron

Со времени последнего обновления от 22 марта 2022 года появилось несколько новых публикаций о фенотипических характеристиках VOC, включая литературу по Omicron (таблица 2). Некоторые из этих исследований не рецензировались, поэтому их результаты должны интерпретироваться с должным учетом этого ограничения.

Таблица 2: Сводка текущих данных по варианту вируса Омикрон

Аспект	Показатель	Основные результаты
Эпидемиология	Влияние на распространенность болезни/заболеваемость	После увеличения в первой половине марта 2022 года число новых случаев COVID-19 снижается вторую неделю подряд, при этом за неделю с 28 марта по 3 апреля 2022 года снижение составило 16% по сравнению с предыдущей неделей. Важно отметить, что недавние изменения в политике тестирования могут повлиять на количество зарегистрированных случаев. Вариант Omicron является доминирующим циркулирующим вариантом во всем мире и составляет 99,8% проб, собранных в период со 2 по 31 марта 2022 года (GISAID), в то время как вариант Delta составляет <0,1%. Среди линий Omicron Pango наиболее распространена BA.2 (93,6%), за ней следует BA.1.1 (4,8%), BA.1 и BA.3 составляют <0,1%.
	Влияние на передачу инфекции	Согласно обновленному анализу данных GISAID, Omicron продолжает демонстрировать преимущество трансмиссии над Delta в 67 странах с достаточным количеством данных о последовательностях, доступных до 4 апреля 2022 г., что соответствует среднему преимуществу трансмиссии (т. е. относительной разнице в эффективных числах воспроизведения) в 110 % (95% ДИ: 90%-131%) в разных эпидемиологических условиях, при допущении неизменного времени генерации (т. е. продолжительность между моментом заражения человека и моментом заражения другого человека). Однако данные о сокращении времени генерации Omicron предполагают, что преимущество передачи может быть ниже; при сокращении времени генерации на 20 % расчетное совокупное среднее преимущество Omicron в передаче по сравнению с Delta составляет 91 % (95 % ДИ: 71–112 %). Тот же анализ дал результаты, идентичные предыдущей итерации, в отношении преимущества скорости роста Omicron Pango линии BA.2 над линией Pango BA.1, с объединенным средним преимуществом передачи 72% (95% ДИ: 55%-82%), в предположении неизменного времени генерации. Эти оценки стабилизируются по мере увеличения кумулятивного количества последовательностей Omicron и поступления данных из большего числа стран. Обновленный анализ, опубликованный 25 марта 2022 г. Агентством по безопасности здравоохранения Соединенного Королевства, в котором использовались данные по образцам, собранным в период с 15 декабря 2021 г. по 15 марта 2022 г., подтверждает, что BA.2 имеет более высокие темпы распространения по сравнению с BA.1 (медиана: 75,3 % в неделю).
	Влияние на тяжесть течения болезни	Омикрон неизменно ассоциировался с более низкой степенью тяжести по сравнению с дельта в различных регионах. Хотя зарегистрированные показатели госпитализации среди детей 0-4 лет в Соединенных Штатах Америки были примерно в пять раз выше в периоды преобладания омикрон по сравнению с преобладанием дельта (14,5 против 2,9 на 100 000), продолжительность пребывания в больнице была короче (2 против 1,5 дня, p = 0,002), а доля детей, нужда-

		ющихся в госпитализации в ОИТ, была ниже (27% против 21%, $p = 0,02$) во время преобладания Omicron. Обновленный анализ не обнаружил различий в риске госпитализации между людьми, инфицированными BA.1, по сравнению с BA.2 (OR = 0,94; 95% ДИ: 0,88-1,0) в Соединенном Королевстве.
Иммунный ответ	Влияние на повторное заражение	Сообщалось о более высоких показателях повторного заражения Omicron по сравнению с другими вариантами SARS-CoV-2. Повторное заражение BA.2 после BA.1 было связано с легким течением заболевания в Дании 8, в то время как в Катаре было обнаружено, что предыдущее заражение одной из линий Omicron Pango потенциально обеспечивает защиту от заражения другими линиями Omicron Pango: 94,9% (95% ДИ: 88,4-97,8%) защита от BA.2 после заражения BA.1 и 85,6% (95% ДИ: 77,4-90,9%) защита от BA.1 после заражения BA.2.9 BA.1 после заражения BA.2.
	Влияние на вакцинацию	Результаты исследований эффективности вакцины (ЭВ) следует интерпретировать с осторожностью, поскольку оценки различаются в зависимости от типа вводимой вакцины, количества доз и графика вакцинации (последовательное введение разных вакцин). Для получения дополнительной информации см. раздел Интерпретация результатов VE для варианта Omicron.
	Влияние на антителный иммунный ответ	После опубликования эпидемиологического обзора 22 марта 2022 г. новых данных об ответе антител на Омикрон не поступало. Анализ данных о нейтрализации из 23 лабораторий выявил 20-кратное снижение нейтрализации, связанное с вариантом Омикрон. Эти результаты согласуются с результатами недавних исследований, в которых сообщалось о более низких титрах нейтрализующих антител к BA.1 и BA.2 по сравнению с SARS-CoV-2 дикого типа и аналогичных ответах на BA.1 и BA.2. В другом недавнем исследовании были обнаружены аналогичные ответы ненейтрализующих антител на BA.1 и BA.2 у вакцинированных лиц. В целом, эти результаты указывают на схожие гуморальные реакции среди BA.1 и BA.2.
Диагностические инструменты	Влияние на ПЦР тестирование	В большинстве последовательностей BA.2 отсутствует делеция 69-70, ответственная за отказ гена-мишени S, и только ограниченное количество последовательностей (0,24% из 693 654) имеет делецию 69-70 (GISAID). Оценка ПЦР-тестов на SARS-CoV-2, которые включают несколько генов-мишней, предсказала ограниченное влияние варианта Omicron на точность этих анализов.
	Влияние на диагностические экспресс тесты	На основании данных недавнего исследования, проведенного в Соединенных Штатах Америки, чувствительность тестов Ag-RDT для обнаружения Omicron аналогична таковой для Delta и SARS-CoV-2 дикого типа.
Влияние на терапию	Воздействие на противовирусные препараты	В соответствии с предварительными данными, показывающими отсутствие различий в эффективности противовирусных средств против варианта Омикрон, в недавнем обзоре сообщается об аналогичной эффективности противовирусных средств против Омикрона и предыдущего варианта SARS-CoV-2.

	<p>Воздействие на применение биологических препаратов</p> <p>Первоначально исследования эффективности моноклональных антител для лечения пациентов с Омикроном сообщали о сохраняющейся нейтрализующей активности трех широко нейтрализующих моноклональных антител (сотовимаб, S2X259 и S2H97) и снижении эффективности других моноклональных антител. Однако дополнительные доклинические данные показывают сниженную нейтрализующую активность сотровимаба в отношении линии BA.2 Pango и отсутствие эффективности казиrivимаба-имдевимаба в отношении линии BA.1 Omicron Pango.</p>
	<p>Другие стратегии лечения</p> <p>Нет данных об эффективности блокаторов рецепторов интерлейкина-6 и кортикостероидов для лечения тяжелых пациентов с Омикроном.</p>

* Подробнее сводную таблицу исследований эффективности VE смотрите на сайте view-hub.org

На рисунках 14 и 15 обобщено влияние вариантов Delta и Omicron, соответственно, на эффективность вакцины для конкретного продукта (VE) с течением времени как для вакцин первичной серии, так и для бустерных вакцин. Со временем последнего обновления к рисункам были добавлены четыре новых исследования, одно из которых оценивало VE против Delta, два оценивали VE против Omicron и одно, в котором также оценивали VE против Delta и Omicron. Из исследований по Omicron одно рецензируемое исследование предоставило новые данные о VE для Janssen-Ad.COV2.S23, одно (еще не рецензированное) для Moderna-Spikevax и два (одно еще не рецензированное) для Pfizer BioNTech-Comirnaty.

Рисунок 14. Эффективность первичной серии вакцины и ревакцинации против Delta

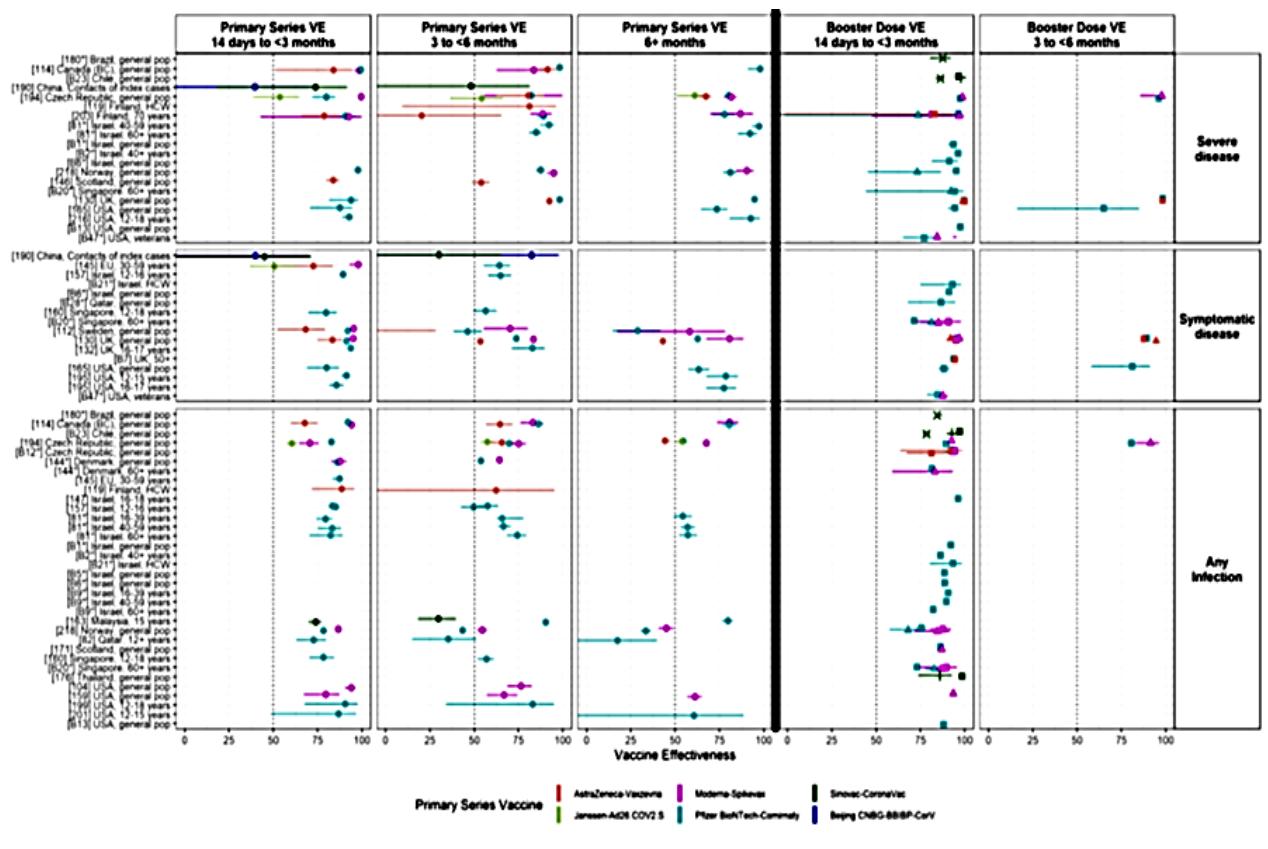
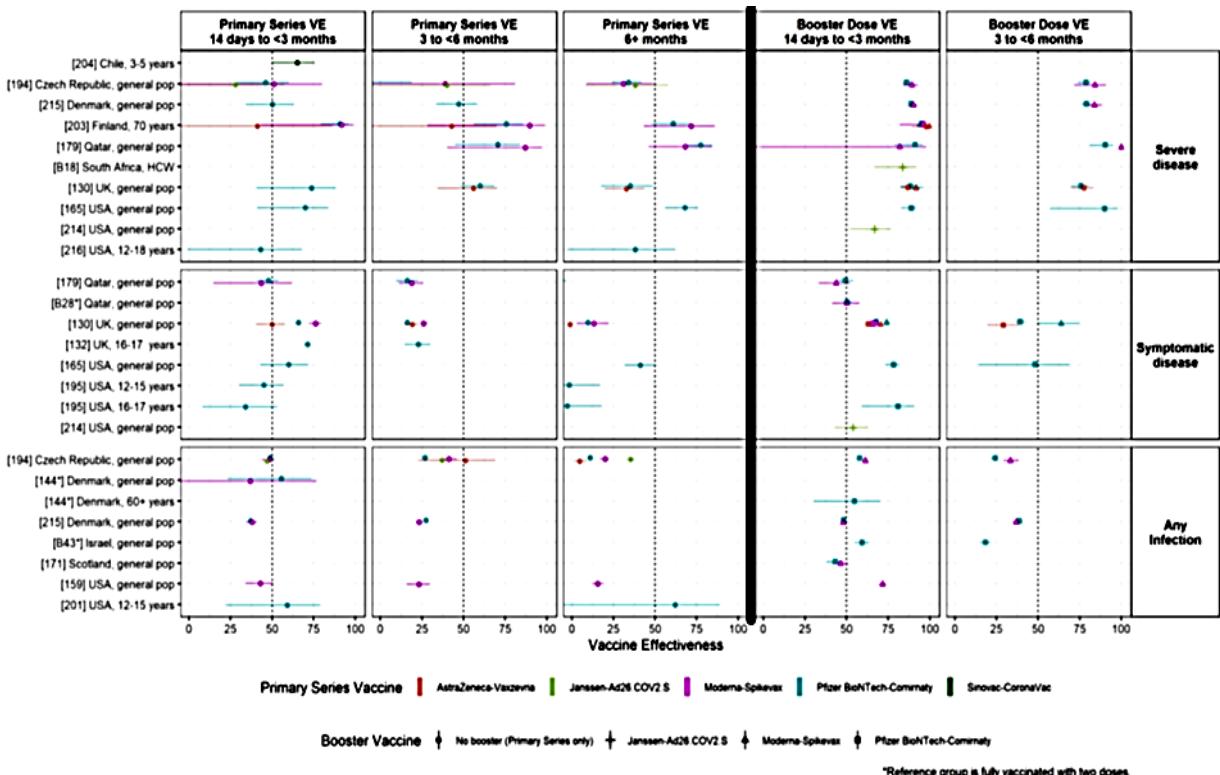


Рисунок 15. Эффективность первичной серии вакцины и бустерной вакцинации против варианта Омикрон

*Reference group is fully vaccinated with two doses.



Интерпретация результатов VE для варианта Omicron

На сегодняшний день двенадцать исследований, сообщающих об оценках VE против варианта Omicron, показывают сниженную защиту первичной серии вакцин против COVID-19 для всех исходов (тяжелое заболевание, симптоматическое заболевание и инфекция), чем это наблюдалось для других VOC. Важно отметить, что оценки VE против варианта Omicron остаются самыми высокими для тяжелого заболевания. Бустерная вакцинация существенно улучшает VE для всех исходов для всех вакцинных продуктов. Однако из-за короткого периода наблюдения необходимо больше данных, чтобы охарактеризовать продолжительность VE после бустерной дозы для всех исходов.

Для защиты от тяжелого заболевания в течение первых трех месяцев после первичной вакцинации четыре из восьми (50%) оценок VE для мРНК-вакцин (Moderna-Spikevax и Pfizer BioNTech-Comirnaty) составляли $\geq 70\%$; в то время как только две были доступны для векторных вакцин (AstraZeneca-Vaxzevria и Janssen-Ad26.COV2.S), обе составили $<50\%$. По прошествии трех месяцев после первичной вакцинации шесть из 17 (35%) оценок VE для мРНК-вакцин и ни одна из пяти доступных оценок VE для векторных вакцин не превышали 70%. Бустерная доза улучшила VE против тяжелого заболевания во всех 12 исследованиях, и только в одном VE Janssen-Ad26.COV2.S составила $<70\%$ между 14 днями и тремя месяцами после получения бустерной дозы (в 17 случаях оценивалась VE бустерной дозы мРНК), и в двух оценивали бустерную дозу Janssen-Ad26.COV2.S. Через три-шесть месяцев после бустерной дозы мРНК все девять доступных оценок показали VE $\geq 70\%$, включая шесть исследований, в которых мРНК-вакцина вводилась в качестве первичной серии, и три исследования, в которых в качестве первичной серии вводилась вакцина AstraZeneca-Vaxzevria.

Первоначальные оценки VE в отношении симптоматического заболевания и инфекции, как правило, были ниже, чем в случае тяжелого заболевания, и со временем VE сни-

жалась более существенно. Для симптоматического заболевания в течение первых трех месяцев первичной вакцинации две из восьми (25%) оценок VE для мРНК-вакцин составляли $\geq 70\%$, а одна VE для AstraZeneca-Vaxzevria была $<70\%$. По прошествии трех месяцев после вакцинации ни одна из 14 оценок VE не превышала 50% (12 исследований оценивали мРНК-вакцины и два оценивали AstraZeneca-Vaxzevria). Бустерная доза мРНК после завершения первичной серии мРНК-вакцины или векторной вакцины улучшила VE против симптоматического заболевания, при этом четыре из 13 (31%) оценок VE составили $\geq 70\%$, а 11 из 13 (85%) оценок VE составили $\geq 50\%$ между 14 днями и тремя месяцами после ревакцинации. Тем не менее, защита от ревакцинации, по-видимому, снижалась со временем после вакцинации, при этом одна из четырех (25%) доступных оценок указывает на VE $\geq 50\%$ через три-шесть месяцев после получения бустерной дозы мРНК VE против заражения была аналогичной таковой против симптоматического заболевания.

Интерпретация результатов VE для варианта Delta

На сегодняшний день 41 исследование предоставляет доказательства эффективности вакцин против COVID-19 в отношении заболевания и заражения, вызванных дельта-вариантом. Оценки VE против Delta значительно выше по сравнению с оценками против Omicron и снижаются более постепенно с течением времени для симптоматического заболевания и заражения. Со временем наблюдается лишь незначительное снижение VE против тяжелого заболевания, вызванного Delta.

Для тяжелых исходов болезни при дельта-варианте в течение первых трех месяцев после вакцинации первичной серией все 10 доступных оценок VE для мРНК-вакцин (Moderna-Spikevax и Pfizer BioNTech-Comirnaty) и четыре из пяти (80%) оценок VE для векторных вакцин (AstraZeneca-Vaxzevria и Janssen-Ad26.COV2.S) составляли $\geq 70\%$. Кроме того, одна из двух доступных оценок VE для инактивированных вакцин (Beijing CNBG-BBIBP-CorV и Sinovac-CoronaVac), полученная в ходе исследования среди группы высокого риска, тесно контактировавшей с первичными случаями Delta, составила $\geq 70\%$. Через три месяца после вакцинации все 23 доступных оценки VE для мРНК-вакцин и пять из 10 (50%) оценок VE для векторных вакцин составляли $\geq 70\%$. Бустерная доза улучшила ВЭ в отношении тяжелого заболевания, при этом все 25 оценок ВЭ составили $\geq 70\%$ между 14 днями и тремя месяцами после получения бустерной дозы (22 исследования оценивали бустерную дозу мРНК, одно – бустерную дозу AstraZeneca-Vaxzevria и одно – бустерную дозу Sinovac-CoronaVac). Между тремя и шестью месяцами после бустерной иммунизации мРНК четыре из пяти оценок (80%) показали VE $\geq 70\%$.

Для симптоматического заболевания и заражения первоначальные оценки VE, как правило, были ниже, чем в отношении тяжелого заболевания, и оценки VE со временем снижались более значительно. Тем не менее, для исходов симптоматического заболевания в течение первых трех месяцев после вакцинации первичной серией все 11 доступных оценок VE для мРНК-вакцин составляли $\geq 70\%$; две из четырех (50%) оценок VE для векторных вакцин были $\geq 70\%$. Обе оценки VE для инактивированных вакцин среди группы высокого риска близких контактов первичных случаев, вызванных Delta были $<50\%$. Через три месяца после вакцинации семь из 15 (47%) оценок VE для мРНК-вакцин и ни одна из трех оценок VE для AstraZeneca-Vaxzevria не превышали 70%. Бустерная доза мРНК после завершения первичной серии мРНК-вакцины или вакцины AstraZeneca-Vaxzevria восстанавливала VE против симптоматического заболевания до $\geq 70\%$ во всех исследованиях (18 оценок VE) в течение трех месяцев после бустерной дозы. Она сохранялась в течение шести

месяцев после бустерной дозы, при этом все четыре оценки VE были $\geq 70\%$. Имелись ограниченные данные по VE инактивированных вакцин против симптоматического заболевания, хотя аналогичная картина наблюдалась с оценками VE инактивированных вакцин против заражения с течением времени: единственная оценка VE в течение первых трех месяцев после завершения для Sinovac-CoronaVac составила $\geq 70\%$, который снизился до $<50\%$ в период от трех до шести месяцев; однако бустерная доза с различными платформами после первичной серии Sinovac-CoronaVac восстанавливала VE до $\geq 70\%$ во всех исследованиях (шесть оценок VE) в течение первых трех месяцев после получения любой бустерной дозы.

Публикации:

doi: <https://doi.org/10.1101/2022.04.03.22273268>

Classification of Omicron BA.1, BA.1.1 and BA.2 sublineages by TaqMan assay consistent with whole genome analysis data

Классификация подлиний Omicron BA.1, BA.1.1 и BA.2 с помощью анализа TaqMan согласуется с данными полногеномного анализа

Yosuke Hirotsu, Makoto Maejima, Masahiro Shibusawa, и др.

Авторы поставили цель разработать анализ TaqMan для быстрой идентификации и генотипирования подлиний Omicron BA.1, BA.1.1 и BA.2. Авторы проанализировали три характерные мутации гена шипа, $\Delta 69-70$, G339D и Q493R, с помощью анализа TaqMan. Точность анализа TaqMan проверяли путем сравнения его результатов с результатами анализа секвенирования всего генома (WGS). В общей сложности 169 положительных на SARS-CoV-2 образцов были проанализированы с помощью WGS и анализа TaqMan. Все 127 образцов, определенных как BA.1/BA.1.1 с помощью WGS, были положительными на $\Delta 69-70$, G339D и Q493R методом TaqMan. Сорок два образца, определенные как BA.2 с помощью WGS, были отрицательными на $\Delta 69-70$, но положительными на G339D и Q493R методом TaqMan. Уровень соответствия между WGS и анализом TaqMan составил 100% (169/169). Сделан вывод, что метод TaqMan, нацеленный на характерные мутации, полезен для идентификации и дифференциации подлиний Omicron.

Appl Environ Microbiol. 2022 Apr 5;e0004522.

doi: 10.1128/aem.00045-22. Online ahead of print.

Detection of SARS-CoV-2 Variants Mu, Beta, Gamma, Lambda, Delta, Alpha, and Omicron in Wastewater Settled Solids Using Mutation-Specific Assays Is Associated with Regional Detection of Variants in Clinical Samples

Обнаружение вариантов SARS-CoV-2 Mu, Beta, Gamma, Lambda, Delta, Alpha и Omicron в осадках сточных вод с использованием мутационно-специфических анализов связано с региональным обнаружением вариантов в клинических образцах

Marlene Wolfe, Bridgette Hughes, Dorothea Duong и др.

Изменения в циркуляции VOC SARS-CoV-2 могут потребовать изменений в ответных мерах общественного здравоохранения на пандемию COVID-19, поэтому, важно отслеживать и предотвращать их распространение в уязвимых популяциях. Сточные воды представляют собой объединенный биологический образец популяции и, таким образом, являются ресурсом для оценки здоровья населения. Авторы разработали цифровой анализ обратной

транскрипции (ОТ)-ПЦР для мутаций, характерных для VOC, и использовали их для количественной оценки этих мутаций в образцах осадка сточных вод, собранных на государственных очистных сооружениях на разных этапах пандемии COVID-19. Концентрации в сточных водах одиночных мутаций, характерных для каждого VOC, нормированные по концентрации консервативного гена N SARS-CoV-2, коррелируют с региональными оценками доли клинических случаев, вызванных каждым VOC. Эти результаты свидетельствуют о том, что целевые анализы ОТ-ПЦР можно использовать для выявления вариантов, циркулирующих в популяции, и информирования общественного здравоохранения о мерах реагирования на пандемию. Авторы показывают, что появление, распространение и исчезновение инфекций SARS-CoV-2, вызванных вариантами, вызывающими озабоченность, отражаются в присутствии вариантов геномной РНК в твердых частицах осадка сточных вод.

Biosens Bioelectron. 2022 Jun 1;205:114098.

doi: 10.1016/j.bios.2022.114098. Epub 2022 Feb 17.

Rapid detection and tracking of Omicron variant of SARS-CoV-2 using CRISPR-Cas12a-based assay

Быстрое обнаружение и отслеживание варианта SARS-CoV-2 омикрон с использованием анализа на основе CRISPR-Cas12a

Yuanhao Liang, Hongqing Lin, Lirong Zou, Xiaoling Deng, Shixing Tang

Задача исследования – сконструировать аллель-специфические РНК CRISPR (crRNAs), нацеленные на сигнатурные мутации в шиповидном белке варианта Omicron, и разработать анализ на основе CRISPR-Cas12a для специфического обнаружения варианта Omicron. Созданная авторами система показала низкий предел обнаружения ДНК варианта Omicron встроенного в плазмиду, составляющий 2 копии на реакцию, и могла легко обнаружить вариант Omicron в 5 лабораторно подтвержденных клинических образцах и отличить их от 57 положительных клинических образцов SARS-CoV-2 (4 изолята вируса и 53 образца мазка из ротоглотки), инфицированных диким типом вируса ($N = 8$) и вариантами альфа ($N = 17$), бета ($N = 17$) и дельта ($N = 15$). Результаты тестирования могут быть измерены флуоресцентным детектором или оценены невооруженным глазом. Кроме того, не наблюдалось перекрестной реакции при выявлении 16 клинических образцов, инфицированных 9 распространенными респираторными возбудителями. Сделан вывод, что экспресс-анализ можно легко настроить в лабораториях, уже проводящих тесты на амплификацию нуклеиновых кислот SARS-CoV-2, и регулярно применять в условиях ограниченных ресурсов для мониторинга и отслеживания распространения варианта Omicron.

J Am Chem Soc. 2022 Apr 6;144(13):5702-5707.

doi: 10.1021/jacs.1c11554. Epub 2022 Feb 25.

Covalently Engineered Protein Minibinders with Enhanced Neutralization Efficacy against Escaping SARS-CoV-2 Variants

Ковалентно сконструированные белковые минисвязывающие вещества с повышенной эффективностью к нейтрализации ускользающих вариантов SARS-CoV-2

Yu Han, Zhenlin Yang, Hengrui Hu, и др.

Авторы сообщают о стратегии ковалентной инженерии белковых мини-связок для эффективной нейтрализации вариантов SARS-CoV-2, способных к ускользанию, таких как B.1.617.2 (Delta), B.1.617.1 (Карта) и B.1.1.529 (Omicron), посредством *in situ* перекрестного

связывания с доменом связывания рецептора шипа (RBD). Полученная ковалентная «мимиксвязка» (GlueBinder) продемонстрировала усиленную блокировку взаимодействия RBD-человеческого ангиотензинпревращающего фермента 2 (huACE2) и более сильный нейтрализующий эффект в отношении дельта-варианта, чем её нековалентный аналог, что опроверговано на подлинном вирусе. Используя ковалентную химию против мутаций ускользания, эта стратегия может быть применима в целом для восстановления и повышения эффективности нейтрализующих антител к SARS-CoV-2 и другим быстро развивающимся вирусным мишениям.

Mol Biol Rep. 2022 Apr 7.

doi: 10.1007/s11033-022-07419-9. Online ahead of print.

Melatonin and REGN-CoV2 combination as a vaccine adjuvant for Omicron variant of SARS-CoV-2

Комбинация мелатонина и REGN-CoV2 в качестве вакцинного адьюванта для варианта SARS-CoV-2 омикрон

Ismail Celil Haskoglu, Emine Erdag, Serkan Sayiner, и др.

Обзор. В настоящее время не существует конкретного антивирусного препарата для лечения COVID-19. Тем не менее, исследования по нейтрализации моноклональных антител (мАт), разработанных для борьбы с COVID-19, расширяются и набирают обороты. REGN-COV2 (комбинация Regeneron или имдевимаб-казиривимаб), которая, как было показано в недавних исследованиях, менее подвержена влиянию мутаций RBD (рецептор-связывающего домена) Omicron среди других коктейлей mAb, играет важную роль в адьювантной терапии против COVID-19. С другой стороны, известно, что мелатонин, обладающий антиоксидантным и иммуномодулирующим действием, может предотвратить возможный цитокиновый штурм и другие тяжелые симптомы, которые могут развиться в случае вирусной инвазии. Наряду со всеми этими выводами авторы считают крайне важным оценить использование мелатонина с REGN-COV2, коктейлем моноклональных антител, в качестве адьюванта при лечении и профилактике COVID-19, особенно у пациентов с ослабленным иммунитетом и пожилых пациентов.

Phys Chem Chem Phys. 2022 Apr 4.

doi: 10.1039/d2cp00449f. Online ahead of print.

Origin of the tight binding mode to ACE2 triggered by multi-point mutations in the omicron variant: a dynamic insight

Природа жесткого связывания с ACE2, вызванного многоточечными мутациями у варианта омикрон: оценка в динамике

Xiaoyu Zhao, Danyang Xiong, Song Luo, Lili Duan

Авторы использовали моделирование молекулярной динамики (МД) для исследования различий в режиме связывания между вариантом Омикрон и ангиотензинпревращающим ферментом 2 (ACE2) по сравнению со штаммом дикого типа (WT). Множественные точечные мутации в RBD Omicron могут вызывать конформационный сдвиг в большой петле (где расположены мутации T478K и E484A), что облегчает закручивание N-концевой спирали ACE2 и формирование более плотных контактов. Более сильное электростатическое взаимодействие было основной причиной его повышенной аффинности связывания по сравнению с WT. Это связано с большим количеством положительно заряженных участков

(N440K, T478K, Q493R, Q498R и Y505H), образованных заменой нейтральных аминокислот в нескольких сайтах. Появление этих высокополярных гидрофильных аминокислот может вызывать локальные возмущения и влиять на электростатическую комплементарность RBD с ACE2 и в дальнейшем опосредовать конформационные изменения. Таким образом, в системе мутаций была обнаружена более разветвленная сеть взаимодействий, и вблизи E37-ACE2 образовался комплексный кластер взаимодействий, необходимый для их стабильного связывания. Кроме того, авторы предположили, что эти мутации могут влиять на электростатическую комплементарность с четырьмя потенциальными антителами, чтобы снизить чувствительность вируса к антителам. Это исследование раскрывает ключевые детали связывания варианта Omicron с ACE2 и предоставляет важные теоретические взгляды на повышенную инфекционность этого варианта.

doi: <https://doi.org/10.1101/2022.04.05.487114>

Time series analysis of SARS-CoV-2 genomes and correlations among highly prevalent mutations

Анализ временных рядов геномов SARS-CoV-2 и корреляции между широко распространенными мутациями

Neha Periwal, Shravan B. Rathod, Sankritya Sarma, и др.

Авторы провели анализ временных рядов 59541 геномной последовательности SARS-CoV-2 со всего мира. Эти геномы были сгруппированы по месяцам (январь 2020 г. — март 2021 г.) на основе даты сбора. Мета анализ этих данных привел к выявлению весьма значимых мутаций в вирусных геномах. Корреляция и иерархическая кластеризация высокозначимых мутаций позволили идентифицировать шестнадцать пар мутаций, которые коррелировали друг с другом и присутствовали в > 30% исследуемых геномов. Было показано, что среди этих пар мутаций некоторые мутации способствуют репликации и приспособленности вируса, что указывает на возможную роль других неисследованных мутаций в эволюции и патогенезе вируса. Кроме того, авторы использовали различные вычислительные инструменты для исследования влияния мутаций T85I, P323L и Q57H в неструктурном белке 2 (Nsp2), РНК-зависимой РНК-полимеразе (RdRp) и открытой рамке считывания Зα (ORF3a) соответственно. Результаты показывают, что мутации T85I в Nsp2 и Q57H в ORF3a вредны и дестабилизируют исходный белок, тогда как P323L в RdRp является нейтральным и оказывает стабилизирующее действие. Расчеты нормализованной линейной взаимной информации (nLMI) выявили значительную корреляцию остатков в Nsp2 и ORF3a в отличие от уменьшения корреляции в белке RdRp.