

УДК 616.98:578.834.1SARS-COV-2]-036.22(476.7) “2021”

## СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ К ВИРУСУ SARS-CoV-2 В 2021 году

*Дашкевич А. М.<sup>1</sup>, Коломиец Н. Д.<sup>2</sup>, Глинская И. Н.<sup>1</sup>, Самойлович Е. О.<sup>3</sup>,  
Колодкина В. Л.<sup>3</sup>, Ермолович М. А.<sup>3</sup>, Дронина А. М.<sup>3</sup>, Карабан И. А.<sup>4</sup>, Тарасенко А. А.<sup>4</sup>,  
Сакович М. Н.<sup>5</sup>, Булай А. А.<sup>5</sup>, Омелянович О. Г.<sup>5</sup>, Морозова Н. Ф.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии  
и общественного здоровья», г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>2</sup>Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия  
последипломного образования», г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>3</sup>Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии  
и микробиологии», г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>4</sup>Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>5</sup> Учреждение здравоохранения «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии  
и общественного здоровья», г. Могилев, Республика Беларусь

**Реферат.** Пандемия COVID-19, обусловленная появлением нового β-коронавируса SARS-CoV-2, существенно осложнила все стороны жизни человека и стала одной из самых сложных медицинских проблем в мире. Учитывая, что развитие эпидемического процесса COVID-19 во многом зависит от состояния коллективного иммунитета к вирусу SARS-CoV-2, важной составляющей эпидемиологического слежения за новой коронавирусной инфекцией является оценка динамики формирования популяционного иммунитета.

**Ключевые слова:** серопревалентность, коронавирус SARS-CoV-2, COVID-19, популяционный иммунитет, эпидемический процесс.

**Введение.** Появление в конце 2019 г. в Китае нового β-коронавируса, получившего впоследствии название SARS-CoV-2, стало одним из ключевых событий в XXI в. [1, 2]. Несмотря на предпринятые меры, инфекция, вызванная новым коронавирусом (COVID-19), стремительно распространилась по странам и 11 марта 2020 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила вспышку заболевания пандемией [3].

Эпидемический процесс COVID-19 в Республике Беларусь характеризовался последовательными этапами развития: от отсутствия случаев в начале 2020 г. до выявления случаев инфекции, при которых большинство заболевших не отмечали в анамнезе контакт с пациентами с COVID-19, сопровождающимися периодами подъема и спада заболеваемости [4].

В развитии эпидемического процесса COVID-19 определенное значение имеет со-

стояние коллективного иммунитета к вирусу SARS-CoV-2, формируемого как после перенесенного заболевания, так и в результате специфической профилактики [5]. С учетом того, что ранее данный вирус не циркулировал в популяции, представлялось важным понять уровень серопревалентности среди различных групп населения и возможные факторы, влияющие на этот процесс.

**Цель работы** — оценить уровень популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 среди населения Могилевской области Республики Беларусь на втором году пандемии COVID-19.

**Материалы и методы.** Изучение популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 среди населения Республики Беларусь, в том числе Могилевской области, было организовано в рамках сотрудничества с ВОЗ, одобрено Комитетом по биоэтике Республики Беларусь. Продольное стратифицированное по возрасту сероэпидемиологическое исследование

популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 выполнено в соответствии с протоколом, разработанным ВОЗ [6] и адаптированным для Республики Беларусь (An age-stratified seroepidemiological investigation protocol for COVID-19 infection in the Republic of Belarus (30 November 2020. Revised 17 June 2021), а также согласно приказам Министерства здравоохранения Республики Беларусь [7–9].

В Могилевской области были выбраны три контрольные территории: г. Могилев и Могилевский район (далее — г. Могилев), а также Краснопольский и Шкловский районы, определенные как территории с низким и высоким уровнями заболеваемости соответственно на момент планирования исследования по отношению к другим районам Могилевской области. Исследование предусматривало три этапа, включавших анкетирование и изучение серопревалентности к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2 среди населения.

Набор участников осуществлялся на добровольной основе из числа лиц, посещающих организацию здравоохранения с целью получения медицинской помощи в конкретный(ые) день (дни) недели, в том числе обращающихся к «узким» специалистам, в процедурные кабинеты поликлиник с целью сдачи венозной крови на анализ. Лица, принявшие участие в исследовании на первом его этапе, были приглашены для участия на втором и третьем этапах исследования. На каждом этапе перед забором крови медицинским работником-анкетером было проведено анкетирование участника либо его законного представителя с использованием ранее разработанной анкеты, включавшей как общие вопросы, так и вопросы в отношении COVID-19. Каждым из участвующих либо законным представителем было подписано информированное согласие на участие в данном исследовании.

Лабораторные исследования были выполнены в ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии». Определение суммарных (IgM и IgG) антител к SARS-CoV-2 осуществляли с помощью качественной иммуноферментной тест-системы Wantai SARS-CoV-2 Total Ab (Beijing Wantai Biological Pharmacy Enterprise, Пекин, Китай) в соответствии с протоколом производителя.

Систематизация и последующий анализ данных проведены с использованием электронной базы данных на платформе Microsoft Access, в которую внесены сведения из анкет обследуемых, а также результаты исследования антител к SARS-CoV-2. Обработку полученных данных проводили с применением пакета статистических программ Excel 2010. Доверительные интервалы (95% ДИ) и статистическую значимость различий рассчитывали с помощью соответствующих online калькуляторов [10, 11].

**Результаты и их обсуждение.** Первый случай новой коронавирусной инфекции в Республике Беларусь был зарегистрирован в конце февраля 2020 г. в г. Минске. По эпидемиологическим и впоследствии молекулярно-генетическим данным он классифицирован как завозной из Ирана [1, 12].

Могилевская область вступила в эпидемический процесс последней — первый заболевший COVID-19 в регионе был выявлен 02.04.2020, спустя чуть более месяца от регистрации индексного случая в стране [13]. Первый пациент в области не отмечал в эпиданамнезе пребывания за пределами республики, контакта с прибывшими из-за рубежа. Однако в ориентировочные сроки заражения находился в г. Витебске, что не исключало контакта с потенциальным источником инфекции COVID-19. По эпидемиологическим данным случай был квалифицирован как «местный» относительно страны.

С февраля 2020 г. по настоящее время эпидемический процесс COVID-19 в стране продолжается, характеризуясь волнообразным течением и сменой генетических вариантов SARS-CoV-2.

Исследование по оценке уровня популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 среди населения Республики Беларусь, включая Могилевскую область, было реализовано на втором году пандемии COVID-19.

Первый этап исследований проведен в конце февраля — начале марта 2021 г., эпидемический процесс COVID-19 в республике в этот период характеризовался снижением заболеваемости второго периода подъема.

Второй этап исследований реализован в конце мая — начале июня 2021 г., данный промежуток времени являлся срединным,

входящим в диапазон между вторым и третьим подъемом заболеваемости коронавирусной инфекцией от начала пандемии. Показатели заболеваемости в этот период были минимальными по сравнению с таковыми в предыдущий и последующий этапы исследования.

Третий этап исследований, проведенный в конце сентября — начале октября 2021 г., пришелся на очередной подъем заболеваемости, характеризующийся наиболее высокими показателями заболеваемости.

На первом этапе в исследовании приняли участие 399 жителей Могилевской области. При этом, как на данном, так и на двух последующих этапах среди участников преобладало женское население (65,4, 68,8 и 67,6 % соответственно).

Доля лиц с наличием антител к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2 на первом этапе составила 54,4 % (95% ДИ: 49,4–59,4). Наиболее высокий уровень серопревалентности был у жителей г. Могилева, антитела к вирусу SARS-CoV-2 обнаружены у 66,4 % (95% ДИ: 60,8–71,6) из 315 обследованных. Этот показатель был достоверно выше, чем среди участников Краснопольского и Шкловского районов, а также Могилевской области в целом ( $p < 0,05$ ). Наименьший уровень серопозитивности отмечался в Краснопольском районе — 39,4 % (95% ДИ: 28,0–51,8).

Доля серопозитивных лиц среди женщин Могилевской области была значимо выше и составила 58,2 % (95% ДИ: 52,0–64,3) против 47,1 (95% ДИ: 38,6–55,8) среди мужчин ( $p < 0,05$ ) (таблица 1).

Таблица 1 — Серопревалентность населения Могилевской области к RBD-фрагменту белка S SARS-CoV-2 на первом этапе исследования

Административная территория	Число участников			В том числе					
	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	женщины			мужчины		
				всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)
г. Могилев	315	209	66,4 (60,8–71,6)	150	100	66,7 (58,5–74,1)	67	38	56,7 (44,0–68,8)
Краснопольский район	71	28	39,4 (28,0–51,8)	36	18	50,0 (32,9–67,1)	35	10	28,6 (14,6–46,3)
Шкловский район	111	51	46,0 (36,5–55,7)	75	34	45,3 (33,8–57,3)	36	17	47,2 (30,4–64,5)
Могилевская область	399	217	54,4 (49,4–59,4)	261	152	58,2 (52,0–64,3)	138	65	47,1 (38,6–55,8)

На втором этапе в исследовании приняли участие 317 человек (79,5 % от принявших участие в исследовании на первом этапе).

Серопревалентность к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2 населения Могилевской области достоверно увеличилась ( $p < 0,05$ ), составив 69,4 % (95% ДИ: 64,0–74,4). По-прежнему, наиболее высокий уро-

вень серопозитивности отмечался среди участников г. Могилева — 78,7 % (95% ДИ: 72,2–84,2), наименьший — среди участников Краснопольского района (55,1 % (95% ДИ: 40,2–69,3)). Доля серопозитивных лиц среди женщин составила 72,5% (95% ДИ: 66,0–78,3), среди мужчин — 62,6 % (95% ДИ: 52,3–72,2) (таблица 2).

Таблица 2 — Серопревалентность населения Могилевской области к RBD-фрагменту белка S SARS-CoV-2 на втором этапе исследования

Административная территория	Число участников			В том числе					
	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	женщины			мужчины		
				всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)
г. Могилев	192	151	78,7 (72,2–84,2)	136	113	83,1 (75,7–89,0)	56	38	67,9 (54,0–79,7)

Окончание табл. 2

Административная территория	Число участников			В том числе					
	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	женщины			мужчины		
				всего	серопозитивные	% (95% ДИ)	всего	серопозитивные	% (95% ДИ)
Краснопольский район	49	27	55,1 (40,2–69,3)	24	15	62,5 (40,6–81,2)	25	12	48,0 (27,8–68,7)
Шкловский район	76	42	55,3 (43,4–66,7)	58	30	51,7 (38,2–65,1)	18	12	66,7 (41,0–86,7)
Могилевская область	317	220	69,4 (64,0–74,4)	218	158	72,5 (66,0–78,3)	99	62	62,6 (52,3–72,2)

На третьем этапе в исследовании приняли участие 287 человек (71,9 % от принявших участие в исследовании на первом этапе, 90,5 % от принявших участие во втором этапе). Доля серопозитивных лиц среди населения Могилевской области увеличилась по сравнению с предыдущим этапом и состави-

ла 73,5 % (95% ДИ: 68,0–78,5). Как и на двух предыдущих этапах, наибольший уровень серопревалентности установлен среди участников — жителей г. Могилева — 82,2 (95% ДИ: 75,5–87,8). Статистически значимых отличий уровня серопревалентности среди мужчин и женщин не установлено (таблица 3).

Таблица 3 — Серопревалентность населения Могилевской области к RBD-фрагменту белка S SARS-CoV-2 на третьем этапе исследования

Административная территория	Число участников			В том числе					
	все-го, абс.	серопозитивные	% (95% ДИ)	женщины			мужчины		
				все-го, абс.	серопозитивные	% (95% ДИ)	все-го, абс.	серопозитивные	% (95% ДИ)
г. Могилев	163	134	82,2 (75,5–87,8)	117	99	84,6 (76,8–90,6)	46	35	76,1 (61,2–87,4)
Краснопольский район	53	32	60,4 (46,0–73,6)	27	18	66,7 (46,0–83,5)	26	14	53,9 (33,4–73,4)
Шкловский район	71	45	63,4 (51,1–74,5)	50	32	64,0 (49,2–77,1)	21	13	61,9 (38,4–81,9)
Могилевская область	287	211	73,5 (68,0–78,5)	194	149	76,8 (70,2–82,6)	93	62	66,7 (56,1–76,1)

В целом от первого к третьему этапу доля серопозитивных участников увеличилась на 19,1 % (с 54,4 до 73,5 % ( $p < 0,05$ )).

При оценке серопревалентности в различных возрастных группах населения на первом этапе статистически значимых различий среди детского и взрослого населения не выявлено: доля серопозитивных среди детей в возрасте 1–17 лет составила 48,6 % (95% ДИ: 36,7–60,7), среди взрослых — 55,7 % (95% ДИ: 50,1–61,1). Наименьшая доля лиц, имеющих антитела к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2, была в возрастной группе 70 лет и старше — 40,0 % (95%

ДИ: 24,9–56,7), а наибольшая — в возрастной группе 18–29 лет — 61,7 % (95% ДИ: 48,2–73,9), ( $p < 0,05$ ).

На втором этапе уровень серопревалентности увеличился среди детского населения на 21,4 %, среди взрослого — на 13,6 %, составив 70,0 % (95% ДИ: 55,4–82,1) и 69,3 % (95% ДИ: 63,4–74,8) соответственно ( $p < 0,05$ ). Как и на первом этапе, статистически значимых отличий уровня серопревалентности среди детского и взрослого населения не установлено. Наибольшая доля серопозитивных лиц выявлена в возрастной группе 30–39 лет — 80,0 % (95% ДИ: 66,3–

90,0), наименьшая — среди лиц 70 лет и старше — 52,9 % (95% ДИ: 35,1–70,2) ( $p < 0,05$ ).

По результатам третьего этапа исследования отмечено дальнейшее увеличение доли серопозитивных лиц: среди участников из числа взрослого населения на 3,1 %, с 69,3 % (95% ДИ: 63,4–74,8) до 72,4 % (95% ДИ: 66,1–78,1), среди детского населения — на 8 % (с 70,0 % (95% ДИ: 55,4–82,1) до

78,0 % (95% ДИ: 65,3–87,7). Как и на двух предыдущих этапах исследования наименьшая доля серопозитивных лиц оказалась среди участников в возрасте 70 лет и старше — 60,7 % (95% ДИ: 40,6–78,5). Наибольшая доля лиц, имеющих антитела к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2, была в возрастных группах 10–17 лет — 83,3 % (95% ДИ: 62,6–95,3) и 30–39 лет 78,6 % (95% ДИ: 63,2–89,7) (таблица 4).

Таблица 4 — Характеристика серопревалентности к RBD фрагменту S белка SARS-CoV-2 в возрастных группах населения Могилевской области

Возрастная группа	1-й этап			2-й этап			3-й этап		
	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность, % (95% ДИ)	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность % (95% ДИ)	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность % (95% ДИ)
1–9 лет	44	22	50,0 (34,6–65,4)	28	20	71,4 (51,3–86,8)	35	26	74,3 (56,7–87,5)
10–17 лет	28	13	46,4 (27,5–66,1)	22	15	68,2 (45,1–86,1)	24	20	83,3 (62,6–95,3)
1–17 лет	72	35	48,6 (36,7–60,7)	50	35	70,0 (55,4–82,1)	59	46	78,0 (65,3–87,7)
18–29 лет	60	37	61,7 (48,2–73,9)	48	31	64,6 (49,5–77,8)	41	27	65,9 (49,4–79,9)
30–39 лет	63	35	55,6 (42,5–68,1)	50	40	80,0 (66,3–90,0)	42	33	78,6 (63,2–89,7)
40–49 лет	57	35	61,4 (47,6–74,0)	50	34	68,0 (53,3–80,5)	39	28	71,8 (55,1–85,0)
50–59 лет	57	32	56,1 (42,4–69,3)	45	33	73,3 (58,1–85,4)	43	33	76,7 (61,4–88,2)
60–69 лет	50	27	54,0 (39,3–68,2)	40	29	72,5 (56,1–85,4)	35	27	77,1 (59,9–89,6)
70 лет и старше	40	16	40,0 (24,9–56,7)	34	18	52,9 (35,1–70,2)	28	17	60,7 (40,6–78,5)
18 и старше	327	182	55,7 (50,1–61,1)	267	185	69,3 (63,4–74,8)	228	165	72,4 (66,1–78,1)
Итого	399	217	54,4 (49,4–59,4)	317	220	69,4 (64,0–74,4)	287	211	73,5 (68,0–78,5)

Социальная активность населения в определенной мере связана с профессиональной занятостью, в том числе предполагающей широкий контакт с населением. Для проведения оценки уровня серопревалентности среди различных профессиональных групп, участники из числа работающего населения были разделены на пять групп: работники организаций здравоохранения; работники общественного питания, торговли, сферы услуг и транспорта; работники учреж-

дений образования; работники промышленных предприятий и представители бизнеса, а также прочие работники.

Полученные результаты показали, что на первом этапе наибольший уровень серопозитивности среди работающего населения был выявлен среди работников общественного питания, торговли, сферы услуг и транспорта — 64,7 % (95% ДИ: 52,2–75,9), наименьший — среди прочих работников (40,7 % (95% ДИ: 27,6–55,0), ( $p < 0,05$ ).

К последующим этапам исследования доля серопозитивных лиц увеличилась во всех профессиональных группах. Как и на первом этапе, максимальный уровень серопревалентности на третьем этапе исследова-

ния остался среди работников общественно-го питания, торговли, сферы услуг и транспорта — 78,7 % (95% ДИ: 64,3–89,3), наименьший — среди прочих работников — 62,9 % (95% ДИ: 44,9–78,5) (таблица 5).

Таблица 5 — Общая характеристика серопревалентности к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2 среди профессиональных групп

Профессиональная группа	1-й этап			2-й этап			3-й этап		
	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность % (95% ДИ)	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность % (95% ДИ)	Всего (абс.)	Из них серопозитивные	Серопревалентность % (95% ДИ)
Здравоохранение	15	8	53,3 (25,6–78,7)	13	11	84,6 (54,6–98,1)	10	7	70,0 (34,8–93,3)
Общественное питание, торговля, сфера обслуживания, транспорт	68	44	64,7 (52,2–75,9)	54	40	74,1 (60,4–85,0)	47	37	78,7 (64,3–89,3)
Образование	21	12	57,1 (34,0–78,2)	20	12	60,0 (35,1–80,9)	17	11	64,7 (38,3–85,8)
Промышленные предприятия, бизнес	62	34	54,8 (41,7–67,5)	51	41	80,4 (66,9–90,2)	44	33	75,0 (60,0–86,8)
Прочие	54	22	40,7 (27,6–55,0)	39	25	64,1 (47,2–78,8)	35	22	62,9 (44,9–78,5)
Итого	220	124	56,4 (49,5–63,0)	177	129	72,9 (65,7–79,3)	153	110	71,9 (64,1–78,9)

Распространение инфекционных заболеваний, особенно с воздушно-капельным и контактным путями передачи, во многом зависит от социального поведения человека. В Республике Беларусь в целях предупреждения распространения COVID-19, наряду с принятием нормативных правовых актов, регламентирующих проведение санитарно-противоэпидемических мероприятий, активно внедрялись среди населения меры по социальному дистанцированию, использованию средств защиты органов дыхания, соблюдению гигиены рук.

С учетом изложенного выше, на первом этапе исследования проведено изучение влияния на уровень серопревалентности факторов риска, связанных с образом жизни, а также использованием общественным транспортом.

При анализе оценки рисков, связанных с образом жизни, установлено, что из

399 участников 327 указали, что продолжают активный образ жизни и 72 отметили, что активность снижена (контакты ограничены). Доля серопозитивных лиц среди группы участников с активным образом жизни была значительно выше и составила 56,9 (95% ДИ: 51,3–62,3), среди участников со сниженной активностью образа жизни — 43,1 (95% ДИ: 31,4–55,3), ( $p < 0,05$ ).

Среди участников — жителей г. Могилева 186 человек указали, что продолжают активный образ жизни и 31 отметил, что активность снижена. Уровень серопревалентности в первой группе составил 66,1 (95% ДИ: 58,8–72,9), во второй — 48,4 (95% ДИ: 30,2–66,9).

В Краснопольском районе 45 участников указали, что продолжают активный образ жизни и 26 отметили, что активность снижена. Доля серопозитивных лиц среди группы участников с активным образом жизни со-

ставила 42,2 % (95% ДИ: 27,7–57,9), среди участников со сниженной активностью образа жизни — 34,6 % (95% ДИ: 17,2–55,7).

В Шкловском районе, согласно анкетным данным, продолжают активный образ

жизни 96 человек и снижена активность у 15. Уровень серопревалентности в первой группе составил 45,8 % (95% ДИ: 35,6–56,3), во второй — 46,7 % (95% ДИ: 21,3–73,4) (таблица 6).

Таблица 6 — Результаты оценки рисков, связанных с образом жизни

Административная территория	Образ жизни	Всего участников	Из них серопозитивных	
			абс.	серопревалентность % (95% ДИ)
г. Могилев	Активность снижена (контакты ограничены)	31	15	48,4 (30,2–66,9)
	Активный образ жизни (контакты не ограничены)	186	123	66,1 (58,8–72,9)
Краснопольский район	Активность снижена (контакты ограничены)	26	9	34,6 (17,2–55,7)
	Активный образ жизни (контакты не ограничены)	45	19	42,2 (27,7–57,9)
Шкловский район	Активность снижена (контакты ограничены)	15	7	46,7 (21,3–73,4)
	Активный образ жизни (контакты не ограничены)	96	44	45,8 (35,6–56,3)
Могилевская область	Активность снижена (контакты ограничены)	72	31	43,1 (31,4–55,3)
	Активный образ жизни (контакты не ограничены)	327	186	56,9 (51,3–62,3)

При оценке факторов риска, связанных с использованием общественного транспорта, установлены статистически значимые различия в уровне серопревалентности среди лиц, пользующихся общественным

транспортом (часто или иногда) и среди участников, не использующих общественный транспорт, доля серопозитивных среди лиц первой группы была выше (таблица 7).

Таблица 7 — Оценка серопозитивности с учетом использования общественного транспорта (среди участников Могилевской области)

Использование общественного транспорта	Всего участников	Из них серопозитивных	
		абс.	серопревалентность % (95% ДИ)
Да	221	131	59,3 (52,5–65,8)
Иногда	54	29	53,7 (39,6–67,4)
Нет	123	56	45,5 (36,5–54,8)

**Заключение.** Результаты продольного стратифицированного по возрасту популяционного исследования продемонстрировали на первом этапе исследования (конец февраля — начало марта 2021 г.) средний уровень серопревалентности населения Могилевской области Республики Беларусь к RBD-фрагменту S белка SARS-CoV-2, составивший 54,4 %, и его дальнейший рост ко

второму и третьему этапам исследования (69,4 и 73,5 % соответственно).

При оценке серопревалентности в различных возрастных группах населения на всех трех этапах статистически значимых различий среди детского и взрослого населения не выявлено. Наименьшая доля серопозитивных лиц оказалась среди участников в возрасте 70 лет и старше, наибольший уро-

вень серопревалентности на первом этапе установлен в возрастной группе 18–29 лет, на втором — среди участников в возрасте 30–39 лет, а на третьем — среди участников в возрастных группах 10–17 лет и 30–39 лет.

Оценка уровня серопревалентности среди различных профессиональных групп на первом и третьем этапах исследования продемонстрировала наибольшую долю серопозитивных лиц среди работников общественного питания, торговли, сферы услуг и транспорта. По результатам второго этапа максимальный уровень серопревалентности отмечен среди работников организаций здравоохранения.

При оценке влияния на уровень серопревалентности факторов риска, связанных с образом жизни, а также с использованием общественного транспорта, установлено, что доля серопозитивных лиц среди группы участников с активным образом жизни была значительно выше, также выявлены статистически значимые различия в уровне серопревалентности среди лиц, пользующихся общественным транспортом (часто или иногда) и среди участников, не использующих общественный транспорт.

Авторы выражают благодарность работникам организаций здравоохранения Могилевской области за помощь и участие в проведении данного исследования.

### Список цитированных источников

1. Лукашев, А. Н. COVID-19: год вместе / А. Н. Лукашев // Журнал инфектологии. — 2021. — Т. 13, № 1. — С. 5–12. DOI: 10.22625/2072-6732-2021-13-1-5-12.
2. Raboison, D. Living with COVID-19: A systemic and multi-criteria approach to enact evidence-based health policy / D. Raboison, G. Lhermie // Front Public Health. — 2020. — № 8. — P. 294. DOI: 10.3389/fpubh.2020.00294.
3. Virtual press conference on COVID-19 — 11 March 2020. World Health Organisation. March 11, 2020 [Electronic resource]. — Mode of access: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2). — Date of access: 20.03.2023.
4. Dashkevich, A. M. Current epidemiological situation of COVID-19 in the Republic of Belarus: characteristics of the epidemic process, sanitary and anti-epidemic measures. 2022 medRxiv [Electronic resource] / A. M. Dashkevich, N. D. Kolomiets, V. S. Vysotskaya. — Mode of access: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.10.22271815v1>. — Date of access: 20.03.2023.
5. Оценка поствакцинального коллективного иммунитета против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) среди военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации / И. И. Азаров [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2022. — Т. 24, № 2. — С. 267–276. DOI: 10.17816/brmma106245.
6. WHO. Population-based age-stratified seroepidemiological investigation protocol for coronavirus 2019 (COVID-19) infection. 26 May 2020 [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.2>. — Date of access: 20.03.2023.
7. Об изучении популяционного иммунитета населения Республики Беларусь к COVID-19 : приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 19 февр. 2021 г., № 167. — 33 с.
8. О проведении второго этапа изучения популяционного иммунитета к COVID-19 (совместное исследование с Всемирной организацией здравоохранения) : приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 31 мая 2021 г., № 627. — 16 с.
9. О проведении третьего этапа изучения популяционного иммунитета к COVID-19 (совместное исследование с Всемирной организацией здравоохранения) : приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 14 сент. 2021 г., № 1110. — 24 с.
10. Калькулятор доверительных интервалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://measuringu.com/calculators/wald/>. — Дата доступа: 20.03.2023.
11. Калькулятор расчета статистической значимости различий [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.aatc.top/raschet-oshibki-vyborke>. — Дата доступа: 20.03.2023.
12. Дашкевич, А. М. COVID-19 в Республике Беларусь: меры по минимизации риска распространения инфекции / А. М. Дашкевич, И. Н. Глинская, Е. Л. Гасич // Молекулярная диагностика и биобезопасность-2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика : сб. тез. онлайн-конгресса с международным участием (28–29 апреля 2021 г., Москва) / под ред. академиков РАН В. Г. Акимкина. — М. : ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, 2021. — С. 29–30.
13. Пандемия COVID-19. Мероприятия по предупреждению распространения в Республике Беларусь / А. М. Дашкевич [и др.] // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. — 2022. — № 2. — С. 4–11.

## Seroprevalence of the population of the mogilev region to the SARS-CoV-2 virus in 2021

*Dashkevich A. M.<sup>1</sup>, Kolomiets N. D.<sup>2</sup>, Hlinskaya I. N.<sup>1</sup>, Samoilovich E. O.<sup>3</sup>, Kolodkina V. L.<sup>3</sup>, Yermolovich M. A.<sup>3</sup>, Dronina A. M.<sup>3</sup>, Karaban I. A.<sup>4</sup>, Tarasenko A. A.<sup>4</sup>, Sakovich M. N.<sup>5</sup>, Bulay A. A.<sup>5</sup>, Omelyanovich O. G.<sup>5</sup>, Morozova N. F.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> *Republican Center of Hygiene, Epidemiology and Public Health, Minsk, Republic of Belarus;*

<sup>2</sup> *Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus;*

<sup>3</sup> *Republican Research and Practical Center for Epidemiology and Microbiology, Minsk, Republic of Belarus;*

<sup>4</sup> *Ministry of Health of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus;*

<sup>5</sup> *Mogilev Regional Center for Hygiene, Epidemiology and Public Health, Mogilev, Republic of Belarus*

The COVID-19 pandemic, caused by the new SARS-CoV-2 coronavirus  $\beta$ , has significantly complicated all aspects of human life and has become one of the most complex medical problems in the world. Taking in account that the development of the COVID-19 epidemic process largely depends on the state of herd immunity to the SARS-CoV-2 virus, an important component of epidemiological monitoring of the new coronavirus infection the assessment of the dynamics of the formation of population immunity is an important the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** seroprevalence, SARS-CoV-2 coronavirus, COVID-19, herd immunity, epidemic process.