

УДК 614.46

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>

**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
ВЛИЯЮЩИХ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕТАЛЬНОСТЬ COVID-19
В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

©*Алымкулов А. Т.*, ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-код: 5374-9842, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, argenalymkulov24@gmail.com
©*Пасанова А. С.*, ORCID: 0009-0005-1464-5429, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, aidai.pasanova@mail.ru

**RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CLIMATIC FACTORS INFLUENCING
THE DISTRIBUTION AND MORTALITY OF COVID-19
IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

©*Alymkulov A.*, ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-code: 5374-9842, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, argenalymkulov24@gmail.com
©*Pasanova A.*, ORCID: 0009-0005-1464-5429, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, aidai.pasanova@mail.ru

Аннотация. Sars-CoV-2 относится к человеческим коронавирусам (HCoV). На сегодняшний день, выявлено три случая преодоления видового барьера у коронавирусов, что наталкивает на мысль о дальнейшем видовом переходе других видов коронавирусов. Связи с вышесказанным, актуальность эпидемиологических характеристик в локальных местностях, остается значительной. Дана ретроспективная оценка влияния климатического региона на заболеваемость и летальность COVID-19. Проведен анализ официальных данных по инфицированности и смертности от COVID-19 в Кыргызской Республике за весь период пандемии. Выявлено, что летальность достоверно выше в условиях высокогорья относительно средне- и низкогорья, а заболеваемость имеет обратную корреляционную зависимость в зависимости от высоты местности от уровня моря. Высокогорный фактор, имеет отрицательное влияние относительно летальности, и позитивное — на распространение Sars-CoV-2 среди населения региона.

Abstract. Sars-CoV-2 belongs to the human coronaviruses (HCoV). To date, three cases of crossing the species barrier by coronaviruses have been reported, which leads to the idea of further evolution of other coronavirus species. In light of this, the relevance of epidemiological characteristics in local areas remains significant. Retrospective assessment of the impact of the climatic region on the incidence and mortality of COVID-19. Analysis of official data on infection and mortality from COVID-19 in the Kyrgyz Republic for the entire period of the pandemic. It was found that mortality is indeed higher in mountainous areas compared to lowlands, while the incidence has an inverse correlation with the altitude of the locality above sea level. The high-altitude factor has a negative impact on mortality and a positive impact on the spread of Sars-CoV-2 among the population of the region.

Ключевые слова: климат, фактор риска, COVID-19, эпидемиология.

Keywords: climate, risk factor, COVID-19, epidemiology.



На сегодняшний день зарегистрировано три крупные вспышки коронавируса, причем последней эпидемией стало распространение нового коронавируса 2019 года (2019-nCoV, или, недавно названного SARS-CoV-2), который, как известно, вызывает коронавирусное заболевание. 2019 г. SARS-CoV-2, впервые зарегистрированный в китайском городе Ухань, заразен для человека и быстро распространился по всему миру в результате тесного взаимодействия с людьми или через дыхательные пути (кашель, чихание) инфицированных людей. Генеральный директор ВОЗ объявил вспышку COVID-19 «пандемией» 12 марта 2020 г. в результате возросшего уровня заражения за пределами Китая (1).

За период пандемии COVID-19 было заражено более 648 млн. человек, в том числе зарегистрированных 6.6 млн. смертей (2). Уровень смертности варьировал от 0 до 20% в зависимости от страны [1]. На территории Кыргызской Республики, общее число зараженных составило 200993 случаев, при населении более 6 млн. человек. Умерли 2991 человек, согласно официальной статистике уровень летальности составил 148 (3, 4).

Касаясь вопроса первичного механизма передачи коронавирусов, стоит отметить что, основным путем остается зоонозный тип передачи. Первые данные по механизму передачу получены *Ryu и др.* в их исследовании отражено что передача Sars-CoV и Sars-CoV-2 идентичны с показателями $R_0 - 2.24-3.58$ с посылом о возможной быстрой глобализации устойчивой передачи от человека к человеку [2-4]. Первым доказательством гипотезы *Ryu и др.* стала работа *Chan et al.* в экспериментальной модели [5, 6].

С момента выявления Sars-CoV-2, установлено что средняя продолжительность инкубационного периода составляет от 1 до 14 дней. Инкубационный период характеризуется постоянным нарастанием вирусной нагрузки с проявлением пика в продром заболевания. Интересным моментом является отсутствие зависимости интенсивности вирусной нагрузки от тяжести клинического состояния в продромальном периоде [7].

Основным путем передачи является воздушно-капельный [8], тогда как фекально-оральный путь имеет низкий уровень доказательности [9–12], что можно отметить и в вертикальном механизме передачи [13–17].

Кoeffициент летальности от COVID-19 в Кыргызской Республике (КР) составил 1,49, что сравнимо с показателями РФ и на 0.3 расчетных показателя ниже летальности Индии (<https://main.mohfw.gov.in/>).

Интенсивный показатель по инфицированности населения составил 285,5 человек на 10000 населения КР. Доля смертности населения за весь период пандемии в КР составила 0,42 на 1000 человек.

Таким образом, аспект влияния климатического региона на исследуемые показатели, является актуальной ввиду высокой вероятности появления новых типов коронавирусов человека. *Цель данной работы:* ретроспективная оценка влияния климатического региона на заболеваемость и летальность COVID-19.

Материалы и методы исследования

Изучены аспекты, касающиеся эпидемиологической картины развития COVID-19 в интересующих регионах. За период пандемии до момента написания диссертации в Кыргызской Республике было зарегистрировано 200 933 случая с 2 991 летальными эпизодами. Организован сбор официальных информационных данных о COVID-19 с момента объявления до момента окончания пандемии COVID-19. Таким образом полученный набор и типаж данных соответствовал критериям проведения ретроспективной аналитики. Помимо сказанного, мы обратились к данным Национального статистического комитета Кыргызской

Республики, в целях уточнения, фактического населения в интересующих нас регионах, для формирования, групп сравнения. Дизайн исследования: ретроспективное когортное исследование эпидемиологических показателей относительно общего населения Кыргызской Республики. Инструментом аналитики выступили методы дескриптивной статистики, OR-отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показателей, RR-относительный риск влияния фактора и RA-атрибутивный риск влияния фактора. В контексте исследования, фактором риска выступал регион с особенностями климата.

Результаты и их обсуждение.

Данные по климатогеографическим регионам, данные расходятся, так в низкогорье (г. Бишкек) при условии: концентрации больниц республиканского значения, высокой плотности населения и внутренней миграции, коэффициент летальности составил 1,75, тогда как в высокогорье при относительной низкой плотности населения, летальность составила 2,05. Летальность в среднегорном регионе составила 1,54. Таким образом, эпидемиологический показатель летальности от COVID-19, достигает высокого значения в высокогорном регионе относительно низко- и среднегорья. Изучая показатели инфицированности населения, мы обнаружили низкий уровень интенсивного показателя в высокогорном регионе 137,2 на 10000 человек, тогда как в низкогорье он составил 832,1 и 263,5 в среднегорье соответственно (Таблица 1).

Для анализа эпидемиологических данных проведена оценка показателей: отношение шансов влияния климатического фактора на инфицированность и летальность; относительного и атрибутивного риска в сравнении исследуемых регионов, согласно стандартам аналитического исследования в эпидемиологии.

Таблица 1

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ COVID-19
 ПО РЕГИОНАМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Регион	Население (тыс чел)	Инфицировано (чел)	Летальные исходы (чел)	Коэффициент летальности	Инфицированные на 10000 населения	Смертность на 1000 населения
г. Бишкек	1145	95281	1670	1,75	832,1	1,4
г. Ош	361,5	9882	86	0,87	273,4	0,24
Баткенская область	570,4	12378	119	1,54	217	0,21
Джалал-Абадская область	1311	16527	108	0,65	126,1	0,08
Нарынская область	308,4	4231	87	2,05	137,2	0,28
Ошская область	1460,4	12866	131	1,01	88,1	0,09
Таласская область	273,5	4268	83	1,9	156,1	0,3
Чуйская область	1068,7	31131	476	1,5	291,2	0,45
Иссык-Кульская область	538,4	14187	219	1,54	263,5	0,41
Всего	7037,6	200933	2991	1,49	285,5	0,42

Оценивая направления когорты высокогорья и низкогорья, нами получено левонаправленное распределение показателей, что детализирует и обосновывает эпидемиологическую ситуацию. Так, согласно данным Таблицы 2, отношение шансов летального исхода при COVID-19 в высокогорье относительно низкогорья OR=1,2, что

свидетельствует о негативном влиянии высокогорного климатического региона как параметра окружающей среды относительно низкогорного. Полученные данные свидетельствуют, что высокогорный фактор, по оценке $OR=1,3$, что свойственно отрицательному воздействию на летальность от COVID-19 относительно среднегорного (Таблица 3).

Результаты, приведенные в Таблице 4, отражают отсутствие разницы в эпидемиологических характеристиках и нейтральное влияние низко- и среднегорного фактора на летальность. Так показатель $OR=0,87$, что характерно для нейтрального воздействия фактора (Таблица 5).

Таблица 2

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКОГОРЬЯ

Параметры	Смертность	Выздоровление	Всего
Высокогорье	87	4144	4231
Низкогорье	1670	93611	95281
Всего	1757	97755	99512

Таблица 3

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

Параметры	Смертность	Выздоровление	Всего
Высокогорье	87	4144	4231
Среднегорье	219	13968	14187
Всего	306	18112	18418

Таблица 4

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

Параметры	Смертность	Выздоровление	Всего
Низкогорья	1670	93611	95281
Среднегорье	219	13968	14187
Всего	1889	107579	109468

Таблица 5

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ COVID-19
 В УСЛОВИЯХ НИЗКО-, СРЕДНЕ- И ВЫСОКОГОРЬЯ

Параметры	Низкогорье	Среднегорье	Высокогорье
Низкогорье	OR	—	1,2
	RR		1,17
	RA		0,003
Среднегорье	OR	0,87	1,3
	RR	0,8	1,4
	RA	-0,003	0,006
Высокогорье	OR	1,2	—
	RR	1,177	1,4
	RA	0,003	0,006

*OR — отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показатель; RR — относительный риск влияния фактора; RA — атрибутивный риск влияния фактора

Обобщая, полученные данные, достоверно можно выразить негативное влияние высокогорного фактора в соответствующем региона на летальность от COVID-19. Это доказываются показателями отношения шансов $OR_{В/Н(В/С)} = 1,2$ (1,3), относительного риска $RR_{В/Н(В/С)} = 1,17$ (1,4) и данные атрибутивного риска $RA_{В/Н(В/С)} = 0,003$ (0,006). Указанные характеристики, прямо свидетельствуют о эпидемиологической значимости влияния высокогорного фактора на летальность относительно низко- и среднегорного климатогеографического региона.

Таблица 6

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКОГОРЬЯ

Параметры	Инфицированность	Интактное население	Всего
Высокогорье	4231	304169	308400
Низкогорье	95281	1049719	1145000
Всего	99512	1353888	1453400

Оценивая риски инфицированности в различных климатогеографических регионах, мы пришли к заключению, что в высокогорном регионе распространение COVID-19 медленнее относительно низкогорья. Так показатели $OR=0,15$, $RR=0,17$ и $RA = -0,069$. Данные параметры соответствуют нейтрального и положительного эффекта высокогорного фактора в отношении распространения COVID-19.

Таблица 7

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

Параметры	Инфицированность	Интактное население	Всего
Высокогорье	4231	304169	308400
Среднегорье	14187	527213	538400
Всего	18418	831382	849800

Высокогорье так же отличилось в оценке инфицированности, в когорте со среднегорьем. Так $OR=0,52$, $RR=0,54$ и $RA=-0,012$ говорят о препятствии распространению COVID-19 среди населения в высокогорном регионе относительно среднегорного региона.

Таблица 8

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

Параметры	Инфицированность	Интактное население	Всего
Низкогорья	95281	1049719	1145000
Среднегорье	14187	527213	538400
Всего	109468	1576932	1686400

Отношение рисков в низко- и среднегорье составила: $OR=3,38$, $RR=3,19$ и $RA=0,057$, что свидетельствует о более быстром распространении COVID-19 в низкогорье относительно средне- и высокогорья. По нашему мнению это связано с более высокой плотностью населения в низкогорье относительно среднегорного региона КР.

Обобщая данные связанные с влиянием климатогеографического региона на процесс

распространения COVID-19 среди населения исследуемых регионов, приходим к заключению, что коронавирусная инфекция хуже всего распространялась в высокогорье относительно низко- и высокогорья. Показатели рисков, проявляют самые низкие значения инфицированности в Нарынской области КР, тогда как в г. Бишкек риск заражения превышал в 4 раза относительно первого.

Таблица 9

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ
 ОТ COVID-19 В УСЛОВИЯХ НИЗКО-, СРЕДНЕ- И ВЫСОКОГОРЬЯ

Параметры		Низкогорье	Среднегорье	Высокогорье
Низкогорье	OR	—	3,38	0,15
	RR		3,19	0,17
	RA		0,057	-0,069
Среднегорье	OR	3,38	—	0,52
	RR	3,19		0,54
	RA	0,057		-0,012
Высокогорье	OR	0,15	0,52	—
	RR	0,17	0,54	
	RA	-0,069	-0,012	

*OR — отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показатель; RR — относительный риск влияния фактора; RA — атрибутированный риск влияния фактора

Вывод

Таким образом, высокогорье, как фактор окружающей среды, оказывал позитивную роль в аспекте распространения COVID-19 относительно низко- и среднегорья, тогда как на летальность сыграл негативную роль, увеличивая вероятность смертности населения в указанном регионе. В низкогорье распространение имело наибольший масштаб, о чем свидетельствует показатели эпидемиологических рисков относительно высоко- и среднегорья.

Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Источники:

- (1). WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. <https://kurl.ru/ndrVm>
- (2). Число умерших от COVID-19 в мире может быть в два–три раза выше официальной цифры. <https://kurl.ru/BxvFr>
- (3). Коронавирус в Кыргызстане. Карта распространения <https://kurl.ru/ViTiX>
- (4). Численность постоянного населения на начало года URL: <https://kurl.ru/vfpjI>

Список литературы:

1. Sorci G., Faivre B., Morand S. Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate // Scientific reports. 2020. V. 10. №1. P. 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>
2. Riou J., Althaus C. L. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020 // Eurosurveillance. 2020. V. 25. №4. P. 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>
3. Zhao S., Lin Q., Ran J., Musa S. S., Yang G., Wang W., Wang M. H. Preliminary estimation

of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak // *International journal of infectious diseases*. 2020. V. 92. P. 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>

4. Zhou T., Liu Q., Yang Z., Liao J., Yang K., Bai W., Zhang W. Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV // *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2020. V. 13. №1. P. 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>

5. Chan J. F. W., Yuan S., Kok K. H., To K., Chu H., Yang J., Yuen K. Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster // *The lancet*. 2020. V. 395. №10223. P. 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

6. Okada P., Phuygun S., Thanadachakul T., Parnmen S., Wongboot W., Waicharoen S., Maurer-Stroh S. Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020 // *Eurosurveillance*. 2020. V. 25. №8. P. 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>

7. Zou L., Ruan F., Huang M., Liang L., Huang H., Hong Z., Wu J.. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients // *New England journal of medicine*. 2020. V. 382. №12. P. 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>

8. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., Tong Y., Feng Z. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia // *New England journal of medicine*. 2020. V. 382. №13. P. 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

9. Zhang Y., Chen C., Zhu S., Shu C., Wang D., Song J., Xu W. Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *China CDC weekly*. 2020. V. 2. №8. P. 123-124. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.033>

10. Karimi-Zarchi M., Neamatzadeh H., Dastgheib S. A., Abbasi H., Mirjalili S. R., Behforouz A., Bahrami R. Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review // *Fetal and pediatric pathology*. 2020. V. 39. №3. P. 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>

11. Alzamora M. C., Paredes T., Caceres D., Webb C., Valdez L., Huang C., Moss T. Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission // *American journal of perinatology*. 2020. V. 37. №08. P. 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>

12. Berghella V., Lockwood C. J., Barss V. A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues // *UpToDate Internet*. 2020.

13. Kalyanasundaram S., Krishnamurthy K., Sridhar A., Narayanan V. K., Rajendra Santosh A. B., & Rahman, S. Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early to speculate on impact! // *SN Comprehensive Clinical Medicine*. 2020. V. 2. №9. P. 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

14. Martínez-Perez O., Vouga M., Melguizo S. C., Acebal L. F., Panchaud A., Muñoz-Chápuli M., Baud D. Association between mode of delivery among pregnant women with COVID-19 and maternal and neonatal outcomes in Spain // *Jama*. 2020. V. 324. №3. P. 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

15. Dong L., Tian J., He S., Zhu C., Wang J., Liu C., Yang J. Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn // *Jama*. 2020. V. 323. №18. P. 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

16. Chen Y., Peng H., Wang L., Zhao Y., Zeng L., Gao H., Liu Y. Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19) // *Frontiers in pediatrics*. 2020. V. 8. P. 104. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00104>

17. Arnaez J., Montes M. T., Herranz-Rubia N., Garcia-Alix A. The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care // *Frontiers in Pediatrics*. 2020. V. 8. P. 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

References:

1. Sorci, G., Faivre, B., & Morand, S. (2020). Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate. *Scientific reports*, 10(1), 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>

2. Riou, J., & Althaus, C. L. (2020). Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance*, 25(4), 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>

3. Zhao, S., Lin, Q., Ran, J., Musa, S. S., Yang, G., Wang, W., ... & Wang, M. H. (2020). Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *International journal of infectious diseases*, 92, 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>

4. Zhou, T., Liu, Q., Yang, Z., Liao, J., Yang, K., Bai, W., ... & Zhang, W. (2020). Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 13(1), 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>

5. Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., ... & Yuen, K. Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The lancet*, 395(10223), 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

6. Okada, P., Phuygun, S., Thanadachakul, T., Parnmen, S., Wongboot, W., Waicharoen, S., ... & Maurer-Stroh, S. (2020). Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020. *Eurosurveillance*, 25(8), 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>

7. Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., ... & Wu, J. (2020). SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New England journal of medicine*, 382(12), 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>

8. Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., ... & Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England journal of medicine*, 382(13), 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

9. Zhang, Y., Chen, C., Zhu, S., Shu, C., Wang, D., Song, J., ... & Xu, W. (2020). Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *China CDC weekly*, 2(8), 123-124. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.033>

10. Karimi-Zarchi, M., Neamatzadeh, H., Dastgheib, S. A., Abbasi, H., Mirjalili, S. R., Behforouz, A., ... & Bahrami, R. (2020). Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review. *Fetal and pediatric pathology*, 39(3), 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>

11. Alzamora, M. C., Paredes, T., Caceres, D., Webb, C., Valdez, L., Huang, C., ... & Moss, T. (2020). Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission. *American journal of perinatology*, 37(08), 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>

12. Berghella, V., Lockwood, C. J., & Barss, V. A. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues. *UpToDate Internet*.

13. Kalyanasundaram, S., Krishnamurthy, K., Sridhar, A., Narayanan, V. K., Rajendra Santosh, A. B., & Rahman, S. (2020). Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early

to speculate on impact!. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(9), 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

14. Martínez-Perez, O., Vouga, M., Melguizo, S. C., Acebal, L. F., Panchaud, A., Muñoz-Chápuli, M., & Baud, D. (2020). Association between mode of delivery among pregnant women with COVID-19 and maternal and neonatal outcomes in Spain. *Jama*, 324(3), 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

15. Dong, L., Tian, J., He, S., Zhu, C., Wang, J., Liu, C., & Yang, J. (2020). Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn. *Jama*, 323(18), 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

16. Chen, Y., Peng, H., Wang, L., Zhao, Y., Zeng, L., Gao, H., & Liu, Y. (2020). Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19). *Frontiers in pediatrics*, 8, 104. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00104>

17. Arnaez, J., Montes, M. T., Herranz-Rubia, N., & Garcia-Alix, A. (2020). The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

Работа поступила
в редакцию 12.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Алымкулов А. Т., Пасанова А. С. Ретроспективный анализ климатических факторов влияющих на распространение и летальность COVID-19 в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 179-187. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>

Cite as (APA):

Alymkulov, A., & Pasanova, A. (2024). Retrospective Analysis of Climatic Factors Influencing the Distribution and Mortality of COVID-19 in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 179-187. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>