

А. Г. ШУЛЬГАЙ, Н. О. ТЕРЕНДА, Г. С. САТУРСЬКА, Н. Я. ПАНЧИШИН, О. Н. ЛИТВИНОВА,
Н. О. СЛОБОДЯН

ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ COVID-19: ОГЛЯД ПЕРЕБІГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Мета: проаналізувати особливості поширеності коронавірусної хвороби в Україні та світі для визначення пріоритетів організації лікувальної та профілактичної допомоги.

Матеріали і методи. У роботі використано бібліографічний, медико-статистичний, епідеміологічний, аналітичний методи. Здійснено аналіз наукової літератури та проаналізовано статистичні дані Всесвітньої організації охорони здоров'я та Institute for Health Metrics and Evaluation щодо захворюваності та прогнозування захворюваності, смертності, і відповідно, потреби лікарняних ресурсів для лікування хворих на COVID-19.

Результати. У березні 2021 р. відбулося істотне зростання випадків захворювань та смерті від COVID-19 в європейському регіоні, США, країнах Близького Сходу. Згідно з прогнозними даними Institute for Health Metrics and Evaluation, до 1 липня 2021 р. загальна кількість випадків смерті від COVID-19 сягне близько 4,5 млн осіб, в Україні – 61,5 тис. осіб зі значною кількістю у квітні та травні. До 1 серпня ці показники можуть становити 4,7 млн осіб та 63,1 тис. осіб відповідно. Таке істотне зростання захворюваності на COVID-19 підвищує потребу системи охорони здоров'я у ліжках для лікування хворих на коронавірусну інфекцію у квітні до 40–43 тис. ліжок та до 2400–2600 ліжок інтенсивної терапії.

Висновки. Отримані дані свідчать про наявність третьої хвилі COVID-19 у світі в квітні та травні 2021 р., яка охопила переважно країни європейського регіону, Північної Америки та Близького Сходу. Задля зменшення негативного впливу пандемії COVID-19 на здоров'я населення потрібно посилити процес вакцинації та дотримуватися правил протиепідемічного захисту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: COVID-19; захворюваність; смертність; прогнозування.

Протягом останніх десятиліть було зареєстровано три великих спалахи вірусної інфекції, яка викликана коронавірусами. Зокрема, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), епідемічні спалахи викликали, як мінімум, три типи коронавірусів, включаючи SARS-CoV, MERS-CoV, а також останній, викликаний типом коронавірусу, відомого як SARS-CoV-2. Якраз, за даними досліджень, високий рівень захворюваності, спричинений коронавірусом типу SARS-CoV-2, став причиною оголошення Всесвітньою організацією охорони здоров'я 11 березня 2020 р. глобальної пандемії. На час оголошення пандемії повідомлення про поширеність коронавірусної хвороби підтвердили 216 країн із різних континентів світу. Кількість пацієнтів з COVID-19 і підтверджених смертей швидко зростає, і вже станом на 28 червня 2020 р. мали перевагу над іншими вірусами з роду коронавірусів із геномами, які аналогічні до SARS-CoV-2. Системи охорони здоров'я у більшості країн світу, в тому числі й у США, Іспанії, Італії, Франції, Великій Британії, Німеччині, Польщі, перевантажено та борються зі зростаючим числом пацієнтів [2–4].

Природним резервуаром коронавірусу є кажани. Проте механізми, за допомогою яких ці віруси можуть впливати на інші види, в тому числі й на людину, продовжують вивчати. Незважаючи на зоонозне походження захворювання, найчастішим механізмом інфікування SARS-CoV-2 вважається його передача від людини до людини. Основний шлях передачі – повітряно-крапельний, внаслідок якого віруси можуть потрапляти на слизові оболонки рота, носа, очей людей, які знаходяться поблизу. Також вважають, що вірус може передаватися при контакті з зараженими поверхнями або предметами.

Інкубаційний період коронавірусної хвороби становить, у середньому, близько 5–7 днів, а в деяких випадках він може сягати до 14 днів. За даними дослідників, швидкість відтворення SARS-CoV-2, яка відображає її заразність, складає близько 2,2–2,6, а інкубаційний період – близько 7,5 дня. Ще одним важливим фактором інфікування коронавірусом є вірусне навантаження. На сьогодні встановлено, що найбільший рівень вірусного навантаження виявляють у верхніх дихальних шляхах у перші три дні після появи клі-

нічних симптомів. Проте факти інфікування також були описані у деяких випадках за 1–3 доби до появи симптомів, що вказує на те, що вірусне навантаження може бути достатнім для інфікування навіть ще до прояву симптомів [1, 10].

Мета дослідження: проаналізувати особливості поширеності коронавірусної хвороби в Україні та світі для визначення пріоритетів організації лікувальної та профілактичної допомоги.

Матеріали і методи. У роботі використано бібліографічний, медико-статистичний, епідеміологічний, аналітичний методи. З використанням вказаних методів здійснено аналіз наукової літератури та проаналізовано статистичні дані ВООЗ та Institute for Health Metrics and Evaluation щодо захворюваності й прогнозування захворюваності, смертності та потреби лікарняних ресурсів для лікування хворих на COVID-19.

Результати дослідження та їх обговорення. За даними ВООЗ, станом на 29 березня 2021 р. число осіб в світі, які захворіли на COVID-19, становило понад 125 млн, число смертей – 2 803 988. Захворюваність на 100 тис. населення склала 1603,6.

В Україні станом на 29 березня 2021 р. було підтверджено 1 652 409 випадків COVID-19 та 32 132 випадки смертей. Показник захворюваності становив 3778,3 на 100 тис. населення.

3 березня 2021 р. почалася чергова (третя) хвиля зростання випадків COVID-19 в світі та, особливо, в європейському регіоні. Кількість нових випадків захворювання в регіоні неухильно зростала протягом останніх п'яти тижнів, тоді як кількість нових смертей збільшувалася за останні три тижні. Так, з 21 до 28 березня найбільша частка зростання нових випадків захворювання зареєстрована в європейському регіоні (1 641 672 нових випадків; збільшення на 43 %), з них у Франції (254 228 нових випадків; збільшення на 24 %), Польщі (192 441 нових випадків; збільшення на 27 %) та Туреччині (186 421 нових випадків; збільшення на 47 %). Найбільша кількість нових смертей зареєстрована в Італії (2994 нових смертей; збільшення на 8 %), Російській Федерації (2710 нових смертей; зменшення на 8 %) та Польщі (2584 нових смертей; зростання на 22 %) (рис. 1) [8, 9].

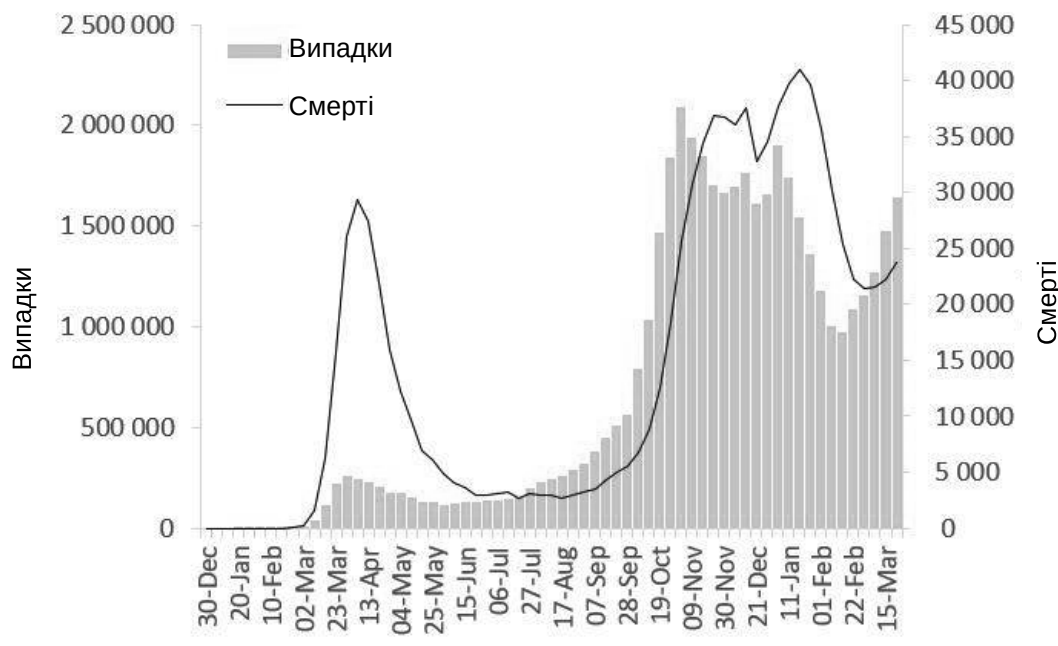


Рис. 1. Кількість нових випадків захворювань та смертей в європейському регіоні.

Станом на 11 квітня у світі вже зареєстровано майже 135 млн осіб з коронавірусною інфекцією, з них 2 918 752 осіб померло, захворюваність становила 1731,4 на 100 тис. населення. Проведено аналіз захворюваності та смертності по регіонах світу (обрано декілька провідних країн у різних регіонах).

Найвищий рівень захворюваності зафіксовано в європейському регіоні (табл. 1). Серед країн цього регіону можна виокремити Чехію (14 833,5 на 100 тис. населення), Естонію (10 853,5 на 100 тис.

населення), Швецію (8313,4 на 100 тис. населення), Францію (7181,6 на 100 тис. населення), Велику Британію (6815,7 на 100 тис. населення), Угорщину (7407,1 на 100 тис. населення). В Україні дещо краща ситуація зі захворюваністю на COVID-19 – 4440,8 на 100 тис. населення. При порівнянні з країнами-членами СНД вищий показник захворюваності зареєстровано у Грузії (7745,3 на 100 тис. населення), нижчий – у Російській Федерації (3162,8 на 100 тис. населення) та Білорусі (3557,3 на 100 тис. населення) [6, 7].

Таблиця 1. Епідеміологічна характеристика провідних країн щодо COVID-19 у різних регіонах світу

Країна	Загальна кількість випадків захворювань на COVID-19	Захворюваність на COVID-19 на 100 тис. населення	Загальна кількість випадків смерті на COVID-19	Смертність від COVID-19 на 100 тис. населення	Прогнозні дані за кількістю смертей на 01.08.2021	Темп зростання, % (до 11.04.2021)
Франція	4 945 238	7181,6	97 956	142,3	117 154	+19,6
Німеччина	2 998 268	3605,9	78 353	94,2	91 668	+17,0
Італія	3 754 077	6231,5	113 923	189,1	132 509	+16,3
Велика Британія	4 368 049	6815,7	127 080	198,3	150 284	+18,3
Польща	2 574 631	6720,0	58 421	152,5	81 906	+40,2
Україна	1 853 249	4440,8	37 014	88,7	63 173	+70,7
Чехія	1 580 189	14 833,5	27 808	261,0	30 893	+11,1
Румунія	1 002 865	5169,0	25 006	128,9	32 634	+30,5
Угорщина	720 164	7407,1	23 417	240,9	33 403	+42,6
Швеція	857 401	8313,4	13 621	132,1	15 787	+15,9
Греція	293 763	2734,9	8833	82,2	13 146	+48,8
Російська Федерація	4 641 390	3162,8	102 986	70,2	410 219	+298,3
Білорусь	334 863	3557,3	2344	24,9	10 967	+367,9
Грузія	288 396	7745,3	3877	104,1	4788	+23,5
Латвія	107 240	5620,3	1986	104,1	2503	+26,0
Естонія	144 174	10 853,5	1020	76,8	1374	+34,7
США	30 692 226	9260,6	554 783	167,4	618 523	+11,5
Бразилія	13 373 174	6327,9	348 718	165,0	591 943	+69,7
Канада	1 045 278	2749,1	23 251	61,2	28 157	+21,1
Мексика	2 272 064	1795,0	207 020	163,6	225 623	+9,0
Іран	2 049 078	2439,3	64 232	76,5	77 691	+20,9
Ірак	918 155	2335,7	14 678	37,3	23 847	+62,5
Ізраїль	835 813	9148,6	6292	68,9	6338	+0,7
Індія	13 358 805	974,7	169 275	12,4	571 305	+237,5
Китай	103 083	7,3	4 853	0,3	4 940	+1,8
Пакистан	715 968	329,4	15 329	6,9	38 199	+149,2
Японія	503 403	399,7	9382	7,4	15 101	+60,9
Австралія	29 396	114,5	909	3,5	909	0
Весь світ	134 957 021	1731,4	2 918 752	37,4	4 733 922	+62,2

У Північно-американському регіоні складна ситуація залишається у США, де захворюваність на COVID-19 становить 9260,6 на 100 тис. населення, у Південній Америці – у Бразилії (6327,9 на 100 тис. населення). Серед країн Близького Сходу високий показник захворюваності спостерігають в Ізраїлі (9148,6 на 100 тис. населення). Значно нижчі показники захворюваності, порівняно зі світовим рівнем, спостерігають у країнах Східної Азії (Індія – 974,7, Пакистан – 329,4, Японія – 399,7 на 100 тис. населення) та Австралії (114,5 на 100 тис. населення).

Аналогічну ситуацію простежують і при порівнянні показника смертності. Так, світовий показник становить 37,4 на 100 тис. населення. Значно перевищують його дані у країнах європейського регіону (Чехія – 261,0, Велика Британія – 198,3, Італія – 189,1, Франція – 142,3, Польща – 152,5 на 100 тис. населення відповідно), Північної (США –

167,4 на 100 тис. населення) та Південної Америки (Бразилія – 165,0 на 100 тис. населення). В Україні (88,7 на 100 тис. населення), Німеччині (94,2 на 100 тис. населення), Естонії (76,8 на 100 тис. населення) спостерігають нижчі показники смертності. У країнах Східної Азії (Індія – 12,4, Пакистан – 6,9, Японія – 7,4 на 100 тис. населення) та Австралії (3,5 на 100 тис. населення) вони значно нижчі від світового рівня.

Показник смертності має важливе значення у прогнозуванні розвитку епідемії та як індикатор готовності системи охорони здоров'я країни до надання допомоги хворим на COVID-19. Згідно з прогнозними даними Institute for Health Metrics and Evaluation [5], до 1 липня 2021 р. загальна кількість випадків смерті від COVID-19 сягне близько 4,5 млн осіб, в Україні – 61,5 тис. осіб зі значною кількістю у квітні та травні (рис. 2). До 1 серпня ці показники можуть становити 4,7 млн осіб та

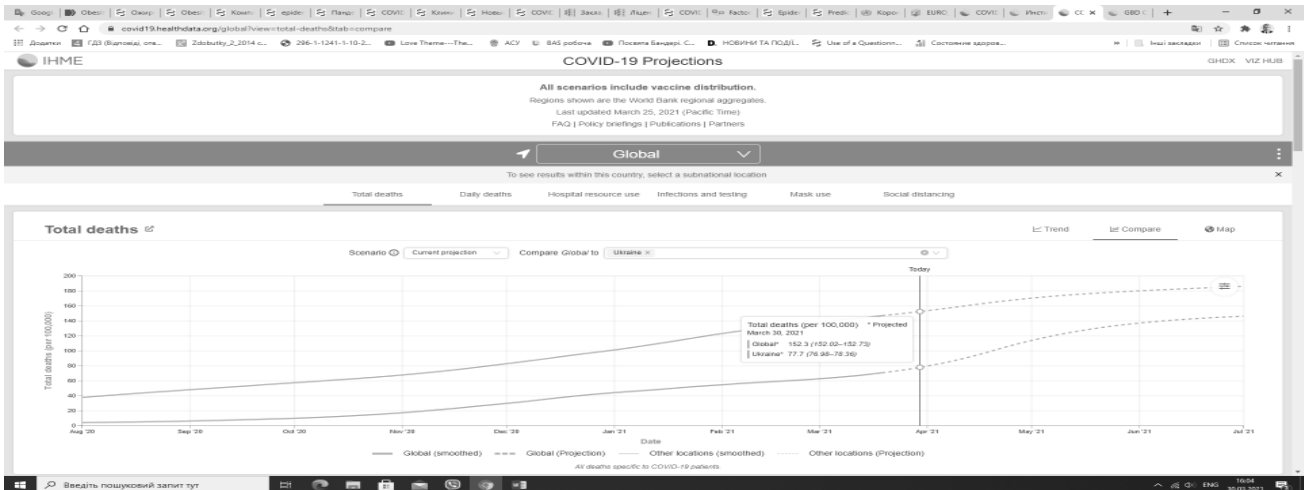


Рис. 2. Прогнозована загальна смертність в світі та Україні в умовах пандемії COVID-19 за даними Institute for Health Metrics and Evaluation.

63,1 тис. осіб відповідно. Наведені прогнозні дані свідчать про істотне зростання кількості випадків смерті від COVID-19 навесні у квітні та травні під час третьої хвилі пандемії та їх подальше зменшення влітку.

Ще однією складовою загальної смертності в світі та, зокрема, в Україні є поденна кількість смертей від коронавірусної хвороби. Вона є найкращим показником прогресування пандемії, хоча, як правило, між інфікуванням та смертю існує проміжок у 17–21 день. Згідно з прогнозними даними Institute for Health Metrics and Evaluation, поденна кількість смертей сягне свого максимуму

в світі 24–25 квітня 2021 р., в Україні – 24–26 квітня (рис. 3).

Таке істотне зростання кількості хворих на COVID-19 буде потребувати значного збільшення кадрового потенціалу та ліжкового фонду системи охорони здоров'я. За даними Institute for Health Metrics and Evaluation, максимальна потреба у ліжковому фонді для лікування пацієнтів із COVID-19 в Україні буде в період з 3 до 25 квітня і становитиме 40–43 тис. ліжок, 2400–2600 ліжок інтенсивної терапії та 8200–9200 ліжок із кисневими концентраторами (рис. 4).

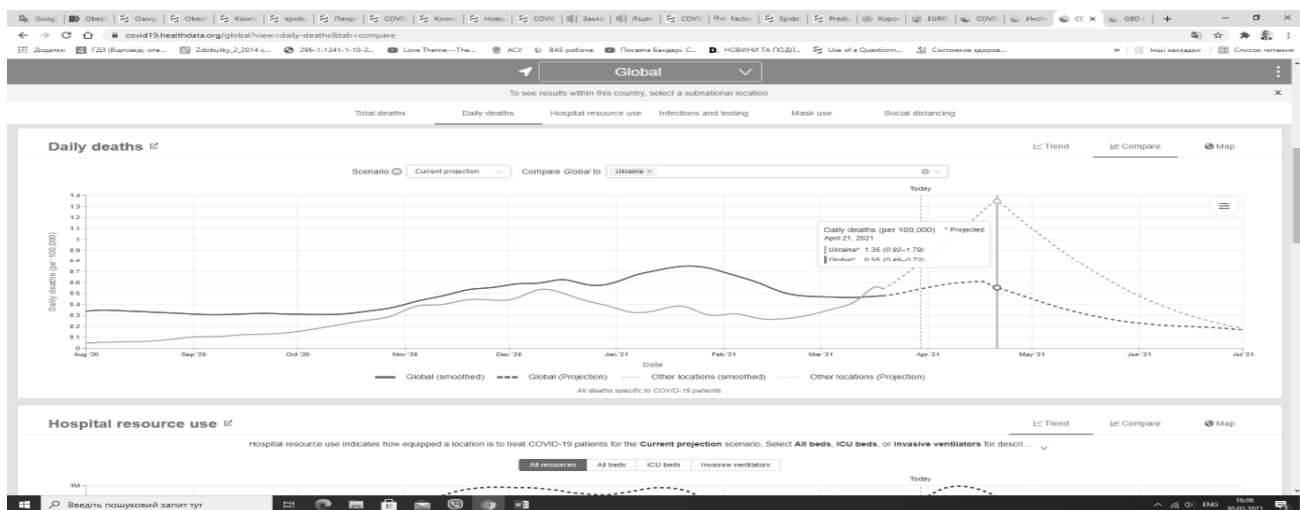


Рис. 3. Прогнозована поденна смертність в світі та Україні в умовах пандемії COVID-19 за даними Institute for Health Metrics and Evaluation.

Згідно з даними Institute for Health Metrics and Evaluation, істотне зростання загальної кількості смертей від COVID-19 до 1 серпня 2021 р. прогно-

зують у Російській Федерації (+298,3 %), Білорусі (+367,9 %), Індії (237,5 %), Пакистані (149,2 %), Іраку (62,5 %), Бразилії (69,7 %).

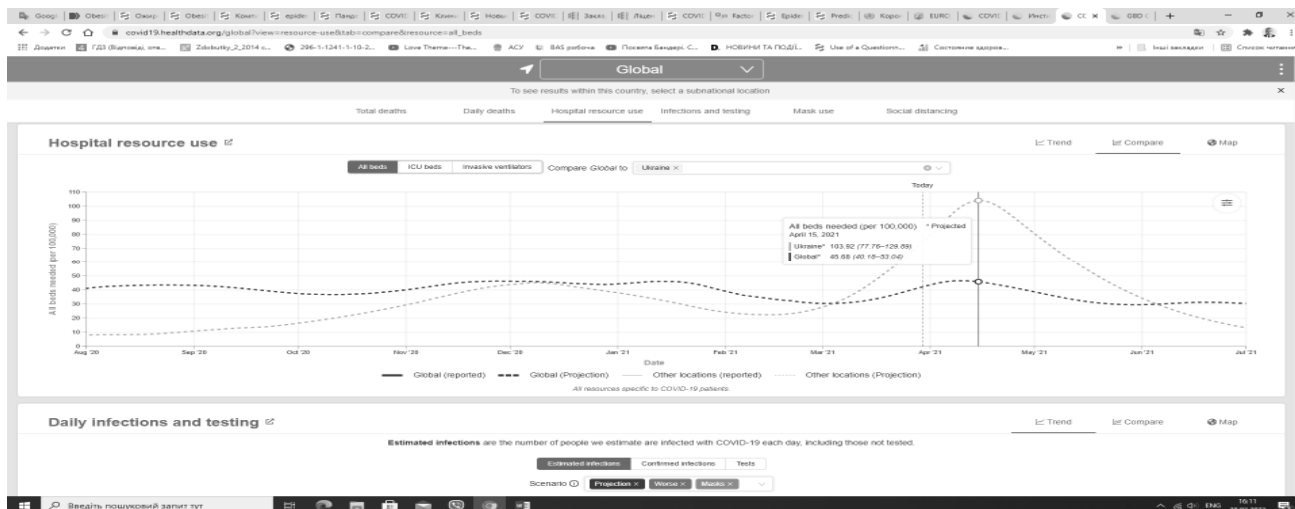


Рис. 4. Прогнозування необхідної кількості лікарняних ліжок для забезпечення лікування хворих на COVID-19 в світі та Україні за даними Institute for Health Metrics and Evaluation.

Висновки

Отримані дані свідчать про наявність третьої хвилі COVID-19 у світі в квітні та травні 2021 р., яка охопила переважно країни європейського регіону, Північної Америки та Близького Сходу. Задля зменшення негативного впливу пандемії

COVID-19 на здоров'я населення потрібно посилити процес вакцинації та дотримуватися правил протиепідемічного захисту.

Перспективи подальших досліджень полягають у спостереженні та вивченні епідеміологічних процесів пандемії COVID-19.

Список літератури

1. A novel coronavirus outbreak of global health concern / Wang Chen, Horby Peter W., Hayden Frederick G., Gao George F. // *The Lancet*. – 2020. – Vol. 395 (10223). – P. 470–473.
2. Bogg T. Demographic, personality, and social cognition correlates of coronavirus guideline adherence in a U.S. sample / T. Bogg, E. Milad // *Health Psychology*. – 2020. – Vol. 39 (12). – P. 1026–1036.
3. Effects of the COVID-19 pandemic and nationwide lockdown on trust, attitudes toward government, and well-being / C. G. Sibley, L. M. Greaves, N. Satherley [et al.] // *American Psychologist*. – 2020. – Vol. 75 (5). – P. 618–630.
4. Flattening the curve in jails and prisons: Factors underlying support for COVID-19 mitigation policies / J. Eno Loudon, E. Vaudreuil, C. Queen [et al.] // *Psychology, Public Policy, and Law*. – 2021. – Vol. 27 (1). – P. 124–139.
5. URL : <https://covid19.healthdata.org/ukraine?view=total-deaths&tab=trend>.
6. URL : <https://covid19.who.int/table/>.
7. URL : <https://population-hub.com/ua/list-of-countries-by-population.html>.
8. URL : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>.
9. URL : <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
10. Tanu Singhal. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) / Tanu Singhal // *Indian J. Pediatr.* – 2020. – Vol. 87 (4). – P. 281–286.

References

1. Wang, Chen, Horby, Peter W., Hayden, Frederick G., & Gao, George F. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*, 395(10223), 470-473.
2. Bogg, T., & Milad, E. (2020). Demographic, personality, and social cognition correlates of coronavirus guideline adherence in a U.S. sample. *Health Psychology*, 39(12), 1026-1036.
3. Sibley, C.G., Greaves, L.M., Satherley, N., Wilson, M.S., Overall, N.C., Lee, C.H.J., & Barlow, F.K. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic and nationwide lockdown on trust, attitudes toward government, and well-being. *American Psychologist*, 75(5), 618-630.
4. Eno Loudon, J., Vaudreuil, E., Queen, C., Alvarez, M.E., & Garcia, A. (2021). Flattening the curve in jails and prisons: Factors underlying support for COVID-19 mitigation policies. *Psychology, Public Policy, and Law*, 27(1), 124-139.
5. <https://covid19.healthdata.org/ukraine?view=total-deaths&tab=trend>
6. <https://covid19.who.int/table/>
7. <https://population-hub.com/ua/list-of-countries-by-population.html>
8. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
9. <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
10. Tanu Singhal. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J. Pediatr.*, 87(4), 281-286.

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF COVID-19: OVERVIEW OF THE COURSE AND FORECASTING

A. H. Shulhai, N. O. Terenda, H. S. Saturdayska, N. Ya. Panchyshyn, O. N. Lytvynova, N. O. Slobodian

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

Purpose: to analyze the features of the prevalence of coronavirus disease in Ukraine and the world in order to determine the priorities of the organization of medical and preventive care.

Materials and Methods. Bibliographic, medical-statistical, epidemiological, analytical methods are used in the work. The scientific literature and statistical data of the WHO and the Institute for Health Metrics and Evaluation on morbidity and prognosis of morbidity, mortality, and, accordingly, the need for hospital resources for the treatment of patients with COVID-19 were analyzed.

Results. In March 2021, there was a significant increase in cases of disease and death from COVID-19 in the European region, the United States and the Middle East. According to the forecasts of the Institute for Health Metrics and Evaluation, by July 1, 2021, the total number of deaths from COVID-19 will come to be about 4.5 million people, in Ukraine – 61.5 thousand people with a significant number in April and May. By August 1, these figures could be 4.7 million people and 63.1 thousand people, respectively. Such a significant increase in the incidence of COVID-19 cause that the health care system needs to increasing the number of beds for patients with coronavirus infection in April to 40–43 thousand beds and up to 2400–2600 intensive care beds.

Conclusions. Received data indicate the presence of the third wave of COVID-19 in the world in April-May 2021, which covered mainly the countries of the European region, North America and the Middle East. In order to reduce the negative impact of the COVID-19 pandemic on the population health, it is necessary to intensify the vaccination process and follow the rules of anti-epidemic protection.

KEY WORDS: **COVID-19; morbidity; mortality; prognosis.**

Рукопис надійшов до редакції 29.12.2020 р.

Відомості про авторів:

Шульгай Аркадій Гаврилович – доктор медичних наук, професор кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352)-52-72-33.

Теренда Наталія Олександрівна – доктор медичних наук, професор кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352)-52-72-33.

Сатурська Ганна Степанівна – доктор медичних наук, професор кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352)-52-72-33.

Панчишин Наталія Ярославівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352)-52-72-33.

Литвинова Ольга Несторівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352) 52-72-33.

Слободян Наталія Олександрівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України; тел.: +38(0352) 52-72-33.