

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра загальної екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

СОБОЛЄВА ВАРВАРА ГРИГОРІВНА

УДК 614:616-036.21(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОЦІНКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ М. ЖИТОМИР
В УМОВАХ COVID - 19

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Герасимчук Людмила Олександрівна
доцент, к.с.-г.н.

АНОТАЦІЯ

Соболева В. Г. Оцінка стану здоров'я населення м. Житомир в умовах COVID-19. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Проведено оцінку стану здоров'я населення м. Житомир у умовах COVID. Встановлено, що з появою COVID-19 збільшилася захворюваність населення, особливо на ГРВІ, запалення легень та бронхіти. Понад три чверті опитаних відмічають погіршення стану здоров'я населення та підтверджують вплив пандемії на загострення хронічних хвороб, а також вказують на більш уважне ставлення до свого здоров'я. 84,2% опитуваних стверджують, що стан довкілля безпосередньо впливає на поширення та розвиток коронавірусної інфекції. Визначено, що з появою коронавірусної інфекції збільшилася й кількість інших інфекційних захворювань, таких як грип та ГРВІ (по області у 2020 р. кількість випадків захворювання склала 104,3% рівня минулого 2019 року, а в розрахунку на 100 тис. населення – 102%). За рівнем захворюваності на ГРВІ м.Житомир займав лідируючу позицію серед адміністративно-територіальних одиниць області. За захворюваністю на грип та ГРВІ райони Житомирської області формують 4 кластери. Кількість інфікованих коронавірусною інфекцією має тенденцію до збільшення. Станом на кінець листопада 2021 р. інфікованих налічувалося 16904 особи. За прогнозом на наступний рік кількість інфікованих буде зростати і станом на грудень 2022 р. становитиме 18429 осіб. У структурі причин смертності щороку збільшується частка вірусу COVID, яка станом на 2020 р. становить 7,7%.

Ключові слова: анкетування, стан здоров'я, захворюваність, коронавірусна інфекція, кластерний аналіз, прогнозування.

SUMMARY

Sobolieva V. H. The health assessment of the population of Zhytomyr during COVID. – Manuscript qualification work.

Qualification work for a master's degree in specialty 101 – ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

An assessment of the state of health of the population of Zhytomyr in the conditions of COVID. It has been established that with the advent of COVID-19 the incidence of the population has increased, especially SARS, pneumonia and bronchitis. More than three-quarters of respondents report a deterioration in the health of the population and confirm the impact of the pandemic on the exacerbation of chronic diseases, as well as a more careful attitude to their health. 84.2% of respondents say that the state of the environment directly affects the spread and development of coronavirus infection. It is determined that with the advent of coronavirus infection has increased the number of other infectious diseases such as influenza and SARS (in the region in 2020 the number of cases was 104.3% of the level of 2019, and per 100 thousand population - 102%). In terms of the incidence of SARS in Zhytomyr, it occupied a leading position among the administrative-territorial units of the region. According to the incidence of influenza and SARS districts of Zhytomyr region form 4 clusters. The number of people infected with coronavirus infection tends to increase. As of the end of November 2021, there were 16,904 infected. According to the forecast for next year, the number of infected will increase and as of December 2022 will be 18,429 people. The share of COVID virus in the structure of causes of death is increasing every year, which as of 2020 is 7.7%.

Key words: questionnaires, health status, morbidity, coronavirus infection, cluster analysis, prognosis.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ, ЯКІСТЬ ДОВКІЛЛЯ ТА СПРИЙНЯТЛИВІСТЬ ДО COVID-19	9
1.1. Вплив забруднення повітря на здоров'я людей	9
1.2. Коронавірусна інфекція в Україні	12
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Програма проведення досліджень	14
2.2. Методика досліджень	15
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ М. ЖИТОМИР В УМОВАХ COVID-19	17
3.1. Результати опитування мешканців м. Житомир	17
3.2. Інфекційні захворювання та COVID	27
3.3. Прогнозування кількості інфікованих коронавірусом	30
3.4. COVID у структурі причин смертності	33
ВИСНОВКИ	35
РЕКОМЕНДАЦІЇ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38
ДОДАТКИ	41

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. 30 січня 2020 року Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) оголосила COVID-19 глобальною надзвичайною ситуацією у сфері охорони здоров'я.

Тенденція до швидкої передачі, серйозність і широке географічне поширення нововиявленого коронавірусу у різних екологічних матрицях, включаючи воду, повітря та ґрунт, створили серйозні проблеми для здоров'я, економіки, навколишнього середовища в усьому світі, адже довкілля середовище є невід'ємною складовою здоров'я людей.

Вірус швидко поширився в 215 країнах. ВООЗ назвала це пандемією, а офіційно – вірусом коронавірусу 2 (SARS CoV-2), також відомим як коронавірусна хвороба (COVID-19). Введення соціально-економічного карантину для запобігання поширенню вірусу, зміни у стані довкілля та здоров'я людей стали новими найактуальнішими проблемами сучасності.

Дослідження пандемії набули широкого поширення серед наукової спільноти. Вивчення зв'язку пандемії і стану навколишнього середовища проведені у працях Лялько В. І. та ін. (2020), Капеліста І. М. (2020), Maipas S. та ін. (2021), Siddique A. та ін. (2021); оцінки впливу пандемії на довкілля – Ali N. та ін. (2021), в т.ч. оцінка впливу пластикових та медичних відходів – Qahtani S. та ін. (2021); її довгострокових наслідків для навколишнього середовища – Zowalaty M. та ін. (2020) та здоров'я – Фещенко Ю. І. (2020), Чоп'як В. (2020); шляхи підвищення екологічної безпеки урбоекосистеми вивчали Кривомаз Т. І. та Варавін Д. В. (2020); прогнозування кількості хворих та розвитку епідситуації досліджували та моделювали Павлюк О. М. та ін. (2020), Олійник А. П. та ін. (2020), Мокін В. Б. та ін. (2020); вивчення пандемії соціально-економічного явища відображено у працях Скидана О. В. та ін. (2020), Ali S. M. та ін. (2020), Трихліб В. І. та Осьодло Г. В. (2020).

Проте вивченню стану здоров'я населення окремих територій, в тому числі і міста Житомир та області в умовах COVID-19 не приділено належної уваги.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень стала оцінка стану здоров'я населення м. Житомир в умовах COVID-19.

Завдання досліджень:

- 1) проведення опитування мешканців м. Житомир щодо оцінки стану їхнього здоров'я;
- 2) оцінка особливостей поширення захворювань та захворюваності населення в умовах COVID;
- 3) побудова та аналіз динамічних моделей захворюваності населення на грип, ГРВІ та коронавірусну інфекцію;
- 4) здійснення прогнозування кількості інфікованих коронавірусом на період до грудня 2022 р. з відображенням прив'язки низької та високої ймовірності;
- 5) визначення місця COVID у структурі причин смертності Житомирської області.

Об'єкт дослідження – стан здоров'я населення м. Житомир.

Предмет дослідження – захворюваність населення.

Методи дослідження ґрунтуються на методі системного аналізу. Вихідним матеріалом дослідження стали дані Державної служби статистики України, Головного управління статистики у Житомирській області, Департаменту охорони здоров'я ЖОДА, відкриті джерела та дані проведеного анкетування. Статистична обробка даних, їх графічне представлення та прогнозування проведене з використанням Statistica 10 та Excel.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше проведена оцінка стану здоров'я населення м. Житомир в умовах COVID-19.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використані для детальної оцінки стану здоров'я населення та подальшого прогнозування масштабів розвитку пандемії.

Апробація результатів дослідження:

1) Наукове фахове видання «Водні біоресурси та аквакультура» (Категорія «Б», міжнародна наукометрична база Index Copernicus International);

2) Магістерські читання – 2021 (10 грудня 2021 р., Житомир, Поліський національний університет).

Основні положення, що виносяться на захист:

- з появою COVID-19 відмічено погіршення стану здоров'я населення та загострення хронічних хвороб;

- збільшилася кількість інфекційних захворювань, таких як грип та ГРВІ (по області у 2020 р. кількість випадків захворювання склала 104,3% рівня минулого 2019 року, а в розрахунку на 100 тис. населення – 102%);

- за захворюваністю на грип та ГРВІ райони Житомирської області формують 4 кластери, а м.Житомир займає лідируючу позицію;

- кількість інфікованих коронавірусною інфекцією має тенденцію до збільшення, за прогнозом на наступний рік кількість інфікованих буде зростати і станом на грудень 2022 р. становитиме 18429 осіб;

- у структурі причин смертності щороку збільшується частка вірусу COVID, яка станом на 2020 р. становить 7,7%.

РОЗДІЛ 1

ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ, ЯКІСТЬ ДОВКІЛЛЯ ТА СПРИЙНЯТЛИВІСТЬ ДО COVID-19

1.1. Вплив забруднення повітря на здоров'я людей

Всі ми відчули реакцію довкілля на COVID-19. З одного боку, різке скорочення промислової діяльності внаслідок локдауну, подорожей призвело до значних економічних та особистих витрат, з другого ж боку [3, 6, 17], у багатьох містах по всьому світу бачили блакитне небо вперше за багато років.

Дані моніторингу якості повітря з усього світу показали: істотне зниження діоксиду азоту (NO_2); зменшення забруднення дрібними частинками ($\text{PM}_{2,5}$); вищий рівень озону (O_3) [25-27]. Проте, ці зміни були лише тимчасовим.

Аналізуючи літературні джерела щодо зв'язку якості довкілля та сприйнятливості до коронавірусної інфекції, можемо підсумувати наступні факти [12, 25, 28]:

1. Довготривалий вплив забрудненого повітря може спричинити багато захворювань, пов'язаних із підвищеною вразливістю до COVID-19: цукровий діабет, серцево-судинні захворювання та хронічні обструктивні захворювання легенів.

2. Вплив забрудненого повітря впливає на імунний захист організму, підвищуючи вразливість до респіраторних інфекцій.

3. Існує зв'язок між більш високим рівнем забруднення повітря та рівнем смертності від цієї хвороби.

4. В районах із вищим рівнем забруднення повітря спостерігається більший рівень зараження або смертельних випадків.

Забруднення повітря було 4-м провідним фактором ризику передчасної смерті в усьому світі, на нього припадає майже 12% усіх смертей, лише у

2019 році понад 6,67 мільйона. 92% населення світу живе в районах, які перевищують рекомендації ВООЗ щодо якості повітря (рис. 1.1) [25, 29, 30].

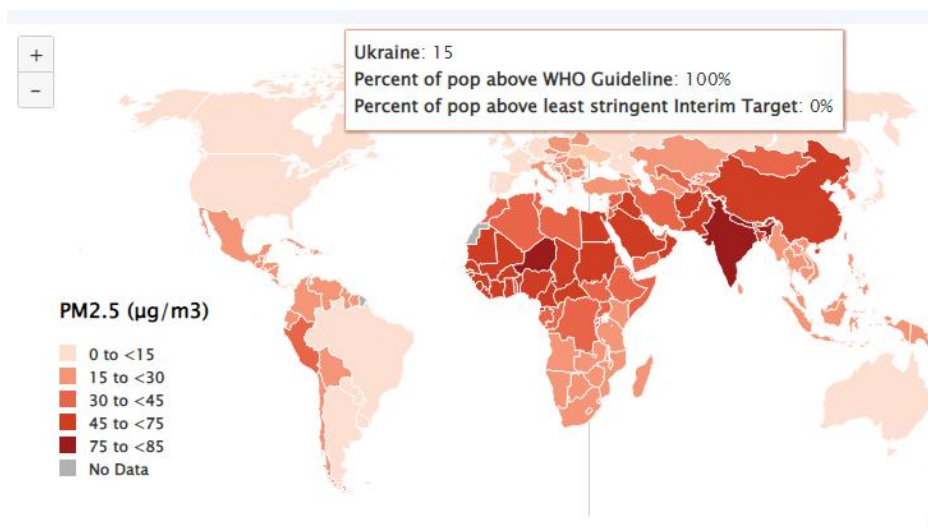


Рис. 1.1. Середньорічні концентрації PM2.5, зважені за кількістю населення, у 2019 р. [33]

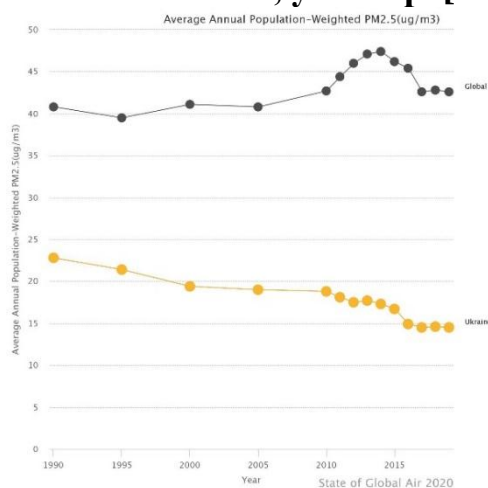


Рис. 1.2. Середньорічні концентрації PM2.5, зважені за кількістю населення, 1990-2020 рр. [33]

У 2019 р. забруднення повітря PM2.5 спричинило 4,14 мільйона смертей у всьому світі, що становить 62% усіх смертей, пов'язаних із забрудненням повітря (рис. 1.3, 1.4). За останнє десятиліття кількість смертей, пов'язаних з цим забрудненням зросла на 23%.

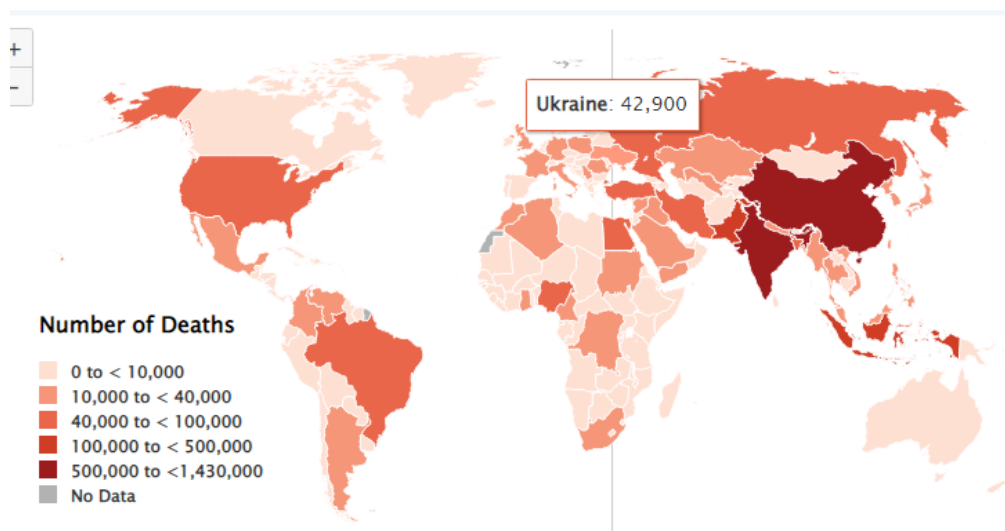


Рис. 1.3. Кількість смертей, пов'язаних із PM2.5 у 2019 році [30]

Серед 69 факторів ризику, які вважаються потенційно модифікованими, вміст PM2.5 у повітрі займає 6 місце після високого кров'яного тиску, куріння та високого рівня цукру в крові та інших. Це провідний фактор ризику серед усіх екологічних та професійних ризиків.

За останнє десятиліття у шістнадцяти з 20 найбільш густонаселених країн спостерігалось збільшення смертності від PM2.5 (рис. 1.4).

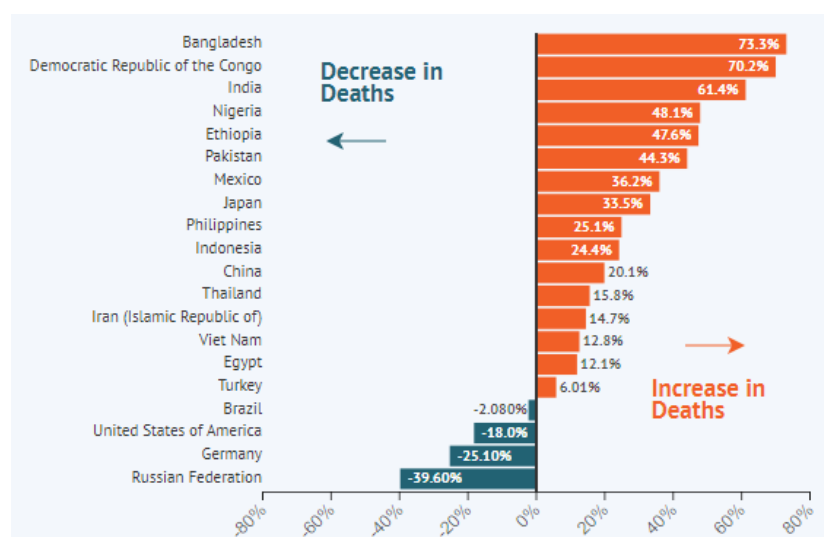


Рис. 1.4. Зміна загальної кількості смертей, пов'язаних із вмістом PM2.5 у 20 найбільш густонаселених країнах [30]

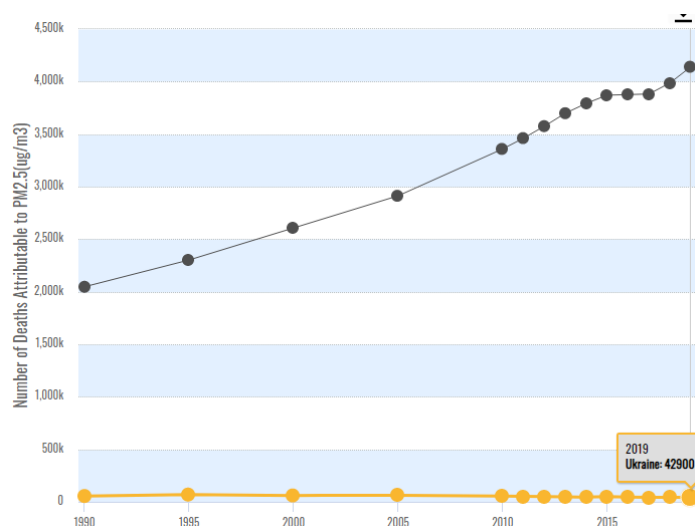


Рис. 1.5. Кількість смертей від РМ 2.5 [29]

Дослідженнями Капеліста І. М. (2020), Mendy A. та ін. (2021), Ali S. M. та ін. (2021), Tchicaya A. та ін. (2021) встановлено, що забруднення повітря твердими частинками пов'язане зі збільшенням кількості ушпиталених при COVID-19 [9, 32, 27, 37]. Тому необхідно вживати більш суворі заходи щодо профілактики та боротьби з COVID-19 у районах з високим забруднення РМ 2,5, щоб зменшити захворюваність та навантаження довкілля та систему охорони здоров'я [7, 32].

1.2. Коронавірусна інфекція в Україні

Повідомлення про вперше виявлене захворювання на Covid-19 в нашій державі вийшло 3 березня 2020 р. (чоловіка було госпіталізовано 29.02.2020 р.) [2].

Станом на 30 листопада 2021 р. у всьому світі налічувалось 262181360 випадків захворювань, в Україні – 3595410, в Житомирській області – 133000. Середній по Україні рівень захворюваності (137164 випадки) перевищували м. Київ у 2,2 рази, Харківська, Дніпропетровська та Одеська області – майже у 1,7 разів, Львівська – у 1,5 рази, Київська – у 1,3 рази, Запорізька – у 1,2 рази, Донецька – у 1,1 рази. Кількість випадків коронавірусної інфекції за регіонами України представлено на рис. 1.6.

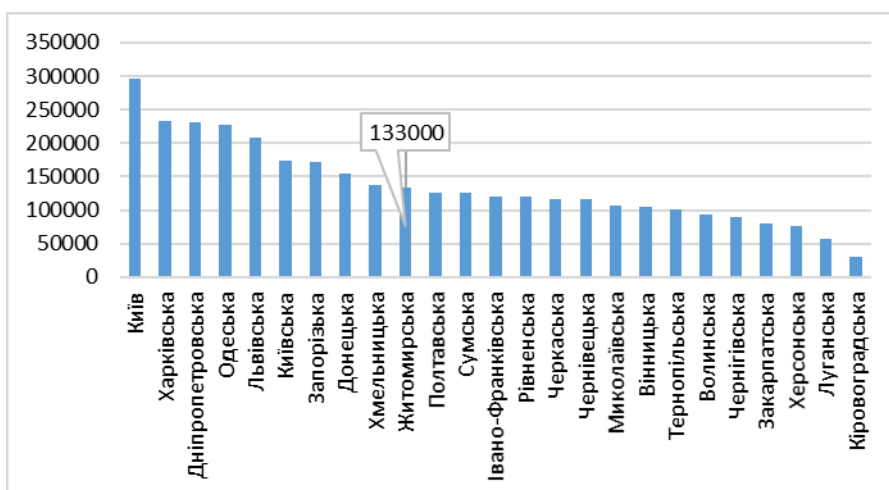


Рис. 1.6. Зареєстровані випадки коронавірусної інфекції в Україні станом на 30.11.2021 р. [10]

Станом на 30 листопада 2021 р. у світі померло від COVID 5207587 осіб, в нашій державі – 90673 особи, в області – 2982 особи .

Середній по Україні рівень смертності (3417 випадків) перевищували Дніпропетровська області – у 2,3 рази, м. Київ – у 2,2 рази, Харківська область – у 1,7 разів, Львівська – у 1,6 разів, Одеська – у 1,5 разів, Донецька та Запорізька – у 1,3 рази, Київська – у 1,2 рази. Інформація щодо кількості померлих від COVID за регіонами України представлено на рис. 1.7.

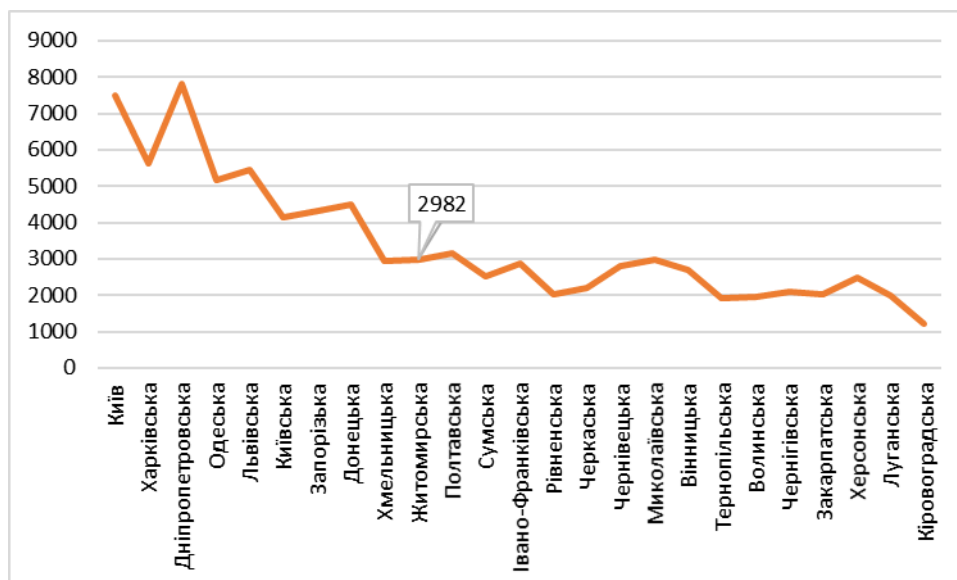


Рис. 1.7. Кількість померлих від коронавірусної інфекції в Україні станом на 30.11.2021 р. [10]

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма проведення досліджень

Програма досліджень передбачала:

- складання календарного плану досліджень;
- здійснення критичного огляду літературних та інформаційних джерел з теми кваліфікаційної роботи щодо аспектів взаємодії людини, її здоров'я та навколишнього середовища в умовах COVID-19 з використанням міжнародного досвіду;
- збір даних;
- розроблення анкети;
- створення опитування у Google forms та їхня розсилка;
- аналіз отриманих даних в результаті опитування та їх графічне представлення;
- оцінка захворюваності на грип та ГРВІ мешканців м. Житомир та області;
- ознайомлення з програмним продуктом Statistica 10 та вивчення окремих його аспектів;
- здійснення кластерного аналізу районів області щодо захворюваності на грип та ГРВІ;
- оцінка динаміки інфікованих коронавірусом інфекцією за період з березня 2020 р. по листопад 2021 р.;
- вивчення особливостей здійснення прогнозування за допомогою Excel (Аркуш прогнозу);
- здійснення прогнозування кількості інфікованих коронавірусом на період до грудня 2022 р. з відображенням прив'язки низької та високої ймовірності;

- визначення місця COVID у структурі причин смертності Житомирської області;
- окреслення висновків та пропозицій.

2.2. Методика досліджень

Анкетування. Опитування мешканців міста проводили за допомогою Google forms, у якій було розміщено 19 запитань (URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfxlVAICiVL20Iy6N339fR-y4S3EM5DHenHxbr3blVRfBDStw/viewform?usp=sf_link; короткий URL: <https://forms.gle/cMhBuYLFa91yQHRi7>). Загалом було опитано 260 осіб.

Кластерний аналіз. Захворюваність на грип та ГРВІ в умовах COVID у районах Житомирської області оцінювали за допомогою кластерного аналізу. Кластерний аналіз виконували у програмі Statistica 10, що включав методи k-середніх та ієрархічної класифікації. Спостереження кластеризували, використовуючи евклідову відстань та повний зв'язок як правило об'єднання кластерів. Аналізувалися дві змінні – кількість абсолютних випадків захворювань на грип та ГРВІ.

Метою такого аналізу є розподіл районів на окремі класи, кожен з яких відповідає певній групі.

Для початку були оцінені відстані між об'єктами, далі дані були стандартизовані таким чином, що кожна змінна мала середнє значення 0 та стандартне відхилення. Таблиця зі стандартизованими даними наведена нижче.

Таблиця 2.1

Результати стандартизації даних у Statistica 10

Райони	Грип	ГРВІ
Андрушівський	-0,52511	0,023172
Баранівський	-0,3035	0,231042
Бердичівський	0,235734	1,213341
Брусилівський	-0,65712	-0,39234
Ємільчинський	-0,75549	-1,41206
Житомирський	-0,36171	2,051976
Коростенський	-0,11539	-0,53801
Коростишівський	-0,29191	1,340542

Лугинський		-0,80602
Любарський	0,857164	-0,36485
Малинський	-0,5585	0,547894
Народицький		-1,1934
Нов.-Волинський	-0,60973	0,756978
Овруцький	-0,32383	0,406688
Олевський	-0,48508	-0,47007
Попільнянський	-0,6219	-0,45906
Пулинський		-0,81561
Радомишльський	-0,12762	-0,00112
Романівський	3,118813	-0,824
Ружинський		-1,30948
Хорошівський		-0,82445
Черняхівський	-0,67217	-0,31243
Чуднівський	-0,40308	-0,13259
м. Житомир	0,445684	2,385525
м. Коростень	2,154777	0,898354

Далі за допомогою меню *Аналіз – Багатомірний аналіз – Кластерний аналіз – Ієрархічна класифікація*, ми дізнавалися, чи існують кластери. В результаті, натискаючи на кнопку *Вертикальна дендрограма* ми отримували ієрархічне дерево.

Прогнозування. На основі статистичних даних щодо кількості інфікованих коронавірусною інфекцією, що залежать від певного проміжку часу (використані дані за період з березня 2020 р. по листопад 2021 р.) створювався прогноз на їх основі у Excel (вкладка *Дані – Аркуш прогнозу*). Прогноз зроблений до кінця 2022 року з відображенням прив'язки низької та високої ймовірності.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ М. ЖИТОМИР В УМОВАХ COVID-19

3.1. Результати опитування мешканців м. Житомир

У анкетуванні взяло участь 260 осіб. 86% опитаних жінки, 14% - чоловіки (рис. 3.1).

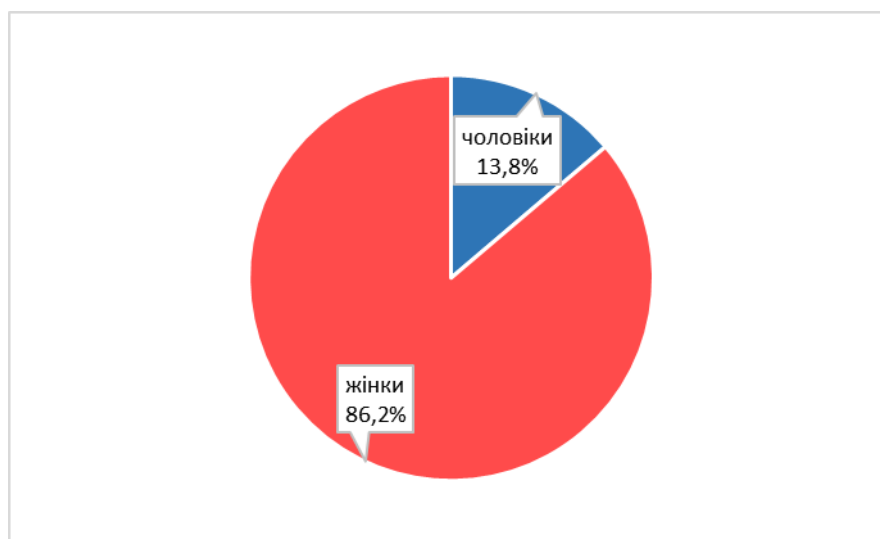


Рис. 3.1. Розподіл опитуваних за статтю

У опитуванні взяли участь всі вікові групи населення. Найбільша кількість опитаних була у віці 20-24 роки (22%), 25-29 років (15%) та 30-34 роки (15%). По 1% опитаних були у віці до 15 та після 70 років, по 2% - вікові групи 15-19 та 65-69 років, 4% - у віці 60-64 роки, 5% - у віці 55-59 років, по 8% - у вікових групах 40-44 та 45-49 років, по 9% - у віці 35-39 та 50-54 років, 14% - у віці 30-34 роки (рис. 3.2).

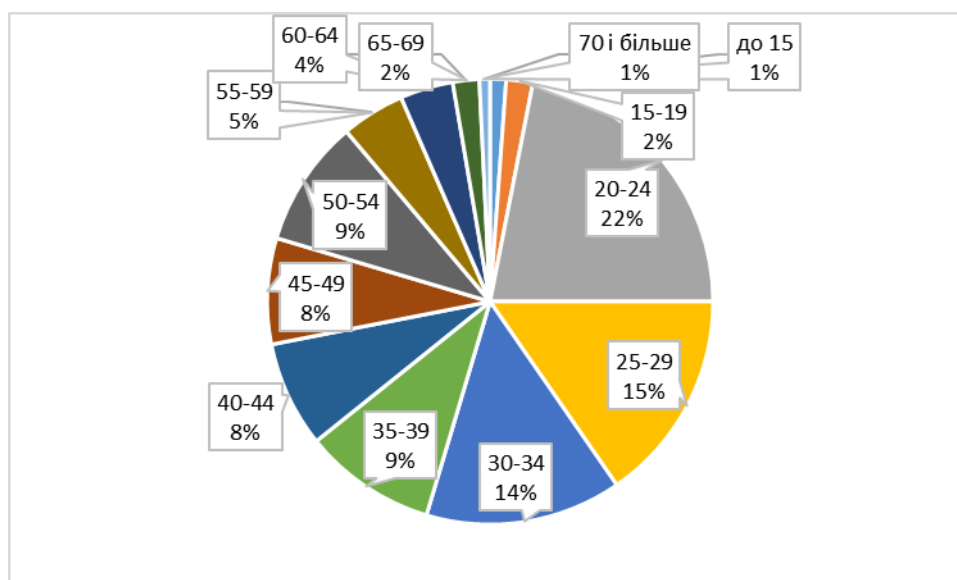


Рис. 3.2. Розподіл опитуваних за віковими групами

83% респондентів проживає у місті, 17% - у сільських населених пунктах (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Розподіл опитуваних за місцем проживання

На запитання «Чи маєте Ви хронічні хвороби?» 140 осіб відповіли стверджувально (53,8%), 92 особи заперечили (35,4%), а 28 осіб не знають про наявність таких (10,8%) (рис. 3.4).

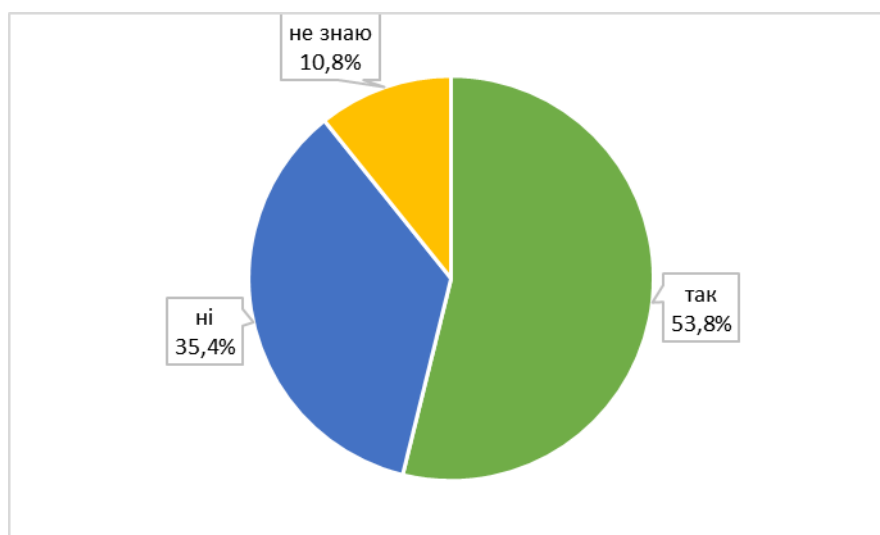


Рис. 3.4. Відповіді на запитання «Чи маєте Ви хронічні хвороби?»

У сучасних реаліях почастишали захворювання органів дихання, тому ми не могли не висвітлити це питання в анкеті. Четверта частина опитуваних (26,2%) вказали на наявність захворювань органів дихання, в тому числі і хронічних, а 73,8% відповіли, що не мають таких захворювань (рис. 3.5).

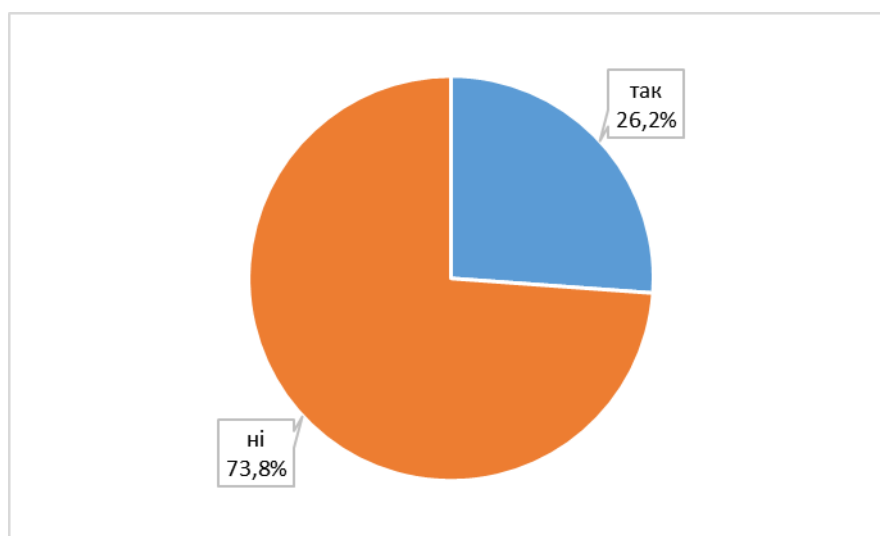


Рис. 3.5. Відповіді на запитання «Чи маєте Ви хвороби органів дихання, в т.ч. хронічні?»

Метою наступних запитань стало визначення, чи збільшилася періодичність захворювань в умовах COVID. Відповіді учасників опитування розділилися наступним чином: учасники опитування заявили, що більшість з них раніше хворіли 1-2 рази на рік (75,4%), п'ята частина – 3-4 рази на рік та 4,6% - частіше (рис. 3.6a). Після появи COVID-19 всі респонденти заявили,

що їхня загальна захворюваність збільшилася. Так, частка тих, хто хворіє до двох разів на рік, зменшилася на 64,5% (23,8% відповідей проти 75,4%); тих, хто хворіє 3-4 рази на рік – збільшилася утричі (57,7% відповідей); тих, у кого спостерігаються захворювання з періодичністю більше 4 разів на рік – збільшилася у 4 рази (18,5% відповідей) (рис. 3.6б).

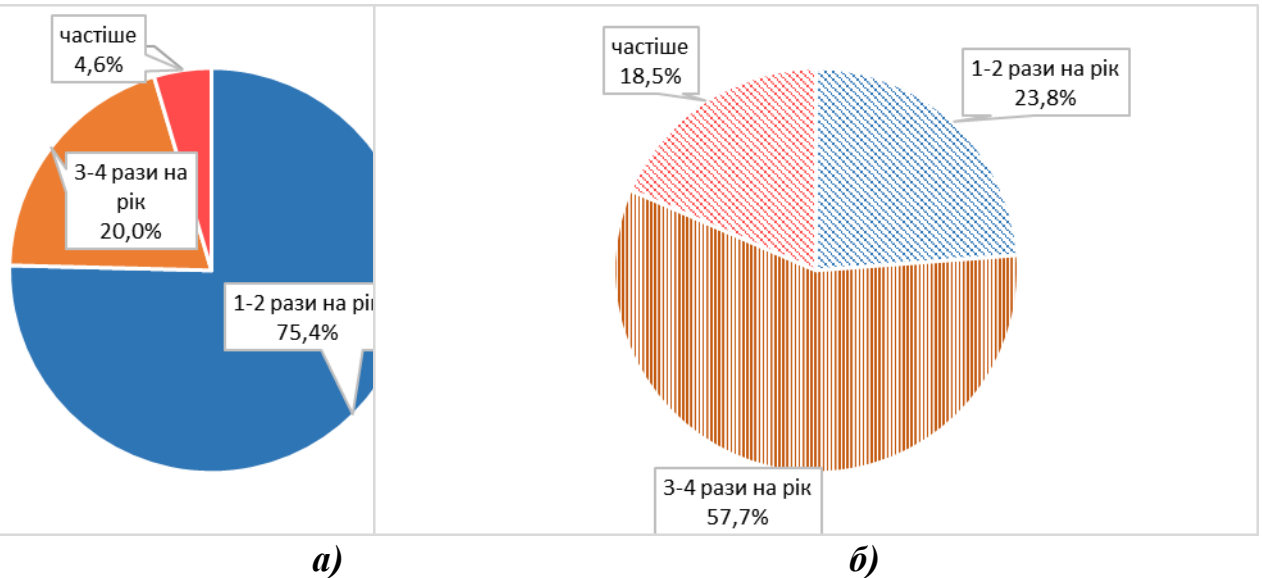


Рис. 3.6. Відповіді на запитання «Як часто хворіли до і після появи коронавірусної інфекції?»

Серед недуг, на які почали хворіти частіше опитувані відмічали ГРВІ (36,2% відповідей) та ін. вірусні інфекції (12,7% відповідей), запалення легень (25% відповідей), бронхіти (10% відповідей), грип та нежить (9,6% відповідей), остеохондроз (2,7% відповідей), аритмії, цукровий діабет (по 1,5% відповідей) та онкологічні захворювання (0,8% відповідей) (рис. 3.7).

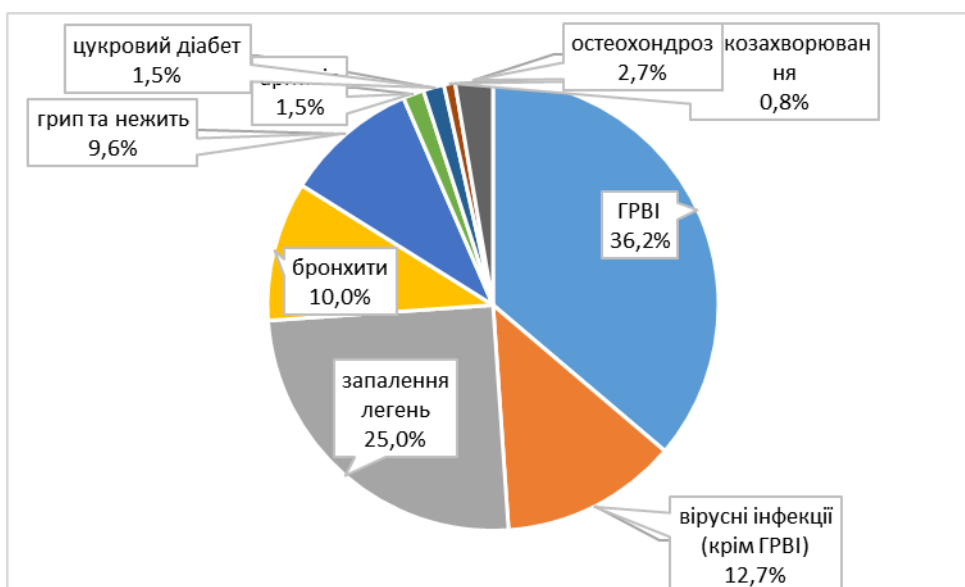


Рис. 3.7. Відповіді на питання «На які захворювання Ви почали хворіти частіше?»

9,2% респондентів вказали, що стан їхнього здоров'я відмінний, 50,8% - добрий, 35,4% - задовільний; на поганий та дуже поганий стан здоров'я нарікали 3,1 та 1,5% опитуваних відповідно (рис. 3.8).

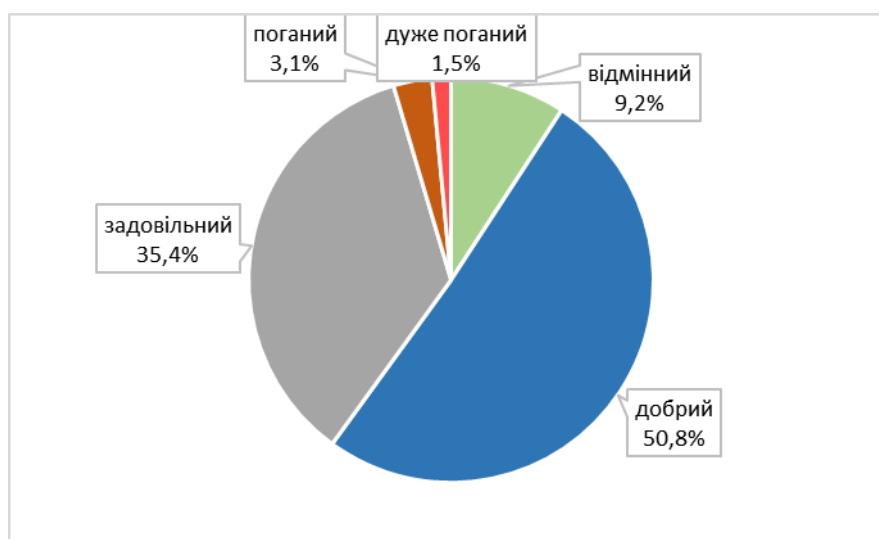


Рис. 3.8. Відповіді на питання «Як Ви оцінюєте стан свого здоров'я?»

77,7% учасників анкетування вважають, що стан здоров'я населення в цілому погіршився під час пандемії, 12,7% опитуваних не вбачають зв'язку між змінами у стані здоров'я та коронавірусною інфекцією, а 9,6 % опитаним було важко відповісти на зазначене питання (рис. 3.9).

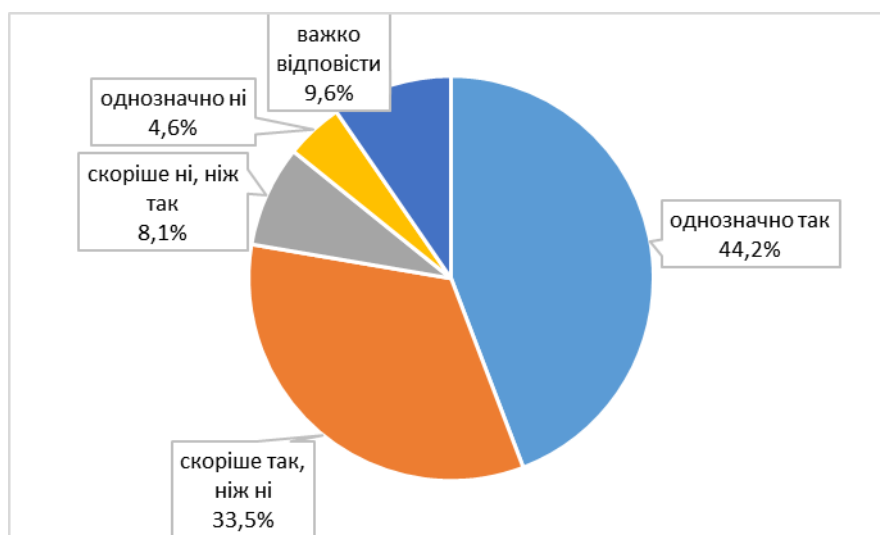


Рис. 3.9. Відповіді на питання «Чи вважаєте Ви, що стан здоров'я населення погіршився з появою COVID-19?»

Наступне питання стосувалося власного здоров'я опитуваних. Були отримані дещо інші відповіді, ніж у попередньому запитанні. Погіршення у стані свого здоров'я з появою пандемії відмітило 35,4% опитаних, 18,5% учасників анкетування не вважають COVID причиною погіршення стану здоров'я, 38,4% опитаних заперечують зв'язок між коронавірусною інфекцією та зміною свого стану здоров'я, а у 7,7% анкетованих виникли складнощі з відповіддю на зазначене питання (рис. 3.10).

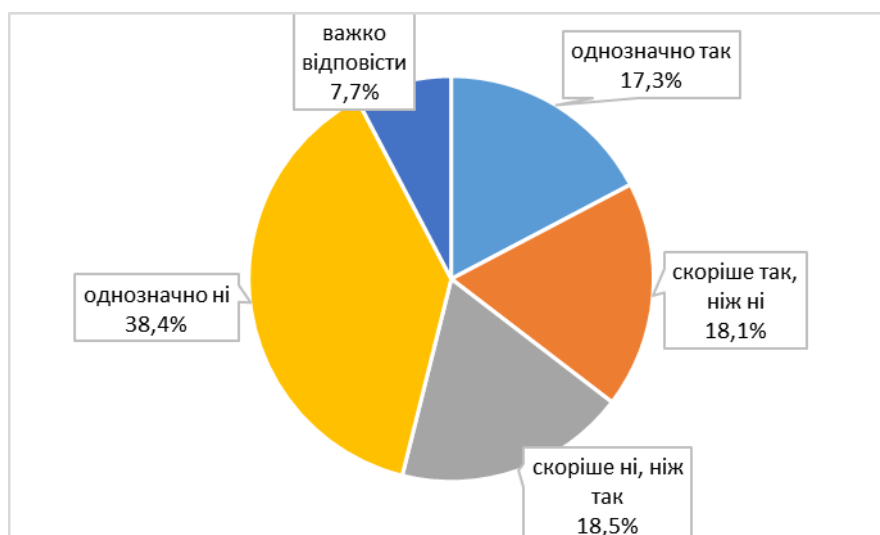


Рис. 3.10. Відповіді на питання «Чи вважаєте Ви, що стан Вашого здоров'я погіршився з появою COVID-19?»

Наступне питання мало на меті встановлення факту впливу пандемії на загострення хронічних хвороб, що знайшло підтвердження у 73,8%

опитуваних. 15,4% респондентів заперечили вплив пандемії на загострення хронічних хвороб, а 10,8% було важко відповісти (рис. 3.11).

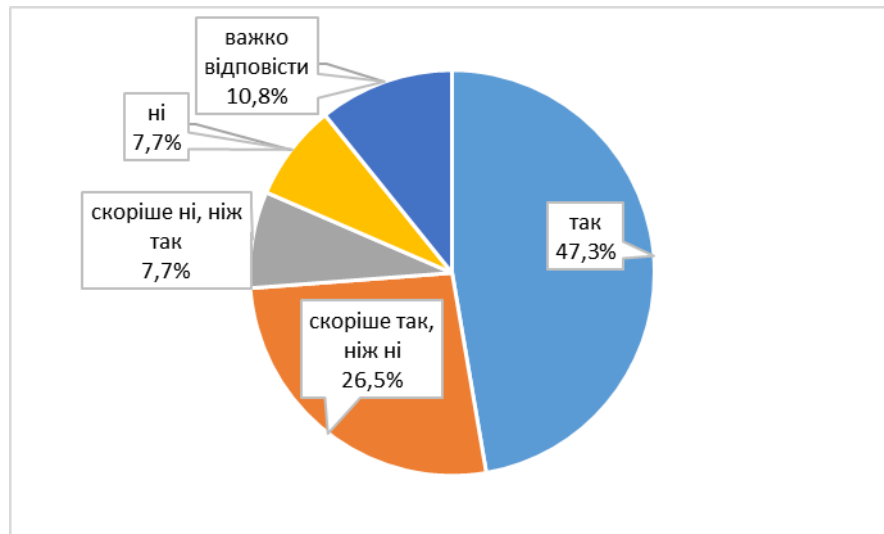


Рис. 3.11. Відповіді на питання «Чи вплинув COVID-19 на загострення хронічних хвороб?»

15,4% опитуваних відмітили, що з початку пандемії збільшилася кількість їх звернень до лікаря (за виключенням діагностики COVID). Цікавим виявився той факт, що у цей відсоток входили переважно люди, старші 40 років, в той час як молодь не відмітила збільшення періодичності звернень до лікаря (рис. 3.12).

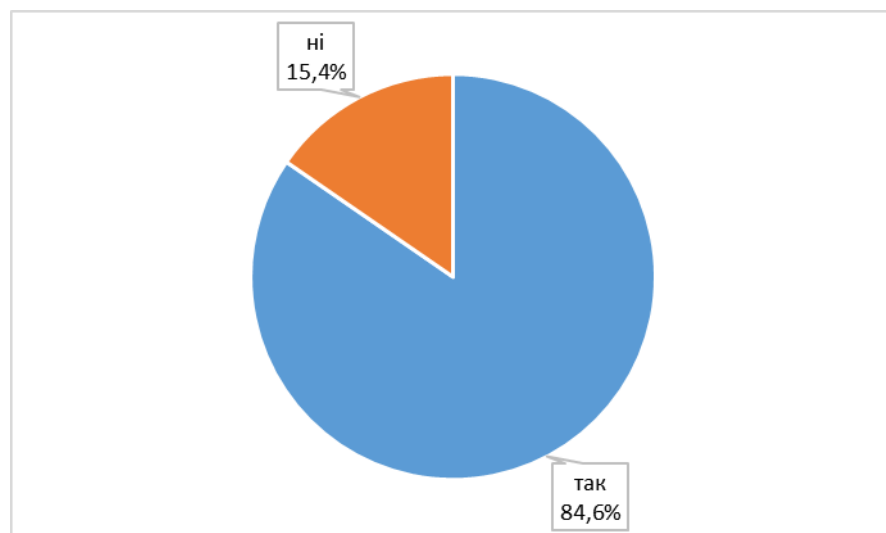


Рис. 3.12. Відповіді на питання «Чи збільшилась кількість Ваших звернень за медичною допомогою?»

Далі ми запитували жителів міста, чи, на їх думку, громадяни почали більш уважно ставитися до свого здоров'я, на що 77% респондентів відповіли

«так» і «скоріше так, ніж ні», а 16,9%, в свою чергу, заперечили цей факт (рис. 3.13).

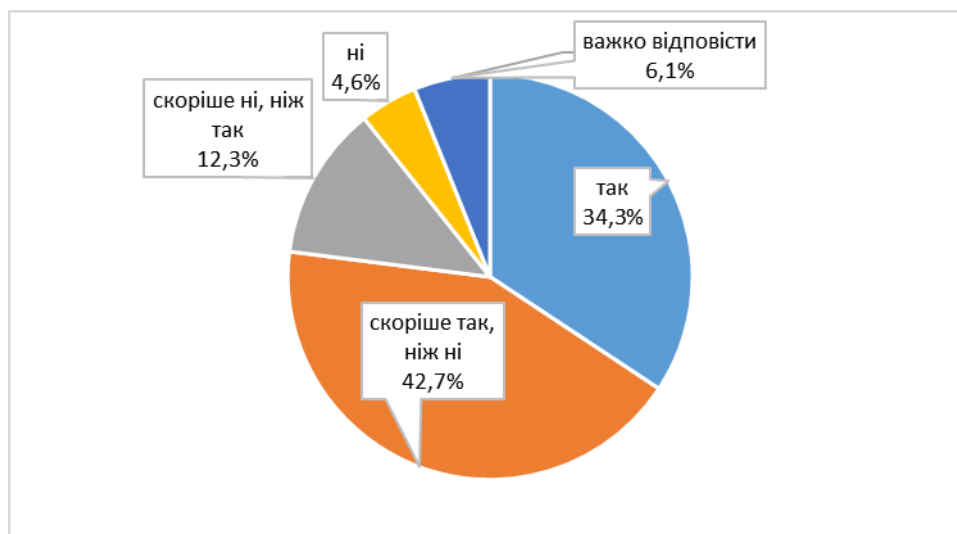


Рис. 3.13. Відповіді на питання «Чи почали громадяни уважніше ставитися до свого здоров'я?»

Анкетуванням визначено, що власне на стан свого здоров'я частіше почали звертати увагу 84,2% (така відповідь відмічена у всіх вікових група опитуваних). 12,7% відповідей зазначили, що на турботу про їхнє здоров'я не вплинула пандемія. Важко відповісти на це питання було 3,1% опитуваних (рис. 3.14).

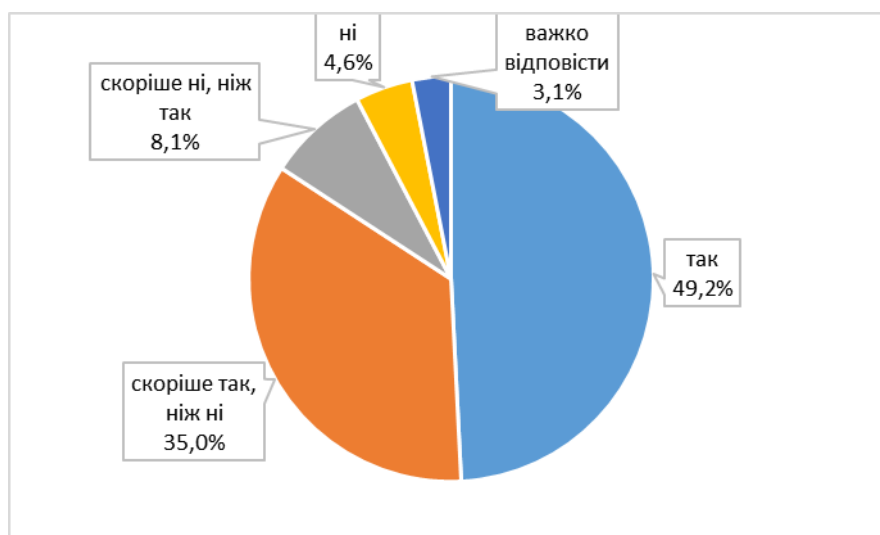


Рис. 3.14. Відповіді на питання «Чи почали Ви частіше звертати увагу на свій стан здоров'я?»

Наступні два запитання стосувалися зв'язку пандемії COVID-19 та стану навколишнього природного середовища. Відповіді респондентів

розділилися практично порівну: 43,1% опитуваних ствердно відповіли, що стан довкілля безпосередньо впливає на поширення та розвиток коронавірусної інфекції, а 42,3% заперечили цей вплив. 14,6% учасникам анкетування було важко підтвердити або заперечити зазначений зв'язок (рис. 3.15). Добре відомо, що аерозолі переносять патогени, прикріплені до їх поверхні; крім того, тверді частинки сприяють патогенезу легеневих і серцево-судинних захворювань, різних видів раку. У науковій літературі є повідомлення про зв'язок між якістю повітря в містах та захворюваністю та смертністю від коронавірусної інфекції, що посилює занепокоєння щодо потенційної аерозольної передачі вірусу.

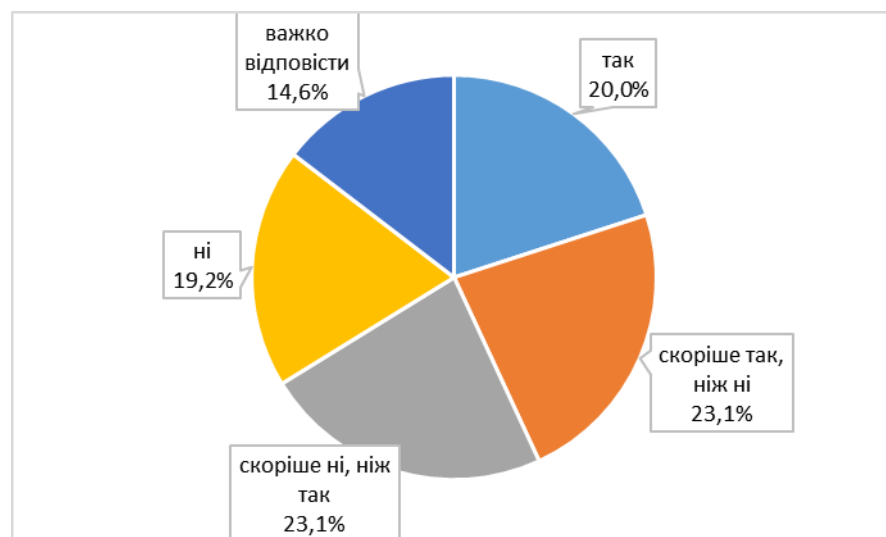


Рис. 3.15. Відповіді на питання «Чи вважаєте Ви, що стан довкілля впливає на пандемію COVID-19?»

Забруднення повітря; зниження імунітету внаслідок забруднення довкілля; загазованість повітря і чинники, що викликають алергії роблять органи дихання більш чутливими до інфекцій; збільшення кількості відходів, в т.ч. і медичних; поява нових вірусів є результатом бездумної діяльності людини, - всі ці відповіді були надані респондентами на запитання, яким чином довкілля вплинуло на пандемію COVID-19.

Поряд з впливом довкілля та поширення інфекції, остання також безпосередньо позначається на якості довкілля, як з позитивного, так і з негативного боку. Під час пандемії спостерігалось зниження рівня шумового

забруднення, було задокументовано зменшення викидів забруднюючих речовин у містах; що було пов'язано в основному зі скороченням кількості транспортних засобів у зв'язку з карантинном, що тимчасово покращило якість повітря. Якість повітря в приміщеннях, навпаки, зазнала негативного впливу. До того ж, через широке використання дезінфікуючих засобів, масок і рукавичок, збільшилося забруднення ними довкілля. Тому пандемія спричиняє значні небезпеки для здоров'я людей та навколишнього середовища, які потребують постійного аналізу та управління ризиками за допомогою співпраці всіх відповідних зацікавлених сторін.

Далі поставлені мешканцям міста запитання стосувалися дієвості заходів протидії COVID. Так, більшість опитаних (51,6%) вважають, що на території, де вони проживають, впроваджуються дієві заходи для зменшення наслідків пандемії, а 45,7%, навпаки, що таких заходів недостатньо і вони є неефективними (рис. 3.16).

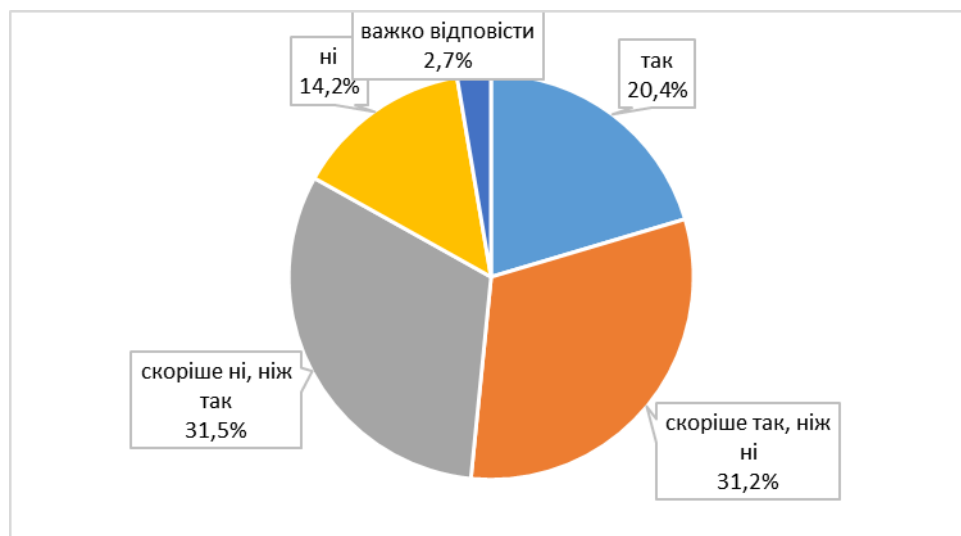


Рис. 3.16. Відповіді на питання «Чи вважаєте Ви, що на території Вашого міста (села) проводяться дієві заходи щодо зменшення наслідків COVID-19?»

Дієвими заходами, які на думку опитуваних мешканців міста, необхідно застосовувати громадянам є: вакцинація; правильне носіння маски; дотримання карантинних норм та обмежень; бути уважним та виконувати рекомендації щодо боротьби проти COVID; менше відвідувати місця

скупчення людей без необхідності; бути свідомим; більше гуляти на свіжому повітрі; зміцнювати свій імунітет.

Ефективними заходами для органів влади, на думку жителів міста, є: інформування населення; постійне наголошення на профілактичних заходах; безкоштовна діагностика COVID; введення контролю та жорсткого покарання за невиконання встановлених правил; запровадити диференційний підхід до вакцинації населення, покращити мотивацію вакцинації, а не примушувати це робити; карантин; проводити роз'яснювальну роботу серед медичних працівників, оскільки серед них також є ті, хто проти вакцинації.

3.2. Інфекційні захворювання та COVID

Визначено, що з появою коронавірусної інфекції збільшилася й кількість інших інфекційних захворювань, таких як грип та ГРВІ. Так, по нашій області у 2020 р. кількість випадків захворювання становила 257,1 тис, що становило 104,3% рівня минулого 2019 року (рис. 3.17).

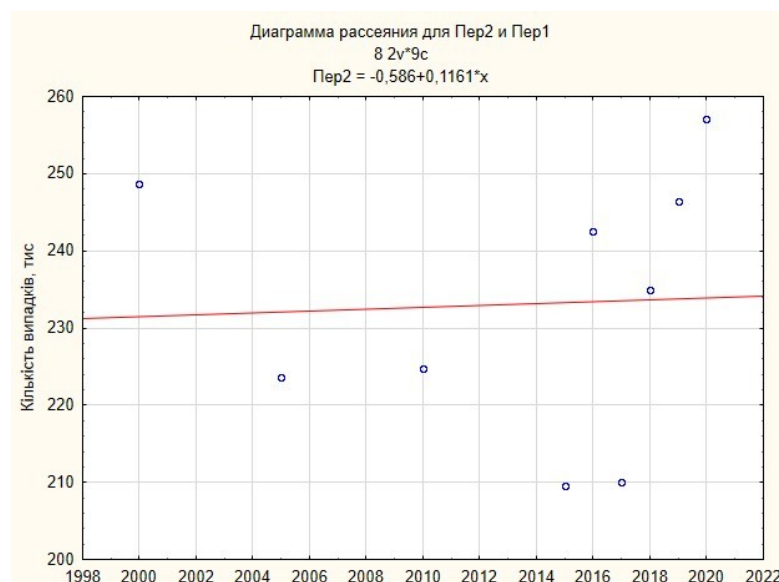


Рис. 3.17. Кількість випадків захворювання на грип та ГРВІ у Житомирській області, 2000 – 2020 рр.

Те ж саме стосується і захворюваності у розрахунку на 100 тис. населення. У 2020 р. рівень захворюваності становив 20,7 випадків на 100

тис. населення, а у попередньому році – 20,3 випадків на 100 тис. населення (рис. 3.18).

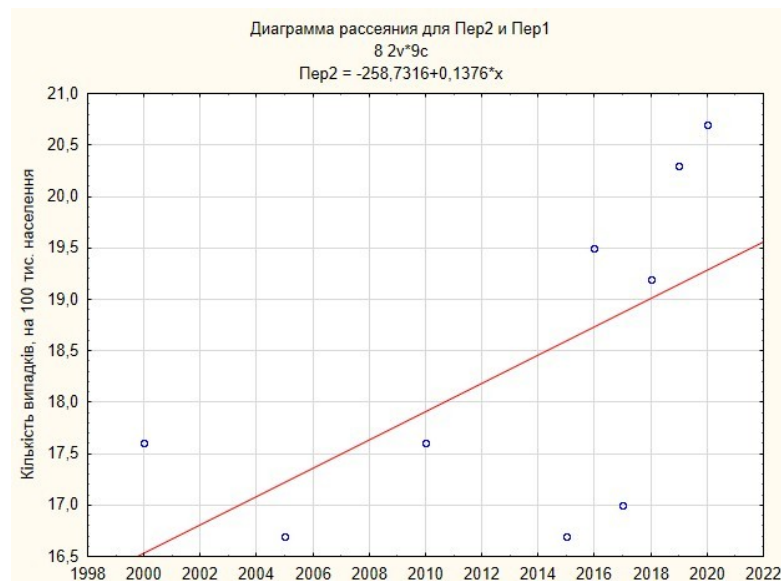


Рис. 3.17. Кількість випадків захворювання на грип та ГРВІ у Житомирській області у розрахунку на 100 тис. населення, 2000 – 2020 рр.

У м. Житомирі у 2020 р. було зафіксовано 384,06 випадків грипу та 32841,4 випадків ГРВІ на 100 тис. населення. За рівнем захворюваності на ГРВІ м.Житомир займав лідируючу позицію серед адміністративно-територіальних одиниць області (рис. 3.19).

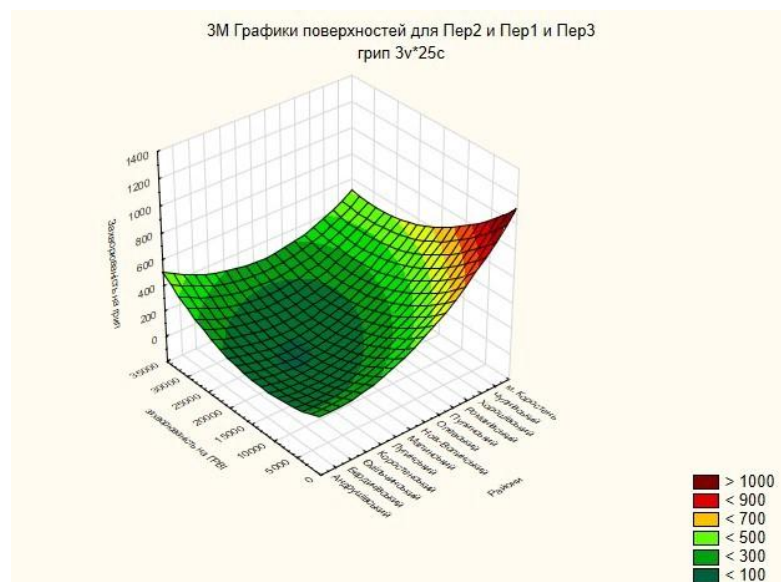


Рис. 3.19. Захворюваність на грип та ГРВІ у Житомирській області, 2020 р.

Результати кластерного аналізу районів Житомирської області щодо захворюваності на грип та ГРВІ наведені на рис. 3.20.

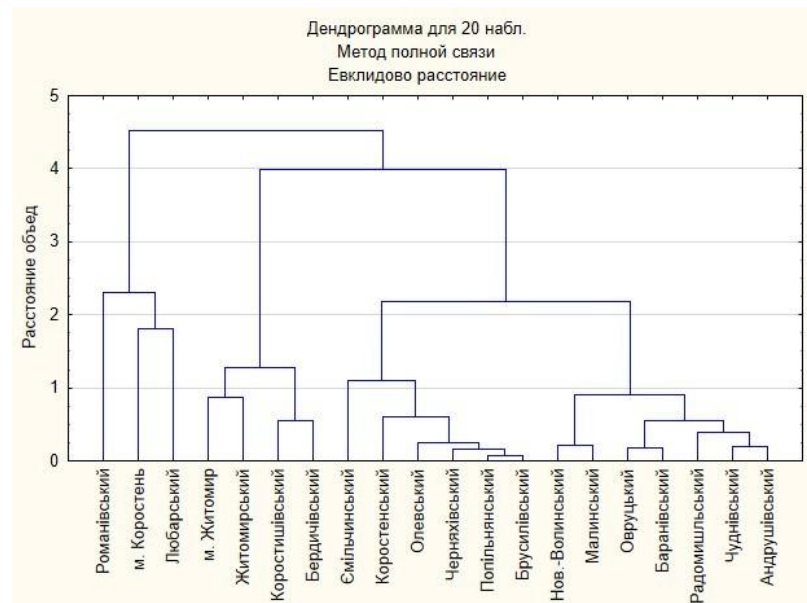


Рис. 3.20. Кластеризація районів Житомирської області за захворюваністю на грип та ГРВІ

Райони, які дотичні один до одного формують кластери. Отже, аналізуючи рис. 3.20, можемо зробити висновок, що райони утворюють 4 кластери. Перевіримо це, за допомогою методу *K середніх* (Кластерний аналіз – Кластеризація), поділивши дані на 4 кластери. Для перевірки значимості різниці між кластерами обираємо *Дисперсійний аналіз* (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Результати дисперсійного аналізу

Змінна	Між SS	сс	Всередині SS	сс	F	значим. р
Грип	6,701997	3	1,297101	16	27,58963	0,000001
ГРВІ	12,94723	3	3,696599	16	18,67985	0,000018

Значення $p < 0,05$ вказує на значущу різницю.

Переглянути райони, що входять в кожен із секторів та евклідової відстані районів від середніх значень їхніх кластерів, можна за допомогою табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Елементи кластерів та відстані до центру кластера

Кластер	Район	Відстань до центру кластера
1	Андрушівський	0,161010

	Баранівський	0,275461
	Малинський	0,510426
	Нов.-Волинський	0,662636
	Овруцький	0,396385
	Радомишльський	0,161447
	Чуднівський	0,067066
2	Бердичівський	0,411119
	Житомирський	0,337940
	Коростишівський	0,357221
	м.Житомир	0,547322
3	Брусилівський	0,260469
	Ємільчинський	0,645919
	Коростенський	0,330865
	Олевський	0,309252
	Попільнянський	0,344967
	Черняхівський	0,292127
4	М.Коростень	0,697842
	Романівський	0,697842
	Любарський	0,886830

3.3. Прогнозування кількості інфікованих коронавірусом

Дані щодо кількості інфікованих коронавірусною інфекцією за період з березня 2020 р. по листопад 2021 р. представлені на рис. 3.21. Станом на кінець листопада 2021 р. інфікованих налічувалося 16904 особи.

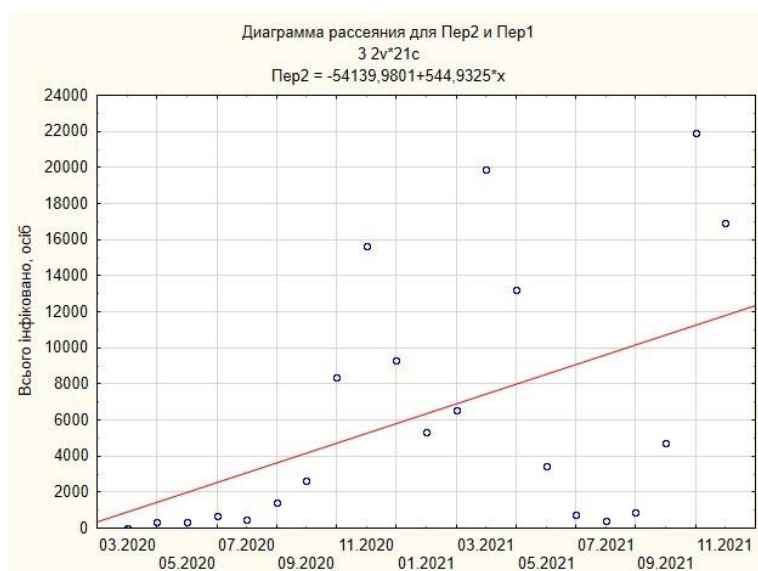


Рис. 3.21. Динаміка інфікованих коронавірусною інфекцією за період з березня 2020 р. по листопад 2021 р.

Інформація щодо нових випадків коронавірусної інфекції та зареєстрованих відображена на рис. 3.22.

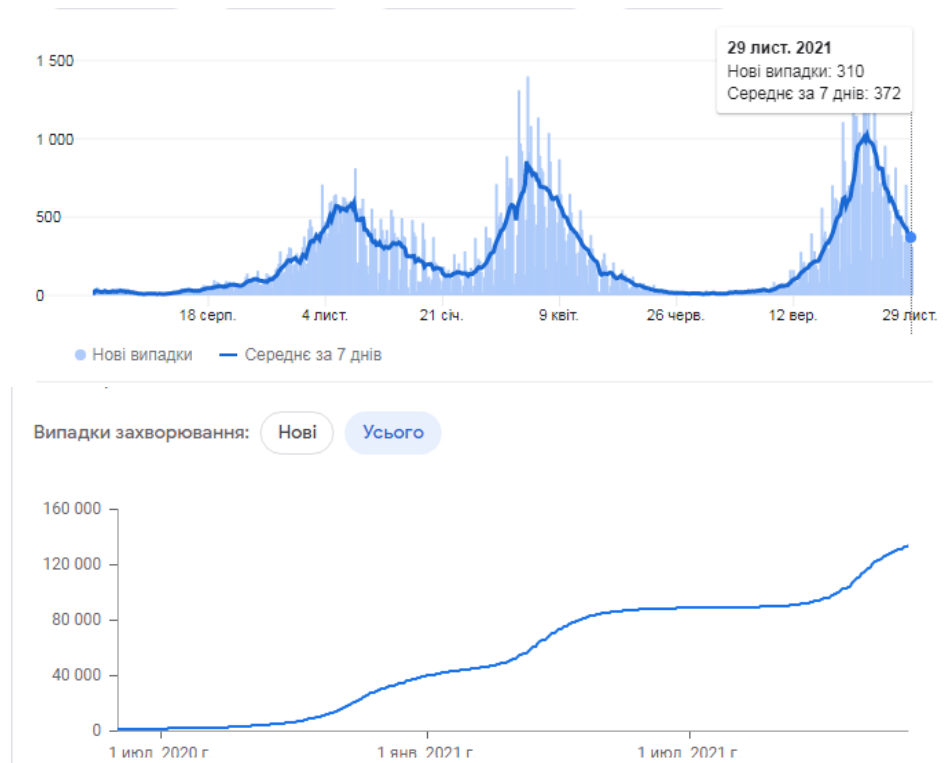


Рис. 3.22. Нові та зареєстровані випадки захворювань на коронавірусну інфекцію [10]

Використавши статистичні дані щодо кількості інфікованих коронавірусною інфекцією, що залежать від певного проміжку часу (використані дані за період з березня 2020 р. по листопад 2021 р.), був створений прогноз на їх основі.

Результати прогнозування кількості інфікованих на території Житомирської області з відображенням прив'язки низької та високої ймовірності представлено на рис. 3.23.

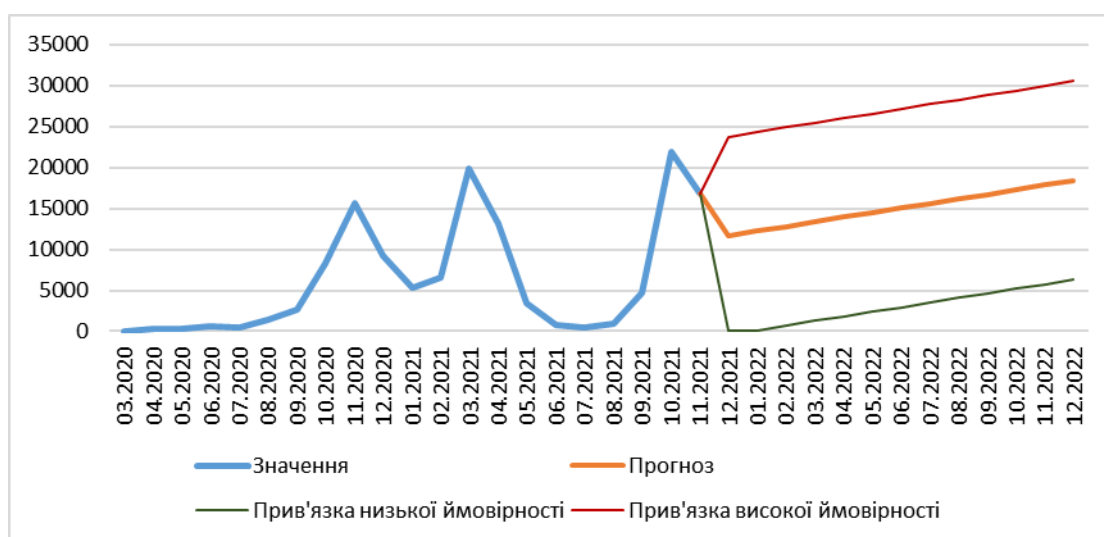


Рис. 3.23. Прогнозування кількості інфікованих на території Житомирської області

Таблиця 3.3

Результати прогнозування

Часова шкала	Значення	Прогноз	Прив'язка низької ймовірності	Прив'язка високої ймовірності
03.2020	5			
04.2020	369			
05.2020	365			
06.2020	665			
07.2020	446			
08.2020	1452			
09.2020	2621			
10.2020	8334			
11.2020	15654			
12.2020	9291			
01.2021	5331			
02.2021	6577			
03.2021	19922			
04.2021	13198			
05.2021	3413			
06.2021	774			
07.2021	413			
08.2021	906			
09.2021	4754			
10.2021	21904			
11.2021	16904	16904	16904	16904
12.2021		11683	7,00	23783
01.2022		12245	145	24345
02.2022		12807	707	24907
03.2022		13370	1269	25470
04.2022		13932	1831	26032
05.2022		14494	2393	26595

06.2022		15056	2955	27158
07.2022		15618	3516	27720
08.2022		16180	4078	28283
09.2022		16743	4639	28846
10.2022		17305	5201	29409
11.2022		17867	5762	29972
12.2022		18429	6323	30536

За прогнозом на наступний рік кількість інфікованих буде зростати і станом на грудень 2022 р. становитиме 18429 осіб, що складе 110% рівня листопада 2021 р. За прив'язкою низької ймовірності кількість інфікованих зменшиться у 2,7 рази і становитиме 6323 випадки, в той час за прив'язкою високої ймовірності кількість випадків інфікування перевищить у 1,8 разів рівень листопада 2021 р. і становитиме 30536.

3.4. COVID у структурі причин смертності

У 2020 р. на території нашої області померло 21212 осіб за окремими причинами, серед них на ідентифікований вірус Covid приходить 670 смертей (або 3,16%), на неідентифікований – 44 смерті (0,21%). Традиційно у структурі причин смертності провідне місце займають клас IX – хвороби систем кровообігу – 69,61% (від цих хвороб протягом 2020 р. померло 14766 осіб), слідом за ними йде смертність від новоутворень – 10,6% (2252 особи) та зовнішніх причин – 4,72% (1001 особи), а на четвертому місці серед причин смертності є коронавірусна інфекція (рис. 3.23).

Для порівняння, якщо використати дані щодо кількості померлих за поточний рік в період з січня по вересень, то на вірус ідентифікований приходить 7,63% смертей (1269 осіб), на неідентифікований – 0,09% смертей (15 осіб). Абсолютні значення неповного 2021 р. – 1269 осіб – перевищують такі у 2020 р. у 1,9 рази.

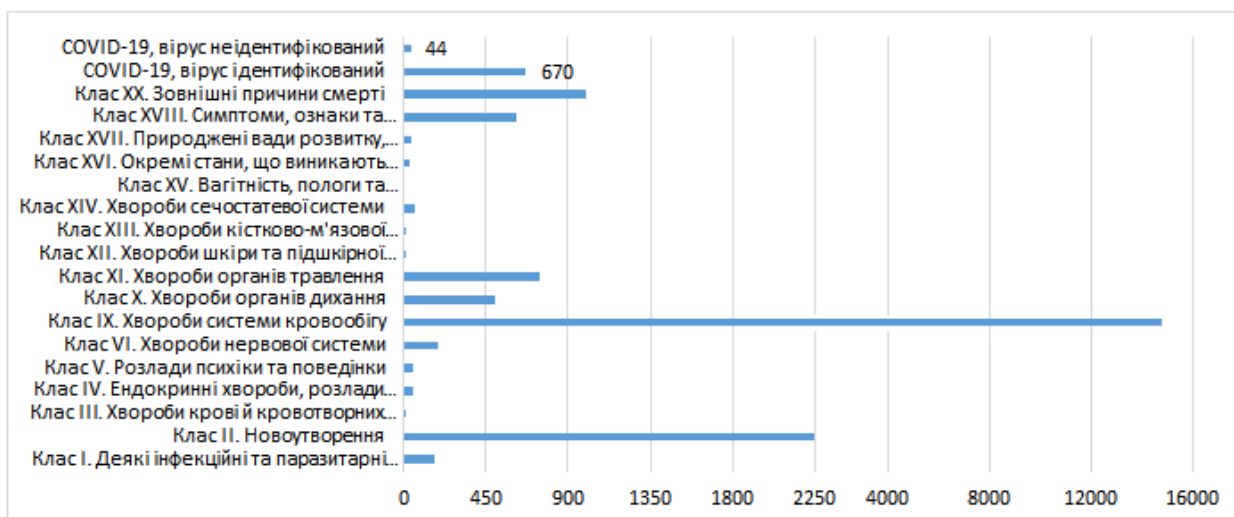


Рис. 3.23. Смертність населення від окремих причин (числові дані вказані в особах), 2020 р.

Станом на 30 листопада 2021 р. від COVID в області померло – 2982 особи.

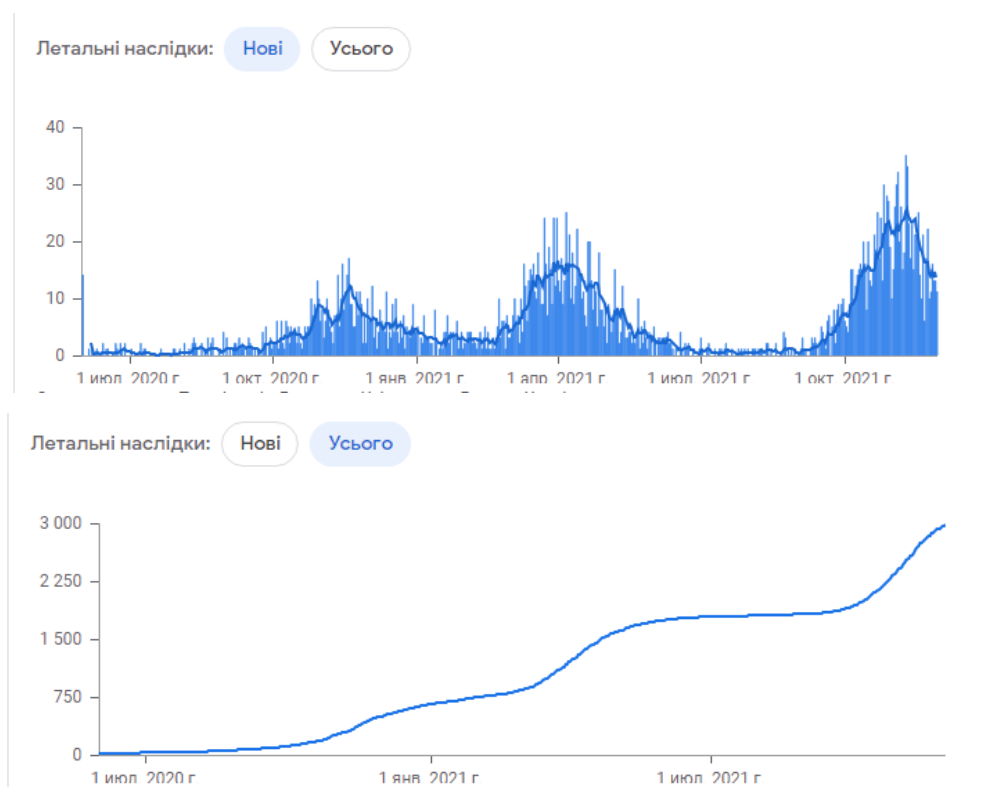


Рис. 3.24. Летальні випадки в результаті захворювання на коронавірус в Житомирській області

ВИСНОВКИ

1. Проведеним анкетуванням встановлено, що з появою COVID-19 збільшилася захворюваність населення, особливо на ГРВІ, запалення легень та бронхіти. Понад три чверті опитаних відмічають погіршення стану здоров'я населення та підтверджують вплив пандемії на загострення хронічних хвороб, а також вказують на більш уважне ставлення до свого здоров'я, 15,4% відмічають збільшення частоти звернень до лікаря. 84,2% опитуваних стверджують, що стан довкілля безпосередньо впливає на поширення та розвиток коронавірусної інфекції. Половина опитаних дотримуються думки, що на території, де вони проживають, впроваджуються дієві заходи для зменшення наслідків пандемії, а найбільш ефективними вважають вакцинацію, правильне носіння маски та дотримання карантинних норм. Серед заходів, на яких мають зосередитися органи влади, відмічають: інформування населення; постійне наголошення на профілактичних заходах; безкоштовна діагностика COVID; введення контролю та жорсткого покарання за невиконання встановлених правил; запровадити диференційний підхід до вакцинації населення, покращити мотивацію вакцинації; карантинні обмеження; роз'яснювальна робота серед медичних працівників.

2. Визначено, що з появою коронавірусної інфекції збільшилася й кількість інших інфекційних захворювань, таких як грип та ГРВІ (по області у 2020 р. кількість випадків захворювання склала 104,3% рівня минулого 2019 року, а в розрахунку на 100 тис. населення – 102%).

3. За рівнем захворюваності на ГРВІ м.Житомир займав лідируючу позицію серед адміністративно-територіальних одиниць області. За захворюваністю на грип та ГРВІ райони Житомирської області формують 4 кластери.

4. Кількість інфікованих коронавірусною інфекцією має тенденцію до збільшення. Станом на кінець листопада 2021 р. інфікованих налічувалося 16904 особи.

5. На основі даних щодо кількості інфікованих коронавірусною інфекцією на території Житомирської області, був створений прогноз з відображенням прив'язки низької та високої ймовірності. За прогнозом на наступний рік кількість інфікованих буде зростати і станом на грудень 2022 р. становитиме 18429 осіб.

6. У структурі причин смертності щороку збільшується частка вірусу COVID. У 2020 р. COVID став причиною смерті у 7,7%, випадків, в т.ч. ідентифікований – 7,63%, неідентифікований – 0,09%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Місцевим органам влади:

- заходи щодо боротьби з коронавірусною інфекцією запроваджувати враховуючи вимоги місцевих громад та специфіку територій;
- здійснити перепланування урбанізованих територій з врахуванням поширення коронавірусної інфекції та стану забруднення атмосферного повітря, віддаючи перевагу зеленому будівництву;
- здійснювати широку роз'яснювальну та профілактичну роботу серед населення, запровадити безкоштовну діагностика COVID та встановити більш жорсткі покарання за невиконання встановлених правил.

2. Місцевим жителям:

- обов'язково дотримуватися карантинних норм та обмежень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відповідь світової спільноти на виклики COVID-19 в освіті / О. Локшина та ін. *Український педагогічний журнал*. 2020. № 3. С. 14-23.
2. В Україні зареєстрували перший випадок захворювання на коронавірус: чоловік повернувся з Італії. *Житомир.info* : веб-сайт. URL: https://www.zhitomir.info/news_190467.html.
3. Григораш О. В., Григораш Т. Ф., Ченцов В. В. Світова економіка в умовах COVID-19. *Економіка та держава*. 2020. № 4. С. 104-108.
4. Департамент охорони здоров'я Житомирської обласної державної адміністрації : офіційний веб-сайт. URL: <https://oz.zt.gov.ua>.
5. Дземан М. І. Актуальні аспекти пандемії COVID-19 у дискурсі глобальних еволюційно-екологічних викликів цивілізаційного поступу. *Практикуючий лікар*. 2021. Т. 10, № 2. С. 5-12.
6. Долбнєва Д. В. Вплив COVID-19 на економіку країн світу. *Проблеми економіки*. 2020. № 1. С. 20-26. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2020_1_4.
7. Жаровська І. М. Права людини та заходи захисту здоров'я населення: правові виклики COVID-19. *Університетські наукові записки*. 2020. № 3-4. С. 37-46.
8. Задорожна В. І., Винник Н. П. Коронавірус 2019-nCoV: нові виклики охороні здоров'я та людству. *Інфекційні хвороби*. 2020. № 1. С. 5-15.
9. Капеліста І. М. Вплив стану навколишнього природного середовища на розповсюдження COVID-19. *Університетські наукові записки*. 2020. № 3-4. С. 93-100.
10. Коронавірусна інфекція Covid-19, Україна, Житомирська область. *Google новини* : веб-сайт. URL: <https://news.google.com/covid19/map?hl=ru&mid=%2Fm%2F05c0j7&gl=UA&ceid=UA%3Aru>.

11. Кривомаз Т. І., Варавін Д. В. Шляхи підвищення екобезпеки урбанізованого середовища у зв'язку з пандемією Covid-19. *Екологічна безпека та природокористування*. 2020. Вип. 4. С. 41-55.
12. Лялько В. І., Єлістратова Л. О., Апостолов О. А., Романчук І. Ф. Дистанційний моніторинг стану атмосферного середовища на території України в період карантинних обмежень COVID-19. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2020. № 26. С. 48-54.
13. Мокін В. Б., Лосенко А. В., Ящолт А. Р. Інформаційна технологія аналізу та прогнозування багатохвильової кількості нових випадків захворювань на коронавірус COVID-19 на основі моделі Prophet. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2020. № 6. С. 65-75.
14. Окремі показники здоров'я населення та діяльності галузі охорони здоров'я області у 2019-2020 роках. *Департамент охорони здоров'я ЖОДА* : веб-сайт. URL:
https://oz.zt.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=5.
15. Олійник А. П., Фешанич Л. І., Олійник Є. А. Математичне моделювання процесу розвитку епідеміологічної ситуації з урахуванням особливостей поширення COVID-19. *Методи та прилади контролю якості*. 2020. № 1. С. 138-146.
16. Онищук М. COVID-19: український вимір (за матеріалами вітчизняних і зарубіжних ЗМІ). *Вісник Книжкової палати*. 2020. № 5. С. 31-39.
17. Орлов П. А. Світова економічна криза і пандемія COVID-19 та їх уроки для уряду країн. *Бізнес Інформ*. 2020. № 6. С. 30-40.
18. Оцінка рівня соціальної безпеки в умовах поширення коронавірусної інфекції (COVID-19) / Скидан О. В., Николук О. М., Пивовар П. В., Топольницький П. П. *Наукові горизонти*. 2020. № 6. С. 7-18.
19. Павлюк О. М., Федевич О. Ю., Стронціцька А.-О. А. Прогнозування кількості хворих на COVID-19 у Львівській області. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2020. № 3. С. 57-64.

20. Соціальний досвід пандемії COVID-19 в Україні: соціологічний вимір : матеріали круглого столу, 20 листоп. 2020 р. / [упоряд. Ю. Сорока, В. Степаненко]. Київ : Інтерсервіс, 2021. 97 с.

21. Трихліб В. І., Осьодло Г. В. COVID-19. Найактуальніша проблема сучасності. *Український журнал військової медицини*. 2020. Т. 1, № 1. С. 5-24.

22. Управління статистики у Житомирській області : офіційний веб-сайт. URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua>.

23. Фещенко Ю. І. Вірусне навантаження як маркер ризику тяжкого перебігу та прогресування COVID-19: огляд. *Infusion & chemotherapy*. 2020. № 2. С. 5-10.

24. Чоп'як В. Пандемія COVID-2019: імунологічні аспекти. *Праці наукового товариства ім. Шевченка. Медичні науки*. 2020. Т. 59, № 1. С. 63-68.

25. Air quality. *State of global air / 2020* : веб-сайт. URL: <https://www.stateofglobalair.org/data/#/air/plot>.

26. Ali N., Hu X., Hussain J., Nilofar M. Assessing the Environmental Impacts of COVID-19. A Review. *Polish Journal of Environmental Studies*. 2021. Vol. 30, № 5. P. 4401-4403. DOI: <https://doi.org/10.15244/pjoes/130337>.

27. Ali S. M., Malik F., Anjum M. S., Siddiqui G. F., Anwar M. N., Lam S. S., Nizami A. S., Khokhar M. F. Exploring the linkage between PM2.5 levels and COVID-19 spread and its implications for socio-economic circles. *Environmental research*. 2021. Vol. 193. 110421. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110421>.

28. Ambient (outdoor) air pollution. *World Health Organization* : веб-сайт. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

29. Health impact. *State of global air / 2020* : веб-сайт. URL: <https://www.stateofglobalair.org/data/#/health/plot>.

30. Health Impacts of PM2.5. Fine-particle outdoor air pollution is the largest driver of air pollution's burden of disease worldwide. *State of global air / 2020* : веб-сайт. URL: <https://www.stateofglobalair.org/health/pm>.

31. Maipas S., Panayiotides I. G., Tsiodras S., Kavantzias N. COVID-19 pandemic and environmental health: effects and the immediate need for a concise risk analysis. *Environmental Health Insights*. 2021. DOI:10.1177/1178630221996352.

32. Mendy A., Wu X., Keller J. L., Fassler C. S., Apewokin S., Mersha T. B., Xie C., Pinney S. M. Air pollution and the pandemic: Long-term PM_{2.5} exposure and disease severity in COVID-19 patients. *Respirology*. 2021. Vol. 26, № 12. P. 1181-1187. DOI: 10.1111/resp.14140.

33. PM_{2.5} Exposure. Fine-particle outdoor air pollution remains high across much of the world. *State of global air / 2020* : веб-сайт. URL: <https://www.stateofglobalair.org/air/pm>.

34. Qahtani S., Wuhayb F., Manaa H., Younis A., Sehar S. Environmental impact assessment of plastic waste during the outbreak of COVID-19 and integrated strategies for its control and mitigation. *Rev Environ Health*. 2021. DOI: 10.1515/reveh-2021-0098.

35. Siddique A., Shahzad A., Lawler J., Mahmoud K. A., Lee D. S., Ali N., Bilal M., Rasool K. Unprecedented environmental and energy impacts and challenges of COVID-19 pandemic. *Environmental Research*. 2021. Vol. 193. 110443. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110443>.

36. StatSoft, Inc : электронный учебник по статистике. Москва, StatSoft, 2012. URL: <http://www.statproject.ru/textbook/default.htm>.

37. Tchicaya A., Lorentz N., Omrani H. Impact of long-term exposure to PM_{2.5} and temperature on coronavirus disease mortality: observed trends in France. *Environ Health*. 2021. Vol. 20, № 101. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00784-1>.

38. Zowalaty M. E. El, Young S. G., Järhult J. D. Environmental impact of the COVID-19 pandemic – a lesson for the future. *Infection Ecology & Epidemiology*. 2020. Vol. 10, № 1. DOI: 10.1080/20008686.2020.1768023.