

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Острозька академія»
Навчально-науковий інститут соціально-гуманітарного менеджменту
Кафедра громадського здоров'я та фізичного виховання

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
на тему: **«Координація та здійснення епідеміологічного нагляду і
аналізу за COVID-19 у Хмельницькій області за період 2019-2023
роки»**

Виконала студентка 4 курсу, групи ГЗ-41,
спеціальності 229 Громадське здоров'я,
освітньо-професійної програми
«ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Санкевич Каріна Віталіївна

Керівник – канд. мед. наук, доцент
Хоронжевська Інна Станіславівна
Рецензент – доктор медичних наук, доцент
Мокієнко Андрій Вікторович

«РОБОТА ДОПУЩЕНА ДО ЗАХИСТУ»
Завідувач кафедри громадського здоров'я
та фізичного виховання _____ (професор, д.м.н. Гущук І.В.)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025р.

Острог – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ.....	9
1.1. Актуальність проблеми грипу, COVID-19 та ГРВІ в світі	9
1.2. Пандемія коронавірусної хвороби COVID-19 у світі	12
1.3. Організація Глобального моніторингу захворюваності на грип, COVID-19 та ГРВІ	17
Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2. ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ГРИПОМ, COVID-19 ТА ГРВІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ.....	25
2.1. Аналіз показників захворюваності грипом, COVID-19 та ГРВІ в Хмельницькій області та Україні за період 2019–2023 роки	25
2.2. Аналіз смертності та показників надлишкової смертності від грипу, COVID-19 та ГРВІ в Хмельницькій області та Україні за період 2019–2023 роки	31
2.3. Динаміка зміни структури вірусів грипу, генотипів коронавірусу SARS-CoV-2 у Хмельницькій області за 2019–2023 роки	38
2.4. Оцінка чинників, що впливають на епідеміологічну ситуацію з грипу, COVID-19 та ГРВІ.....	42
Висновки до розділу 2	45
РОЗДІЛ 3. ЗДІЙСНЕННЯ ДОЗОРНОГО ТА РУТИННОГО ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ГРИПОМ, COVID-19 ТА ГРВІ.....	49
3.1. Організація системи дозорного та рутинного епідеміологічного нагляду за грипом, ГРВІ та COVID-19 в Хмельницькій області та Україні	49
3.2. Організація лабораторного обстеження населення Хмельницької області на маркери грипу, COVID-19 та ГРВІ методами імунохроматографічного аналізу, ПЛІР та вірусологічним методом.....	53
3.3. Пропозиції щодо покращення епідеміологічного нагляду та контролю за грипом, COVID-19 та ГРВІ	57
Висновки до розділу 3	65

ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ.....	71
ДОДАТКИ	75

ВСТУП

Сучасний світ стикається з безпрецедентними викликами в галузі охорони здоров'я, серед яких пандемія COVID-19 стала однією з найгостріших і наймасштабніших криз останніх десятиліть. Захворювання грипом, гострими респіраторними вірусними інфекціями (ГРВІ) та COVID-19 суттєво впливають на здоров'я населення, створюють значне навантаження на систему охорони здоров'я, економіку та соціальну сферу. В умовах постійної еволюції вірусів, змін у структурі захворюваності та додаткових чинників, таких як військовий конфлікт і реформа охорони здоров'я, забезпечення ефективного епідеміологічного моніторингу та своєчасного реагування набуває особливого значення.

Ця дипломна робота присвячена комплексному аналізу епідеміологічного процесу захворюваності грипом, ГРВІ та COVID-19 у Хмельницькій області та в Україні за період 2019–2023 років. Аналіз охоплює показники захворюваності та смертності серед дорослого населення, дітей та медичних працівників; перебіг пандемії, спалахи інфекцій у дитячих закладах, інтернатних установах і медичних закладах; а також дані про щеплення проти грипу та COVID-19. Особлива увага приділяється організації дозорного та рутинного епідеміологічного нагляду, автоматизації обліку даних, лабораторному обстеженню населення методом ПЛР та швидкими тестами, а також аналізу динаміки зміни структури збудників інфекцій та генотипів коронавірусу SARS-CoV-2.

Актуальність дослідження обумовлена кількома ключовими чинниками, що тісно переплітаються між собою. Глобальна пандемія COVID-19 суттєво змінила традиційний підхід до організації епідеміологічного нагляду, виявивши численні недоліки існуючих систем моніторингу та реагування. Це, у поєднанні з класичною захворюваністю на грип і гострі респіраторні вірусні інфекції, формує складну картину інфекційного тиску, який потребує оперативного контролю. Одночасно із цим військовий конфлікт в країні спричинив значні

зміни в демографічній структурі населення, порушив зв'язки між регіонами, призвів до зростання кількості тимчасово переміщених осіб і створив додаткові труднощі в організації роботи систем охорони здоров'я. Ці виклики накладаються на процес реформування медичної галузі: впровадження нових технологій, автоматизованих систем обліку даних, модернізацію діяльності сімейних лікарів та Центрів контролю та профілактики хвороб, що безпосередньо впливає на ефективність епідеміологічного нагляду і своєчасне виявлення захворювань.

Об'єктом дослідження є захворюваність грипом, ГРВІ та COVID-19 та їх профілактика.

Предметом дослідження є показники захворюваність грипом, ГРВІ та COVID-19 в Хмельницькій області та Україні за період 2019–2023 роки.

Метою роботи є комплексне дослідження координації та здійснення епідеміологічного нагляду за COVID-19 у Хмельницькій області впродовж 2019–2023 років шляхом аналізу наукових джерел і практичних підходів, розкриття ключових епідеміологічних понять, статистичного вивчення динаміки захворюваності та смертності, оцінки ефективності профілактичних заходів і системи реагування на надзвичайні ситуації, а також формулювання рекомендацій для вдосконалення регіональної системи епідеміологічного моніторингу та профілактики.

Основні завдання дослідження:

1. Теоретично дослідити роботи провідних зарубіжних та вітчизняних науковців і лікарів-практиків у галузі епідеміології для визначення сучасного стану знань і практичних підходів до моніторингу захворюваності.
2. Розкрити поняття «епідеміологічний моніторинг», «дозорний» та «рутинний епідеміологічний нагляд» для створення теоретичної бази дослідження.
3. Ознайомитися з статистичними даними щодо захворюваності та смертності.

4. Охарактеризувати показники захворюваності грипом, ГРВІ та COVID-19, та провести аналіз динаміки захворюваності та смертності серед різних груп населення за період 2019–2023 років.

5. Дослідити рівень охоплення вакцинацією проти грипу та COVID-19, визначити ефективність профілактичних програм у контексті епідеміологічного нагляду.

6. Оцінити систему реагування на надзвичайні епідеміологічні ситуації, враховуючи вплив військової агресії РФ проти України, та визначити, як ці фактори вплинули на епідемічний процес у регіоні.

7. Розглянути організацію лабораторного обстеження населення на маркери вірусів грипу (типи А, В), ГРВІ та COVID-19 методами ПЛР та швидкими тестами, зокрема в державних, комунальних і приватних закладах охорони здоров'я, а також в обласному центрі контролю та профілактики хвороб.

8. Сформулювати рекомендації для вдосконалення системи епідеміологічного моніторингу, дозорного та рутинного нагляду, а також профілактики захворювань у Хмельницькій області.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених у роботі завдань було використано комплекс взаємопов'язаних методів. Системний підхід застосовувався на кожному з етапів дослідження з метою цілісного аналізу координації та здійснення епідеміологічного нагляду за COVID-19 у Хмельницькій області. Бібліографічний метод використовувався для опрацювання наукових праць вітчизняних і зарубіжних дослідників, клінічних рекомендацій та нормативно-правових актів у галузі епідеміології. Епідеміологічний метод дозволив здійснити аналіз захворюваності на COVID-19, грип та ГРВІ серед населення, з урахуванням груп ризику та змін епідемічного процесу в умовах пандемії та воєнного стану. Медико-статистичний метод забезпечив обробку та аналіз статистичних даних щодо динаміки захворюваності, смертності, рівня вакцинації та охоплення профілактичними заходами у період 2019–2023 років. Додатково застосовувалися елементи гігієнічної діагностики при оцінці впливу соціально-

побутових та організаційних факторів на поширення інфекційних захворювань у регіоні.

Практична значимість дослідження полягає у високому прикладному потенціалі отриманих даних, які можуть бути використані для вдосконалення роботи системи охорони здоров'я як на регіональному, так і на національному рівнях. У процесі дослідження вирішуються важливі завдання, серед яких визначення груп ризику та особливостей захворюваності серед різних категорій населення, зокрема дорослих, дітей і медичних працівників, що дає можливість розробити цільові профілактичні заходи. Одночасно здійснюється оцінка ефективності існуючих систем епідеміологічного моніторингу, включаючи дозорний та рутинний нагляд, що сприяє удосконаленню методик збору, аналізу та обробки даних. Результати аналізу дозволяють розробити пропозиції щодо оптимізації роботи сімейних лікарів та Центрів контролю та профілактики хвороб з метою своєчасного виявлення і лікування захворювань, а також налагодження більш ефективної взаємодії між різними ланками системи охорони здоров'я. Водночас формулюються практичні рекомендації щодо застосування сучасних технологій, таких як автоматизовані системи обліку, ПЛР-тестування та швидкі тести, що підвищує якість лабораторної діагностики і звітності. У межах розширеного спектру аналізу приділяється увага не лише основним інфекційним захворюванням – грипу, ГРВІ та COVID-19 – а й впливу пандемії на перебіг інших інфекцій, зокрема кору, краснухи та гепатитів В і С. Дослідження особливостей взаємодії COVID-19 з цими захворюваннями, особливо у хворих із хронічними гепатитами, дозволяє глибше зрозуміти сучасну інфекційну ситуацію і виявити потенційні синергічні ефекти між різними вірусами.

Дослідження охоплює період 2019–2023 років, що дозволяє проаналізувати як короткострокові, так і середньострокові тенденції в епідеміологічній ситуації. Окрім аналізу захворюваності та смертності, робота приділяє увагу організації лабораторного обстеження, роботі з тимчасово переміщеними особами та впливу реформ в охороні здоров'я. Отримані

результати є базою для розробки інтегрованих моделей епідеміологічного моніторингу, які можуть бути адаптовані для оптимізації роботи систем охорони здоров'я в умовах як мирного, так і кризового періоду.

Для роботи було використано:

- Статистичні показники захворюваності. Аналіз даних про захворюваність серед дорослих, дітей та медичних працівників дозволяє оцінити інтенсивність поширення інфекцій, виявити групи ризику та вивчити вікову специфіку інфекційного процесу.

- Дані про смертність. Оцінка смертності від грипу, ГРВІ та COVID-19 за зазначений період, зокрема серед окремих вікових груп і медичних працівників, дає можливість визначити важкість перебігу захворювань та ефективність впроваджених заходів.

- Епідеміологічна ситуація в різних установах. Аналіз перебігу пандемії та спалахів захворювань у дитячих закладах, інтернатних установах і медичних закладах дозволяє зробити висновки щодо специфіки інфекційного процесу у закріплених колективах.

- Щеплення та профілактичні заходи. Дані про охоплення щепленнями проти грипу та COVID-19 серед населення Хмельницької області і України, зокрема серед медичних працівників, дозволяють оцінити ефективність профілактичних програм.

- Організація епідеміологічного нагляду та лабораторне обстеження. Опис існуючих систем дозорного та рутинного епідеміологічного нагляду, включаючи використання автоматизованих систем обліку даних, а також методів лабораторного обстеження (ПЛР та швидкі тести) для виявлення маркерів вірусів грипу, ГРВІ та COVID-19.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу та загальних висновків, списку використаних джерел та літератури, додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ

1.1. Актуальність проблеми грипу, COVID-19 та ГРВІ в світі

Гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), грип та COVID-19 є одними з найпоширеніших і найбільш досліджуваних захворювань у сучасній епідеміології. Їх вплив охоплює не лише сферу медичного забезпечення, а й має значний економічний, соціальний та політичний резонанс у глобальному масштабі. Пандемія COVID-19 стала каталізатором змін у системах охорони здоров'я, мобілізувала наукову спільноту та змусила переосмислити підходи до моніторингу, профілактики та реагування на інфекційні загрози. Історичний досвід, зокрема пандемія грипу 1918 року, на прикладі якої було втрачено мільйони життів, засвідчив, наскільки небезпечними можуть бути респіраторні інфекції та як швидко віруси здатні змінювати хід історії [1].

COVID-19, який з'явився наприкінці 2019 року, швидко поширився по всьому світу, виявивши вразливі місця навіть у найрозвиненіших системах охорони здоров'я. Висока заразність, часто асимптоматичний перебіг та постійна мутація вірусу стали підставою для запровадження радикальних карантинних заходів, масштабного тестування та прискореної розробки вакцин. ГРВІ, хоча й часто мають легший перебіг, залишаються головною причиною захворюваності в холодний сезон, особливо серед дітей та осіб із хронічними хворобами. Їхня масовість і здатність викликати ускладнення створюють серйозне навантаження на медичну інфраструктуру [1]. Періодичні хвилі захворюваності призводять до перевантаження лікарень і відділень інтенсивної терапії, ускладнюючи надання допомоги не лише хворим на інфекції, але й пацієнтам з іншими патологіями. Пандемія COVID-19 чітко показала, що інфекційні захворювання можуть спричинити глибокі економічні потрясіння – від зниження продуктивності праці до закриття підприємств і зростання державних витрат на медицину. Водночас, соціальна ізоляція, страх перед зараженням і втрата близьких людей викликали

сплеск психоемоційних розладів серед населення, особливо у вразливих груп – дітей, людей похилого віку та осіб з уже наявними психологічними проблемами [3].

Наукове середовище оперативно відреагувало на пандемічну ситуацію. Одним із провідних фахівців у цій сфері є американський імунолог Ентоні Фаучі, який у співавторстві з Девідом Моренсом проаналізував уроки пандемії 1918 року та наголосив на важливості гнучких систем епідеміологічного нагляду й міжнародної співпраці. Схожої думки дотримується Марія Ван Керкгове з ВООЗ, яка підкреслює роль комунікації, інформування населення та збереження нагляду навіть після зниження загроз. Китайський епідеміолог Чжун Наньшань в умовах пандемії COVID-19 запропонував ефективні підходи до обмеження поширення вірусу, включно з масовим тестуванням, масковим режимом та регіональними заходами стримування [8].

Д. Фаррар, директор Wellcome Trust, звертає увагу на проблему відсутності глобально узгоджених протоколів обміну інформацією про нові штами вірусів. Він наголошує на потребі створення міжнародної платформи, яка б об'єднувала дані з усього світу й дозволяла швидко й ефективно реагувати на епідемічні загрози. В українському контексті важливий внесок зробили фахівці, зокрема інфекціоністка О. Голубовська, яка акцентувала на клінічних труднощах та реаліях лікування COVID-19 в умовах обмежених ресурсів. Епідеміолог А. Александрін вивчав готовність медичних закладів до інфекційного контролю, а Т. Чумаченко займалася дослідженням особливостей поширення респіраторних вірусів серед дитячого населення [27].

У контексті протидії інфекційним захворюванням ключове значення мають як технологічні, так і організаційні інструменти, здатні забезпечити адаптивну реакцію системи охорони здоров'я до мінливих умов епідемічного процесу. Розробка та масштабне впровадження вакцин сформували основу первинної профілактики, спрямованої на зменшення рівня важких форм перебігу хвороби та зниження показників летальності. Водночас, висока генетична варіабельність вірусів, зокрема шляхом постійних мутацій, зумовлює

необхідність регулярного оновлення вакцинних препаратів і корекції терапевтичних стратегій відповідно до актуальних штамів. Ефективність епідеміологічного контролю підвищується за рахунок широкого застосування молекулярно-генетичних методів діагностики, насамперед полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), а також тестів швидкої дії, що забезпечують оперативну ідентифікацію інфікованих осіб на доклінічних стадіях. Застосування автоматизованих систем моніторингу дозволяє здійснювати систематичне збирання, обробку та аналіз великих масивів епідеміологічних даних, що відкриває можливості для коротко- і середньострокового прогнозування динаміки захворюваності. Умовою ефективною реалізації таких заходів є міждержавна координація, яка функціонує в межах глобальних структур епідеміологічного нагляду і сприяє уніфікації стандартів реагування, забезпечуючи доступ до актуальної наукової інформації, технічної підтримки та матеріальних ресурсів під егідою Всесвітньої організації охорони здоров'я [2].

Отже, гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), грип і COVID-19 залишаються одними з найпоширеніших інфекційних захворювань з великою соціально-економічною значущістю. Вони суттєво впливають на медичні системи, економіку та суспільство загалом, викликаючи як значні навантаження на охорону здоров'я, так і психоемоційні проблеми в різних груп населення. Пандемія COVID-19 продемонструвала необхідність швидкої адаптації систем охорони здоров'я, розвитку інноваційних методів діагностики, профілактики та лікування, а також підвищення рівня міжнародної співпраці та комунікації. Історичний досвід і сучасні виклики свідчать про важливість гнучких систем епідеміологічного нагляду, оперативного обміну інформацією про нові штамів вірусів, а також впровадження сучасних технологій і вакцинних стратегій. Особливу роль у подоланні інфекційних загроз відіграють міжнародні організації, науковці й медичні фахівці, які сприяють координації дій і розробці ефективних підходів. Водночас пандемія підкреслила потребу у комплексному підході, що враховує не лише медичні, але й соціально-психологічні аспекти інфекційних захворювань

1.2. Пандемія коронавірусної хвороби COVID-19 у світі

Пандемія COVID-19 стала масштабною біомедичною, соціально-економічною та політико-організаційною кризою, що виявила структурні вразливості ключових систем життєдіяльності суспільства, включаючи охорону здоров'я, економіку, сферу освіти, соціальні інститути та технологічний сектор. Первинне виявлення нового збудника – коронавірусу SARS-CoV-2 – було зафіксовано в грудні 2019 року в місті Ухань (Китай), після чого спостерігалось його стрімке поширення глобальним масштабом, що ініціювало реакцію з боку міжнародної системи біобезпеки [17].

У березні 2020 року Всесвітня організація охорони здоров'я класифікувала ситуацію як пандемію, визнаючи тотальну транснаціональну загрозу громадському здоров'ю. Реакція урядів була зосереджена на впровадженні обмежувальних заходів, серед яких – ізоляція територій, тимчасове закриття кордонів, заборона масових заходів, впровадження режимів локдауну, а також переведення освітніх і трудових процесів у дистанційний формат. Системи охорони здоров'я, включно з найбільш ресурсозабезпеченими, зазнали критичного навантаження внаслідок різкого зростання кількості госпіталізацій пацієнтів з тяжким перебігом COVID-19, що в окремих випадках спричинило фактичний колапс медичної інфраструктури [8].

У відповідь на стрімке поширення пандемії COVID-19, що створило безпрецедентну загрозу для глобального здоров'я, міжнародна наукова спільнота об'єднала зусилля з урядами, фармацевтичними компаніями та біотехнологічними корпораціями для розгортання масштабної дослідницької кампанії, спрямованої на розробку дієвих профілактичних заходів біотехнологічного характеру. Цей процес відзначався винятковою оперативністю: наукові протоколи, клінічні дослідження та регуляторні механізми були оптимізовані до максимально ефективного формату без втрати вимог до безпеки та ефективності. У результаті цього у рекордно короткий термін — менш ніж за рік після виявлення нового збудника — було створено і

схвалено до використання низку вакцин проти SARS-CoV-2, зокрема такі, як Pfizer-BioNTech (BNT162b2), що базується на технології матричної РНК, Moderna (mRNA-1273), AstraZeneca (ChAdOx1-S), Johnson & Johnson (Ad26.COV2.S), а також інактивовані вакцини типу CoronaVac, розроблені у Китаї. Клінічні випробування та постмаркетингові спостереження продемонстрували, що ці вакцини сприяють значному зниженню рівня госпіталізацій, частоти ускладнень і летальних випадків, особливо серед осіб із груп ризику, таких як люди похилого віку, пацієнти з імунодефіцитними станами або супутніми захворюваннями.

Однак одночасно з прогресом у сфері вакцинації спостерігалася й активна еволюція вірусу SARS-CoV-2. Його висока генетична мінливість та здатність до швидкого накопичення мутацій, особливо в гені S-білка, який є головною мішенню для антитіл, зумовили появу нових варіантів збудника, що суттєво змінювали епідеміологічну ситуацію. Такі варіанти, як Alpha, Delta, Omicron та їх сублінії, мали змінену антигенну структуру, що частково дозволяло їм уникати нейтралізації антитілами, сформованими як після природного інфікування, так і після вакцинації. Цей процес, відомий як імунологічна ухильність, призвів до зниження ефективності первинних схем імунізації, що, у свою чергу, викликало потребу в оновленні імунізаційних стратегій, розробці бустерних доз із модифікованими антигенними компонентами, а також у застосуванні адаптованих вакцин нового покоління, спрямованих на актуальні штами.

Паралельно з цим, терапевтичні протоколи також підлягали постійному перегляду та вдосконаленню. Було впроваджено нові підходи до лікування тяжких форм COVID-19, включаючи антивірусні препарати прямої дії, моноклональні антитіла, а також імуносупресивну та підтримувальну терапію, що дозволило значно підвищити шанси на одужання пацієнтів у критичному стані. Таким чином, боротьба з COVID-19 набрала системного та динамічного характеру, який потребує постійного оновлення знань, технологій та медичних стратегій відповідно до мінливих властивостей збудника [26].

З медичної точки зору, інфекція SARS-CoV-2 має поліорганный патогенез, що виходить за межі класичної картини гострої респіраторної вірусної інфекції. Після перенесеного захворювання значна частка пацієнтів демонструє стійкі відхилення соматичного і психофізіологічного характеру, які отримали назву постковідного синдрому (Long COVID). Даний синдром включає порушення функції дихальної системи, зумовлені розвитком фіброзу легень, персистуючою гіпоксією та зниженням життєвої ємності легень. Також фіксуються ураження серцево-судинної системи, включаючи міокардити, тромбоемболічні ускладнення, ішемічні події, зокрема інфаркти, які виникають як результат системної ендотеліальної дисфункції. Неврологічні ускладнення проявляються в когнітивному дефіциті, порушеннях короткочасної та довготривалої пам'яті, а також у формі афективних розладів, включаючи депресивні і тривожні симптомокомплекси. Імунна система в постковідному періоді характеризується порушенням регуляторного балансу, що виявляється в підвищеній вразливості до вторинних інфекцій і зниженні адаптивної імунної відповіді. Крім того, дослідження фіксують гормональні зсуви, зокрема транзиторну або стійку гіперглікемію, яка формує додатковий метаболічний ризик у популяції пацієнтів. Системне дослідження цих патологічних проявів формує наукову основу для розробки персоналізованих моделей лікування, що поєднують антифібротичну, протизапальну, імунотропну та нейропротекторну терапію [7; 13].

Соціально-економічні наслідки пандемії COVID-19 набули системного характеру та охопили ключові параметри макроекономічної стабільності. Примусове припинення виробничої діяльності внаслідок карантинних обмежень спричинило порушення ланцюгів постачання, зниження обсягів виробництва і торгівлі, збільшення безробіття, особливо в галузях, які не могли бути адаптовані до дистанційного або автоматизованого режиму роботи. Сфера послуг, міжнародний туризм, авіаційна галузь, ресторанний і роздрібний сектори зазнали критичного падіння. Уряди були змушені реалізовувати пакети державної фінансової підтримки, зокрема через субсидування доходів населення, податкові канікули та прямі вливання в бізнес-сектор. Однак такі

заходи призвели до значного розширення державних запозичень і, відповідно, до збільшення державного боргу. Додатково фіксується інфляційний тиск, викликаний як монетарним стимулюванням, так і порушенням глобальних логістичних процесів. Станом на постпандемічний період зберігаються дефіцити трудових ресурсів, зумовлені як захворюваністю, так і структурною трансформацією ринку праці [9].

Освітня система продемонструвала вразливість до форсованих змін, спричинених пандемічною ситуацією. Масове закриття освітніх установ призвело до переходу на дистанційне навчання в умовах відсутності уніфікованих технічних стандартів, недостатньої підготовки педагогічного персоналу до використання цифрових технологій та нерівномірного доступу до інтернету. З одного боку, ця трансформація стимулювала розширення онлайн-освіти, цифровізацію контенту, розробку нових методик навчання, інтеграцію платформ дистанційного доступу до знань. З іншого боку, спостерігалось зниження якості засвоєння навчального матеріалу, порушення соціальної взаємодії між учасниками освітнього процесу, зростання рівня психоемоційної дестабілізації в учнів і студентів, що особливо ускладнювалося в регіонах із низькою цифровою інфраструктурою. Сукупність зазначених чинників визначає появу кризи в сфері освіти, що має пролонговані наслідки для якості людського капіталу та ефективності підготовки кваліфікованих спеціалістів у майбутньому [22].

Генетична мінливість коронавірусу SARS-CoV-2 стала однією з ключових проблем у боротьбі з пандемією. Постійні мутації спричинили появу різних варіантів вірусу, які відрізняються за заразністю, тяжкістю захворювання та здатністю уникати імунного захисту. Серед найбільш значущих штамів слід виділити Альфа (B.1.1.7), вперше виявлений у Великобританії і характеризований підвищеною заразністю; Бета (B.1.351), що поширювався в Південній Африці і демонстрував стійкість до антитіл; Гамма (P.1), поширений у Бразилії з високою здатністю уникати імунітет; Дельта (B.1.617.2), що викликав масштабні спалахи через високу трансмісивність і тяжкість перебігу

хвороби; а також Оміврон (B.1.1.529), який відзначається найбільшою кількістю мутацій, високою заразністю, але менш тяжким перебігом. Останні підваріанти Оміврону (BA.4, BA.5, XBB.1.5, JN.1) демонструють здатність частково уникати імунітету, створеного попередніми вакцинами, що потребує адаптації вакцинальних стратегій та оновлення профілактичних заходів [28].

Отже, пандемія COVID-19 стала безпрецедентним глобальним викликом, який кардинально вплинув на різні сфери життя суспільства – медицину, економіку, соціальні відносини, освіту та технології. Вона продемонструвала вразливість систем охорони здоров'я навіть у розвинених країнах і викликала надзвичайне навантаження на медичні служби. Швидкий розвиток біомедицини та вакцинології дозволив створити ефективні вакцин препарати за рекордно короткий термін, але постійна генетична мінливість вірусу ускладнювала контроль над пандемією і потребувала постійного оновлення стратегій імунізації. Медичні наслідки COVID-19 виходять за межі гострого захворювання, включаючи тривалі ускладнення, що потребують нових підходів до лікування та реабілітації.

Соціально-економічний вплив пандемії виявився масштабним: карантинні обмеження спричинили значне зниження виробництва, зростання безробіття і кризу в багатьох галузях економіки. Наслідки цих змін залишаються актуальними і сьогодні, ускладнюючи відновлення. Освітній сектор зазнав різких змін через перехід на дистанційне навчання, що посприяло цифровізації, але також призвело до погіршення якості освіти і збільшення психоемоційних проблем серед учнів і студентів, особливо у регіонах з недостатньою цифровою інфраструктурою.

Генетична мінливість SARS-CoV-2 зумовила появу численних варіантів вірусу, що відрізняються заразністю, тяжкістю хвороби та здатністю ухилятися від імунітету, що вимагає адаптації вакцинальних і профілактичних заходів. Таким чином, пандемія COVID-19 продемонструвала необхідність комплексного та динамічного підходу до управління громадським здоров'ям населення, економічною стабільністю та розвитком освіти в умовах глобальних викликів.

1.3. Організація Глобального моніторингу захворюваності на грип, COVID-19 та ГРВІ

Інфекційні захворювання респіраторного спектра, включаючи грип, гострі респіраторні вірусні інфекції та COVID-19, становлять постійну загрозу для громадського здоров'я через поєднання високої заразності, потенціалу до швидкого епідемічного поширення та здатності провокувати тяжкі соматичні ускладнення. Епідеміологічна значущість цих інфекцій зумовлена не лише їхнім безпосереднім патогенним впливом на організм людини, а й системним тиском на ресурси охорони здоров'я, що виявляється у перевантаженні стаціонарних потужностей, дефіциті медичних кадрів і обмеженні доступу до планової медичної допомоги. У такому контексті пріоритетного значення набуває створення і підтримання функціонально стабільного механізму епідеміологічного моніторингу, здатного забезпечувати оперативне виявлення інфекційних спалахів, точну оцінку масштабів поширення збудників, прогнозування динаміки захворюваності, а також розробку та адаптацію ефективних профілактичних і терапевтичних інтервенцій у режимі реального часу [33].

Глобальний моніторинг респіраторних вірусних інфекцій функціонує на основі багаторівневої інтеграції інформаційно-аналітичних платформ, епідеміологічного нагляду, молекулярної діагностики та математичного моделювання. Центральними суб'єктами цієї системи є міжнародні організації, передусім Всесвітня організація охорони здоров'я, а також національні центри з контролю та профілактики захворювань, референтні лабораторії, інститути громадського здоров'я і міністерства охорони здоров'я, що функціонують у межах формалізованих протоколів інформаційної взаємодії. Ефективність такої системи визначається рівнем стандартизації даних, технологічною сумісністю цифрових платформ, наявністю кваліфікованих кадрів і спроможністю до координації дій на міжнародному рівні. Основними цілями глобального моніторингу є запобігання неконтрольованому поширенню збудників,

зменшення тягаря захворюваності, підтримання епідеміологічного благополуччя та забезпечення науково обґрунтованих рішень у сфері політики охорони здоров'я [39].

Функціональна структура глобального моніторингу сконцентрована навколо діяльності провідних міжнародних організацій. ВООЗ виступає головним координатором глобальних зусиль у галузі епідеміологічного нагляду, забезпечуючи збір, верифікацію та аналіз епідеміологічної інформації з більш ніж 120 країн. Одним із центральних інструментів цієї системи є Глобальна система спостереження за грипом та реагування (Global Influenza Surveillance and Response System, GISRS), яка об'єднує понад 150 національних грипозних центрів, 6 ВООЗ-референтних центрів і лабораторії з оцінки антигенного складу вірусів, що циркулюють. Крім цього, реалізується Програма пандемічної готовності, яка акумулює знання щодо епідеміології нових патогенів і розробляє стратегії багаторівневої відповіді на пандемічні загрози, включаючи логістичне забезпечення, комунікаційне управління та фармакоепідеміологічні аспекти [2; 3].

Після 2020 року ВООЗ активізувала діяльність спеціалізованої мережі епідеміологічного моніторингу SARS-CoV-2. Її функції включають молекулярно-генетичний нагляд за варіантами вірусу, епідеміологічну оцінку ефективності заходів контролю, а також розробку глобальних рекомендацій щодо адаптації вакцин. Відстеження мутацій, оцінка їхньої патогенності, трансмісивності та імунної унікальності є критичними для своєчасної корекції діагностичних та профілактичних стратегій. Таким чином, діяльність міжнародних структур в межах глобального моніторингу респіраторних інфекцій формує науково-методичну основу для політик у сфері біологічної безпеки та забезпечує стабільність системи охорони здоров'я в умовах пандемічного ризику [4].

Центри з контролю та профілактики захворювань США (CDC) виконують одну з провідних ролей у глобальній системі епідеміологічного моніторингу, діючи у тісній координації з ВООЗ та іншими міжнародними структурами. Їхня

діяльність охоплює систематичне спостереження за епідеміологічною ситуацією щодо грипу та COVID-19 як у межах Сполучених Штатів, так і на міжнародному рівні. До основних завдань CDC належать розробка та впровадження стратегій вакцинації, здійснення моніторингу ефективності вакцин на основі статистичних і клінічних даних, аналіз феноменів вірусної резистентності, а також вивчення еволюції збудників через геномне секвенування з метою виявлення нових варіантів вірусів [15]. Аналогічну інституційну функцію в межах Європейського Союзу виконує Європейський центр з профілактики та контролю захворювань (ECDC), який забезпечує координацію заходів епідеміологічного спостереження в державах-членах ЄС, здійснює оцінку ризиків для системи громадського здоров'я та формує науково обґрунтовані рекомендації для національних органів управління охороною здоров'я [15].

Ефективність глобального моніторингу інфекційних захворювань забезпечується впровадженням багатокомпонентної інфраструктури, що поєднує дозорні та рутинні системи збору даних. Дозорні механізми спираються на систематичне надходження інформації з визначених репрезентативних медичних установ, тоді як рутинний моніторинг охоплює ширший спектр закладів охорони здоров'я, включаючи лікарні, амбулаторії та клінічні лабораторії. Автоматизовані платформи, зокрема FluNet та COVID-19 Dashboard, забезпечують оперативне накопичення і візуалізацію епідеміологічної інформації в режимі реального часу, що значно підвищує якість ситуаційного аналізу та ефективність прийняття управлінських рішень [33; 34].

Критично важливими залишаються лабораторні методи, що включають полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР), антигенні тести експрес-діагностики та повногеномне секвенування. Ці методи слугують інструментами для верифікації діагнозу, виявлення молекулярних маркерів патогенності, фіксації генетичних варіацій та ідентифікації нових штамів. Геномний нагляд за еволюцією збудників створює передумови для адаптації протиепідемічних стратегій до нових етіологічних загроз [33; 34]. Паралельно, у межах прогностичного аналізу, застосовуються аналітичні моделі, що базуються на алгоритмах машинного

навчання, статистичному моделюванні та технологіях штучного інтелекту. Такі системи, як Google Flu Trends, здійснюють обробку великих масивів неструктурованих даних, включаючи пошукові запити, що дозволяє фіксувати ранні сигнали можливих епідемічних сплесків. Інтеграція соціальних, медичних і поведінкових даних у межах Big Data-аналітики створює мультифакторну модель поширення інфекцій, що має високий потенціал для оперативного реагування [34; 39].

Разом з тим, функціонування глобального моніторингу супроводжується системними ускладненнями. Одним із ключових обмежень є нерівномірність у якості тестування та зниження рівня реєстрації випадків у низці країн, що створює статистичні викривлення і знижує достовірність епідеміологічних оцінок. Іншим викликом є фрагментарність баз даних, відсутність уніфікованої централізованої інформаційної платформи, що ускладнює інтеграцію та порівнянність даних. Генетична варіабельність вірусів спричиняє постійну необхідність оновлення вакцин, а низький рівень доступу до сучасних діагностичних технологій у країнах із недостатньо розвиненою лабораторною інфраструктурою знижує глобальну ефективність моніторингу. Вирішення зазначених проблем вимагає розширення міжсистемної інтеграції, створення ефективних механізмів для обміну актуальними даними, а також забезпечення рівного доступу до високотехнологічного лабораторного забезпечення в усіх регіонах світу, що становить основу для побудови стійкої системи глобального контролю над респіраторними вірусними інфекціями [9; 19; 40].

Отже, інфекційні захворювання респіраторного спектра, такі як грип, гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ) та COVID-19, продовжують залишатися одними з найважливіших викликів для здоров'я населення світу через їхню високу контагіозність, здатність спричиняти тяжкі ускладнення та суттєве навантаження на системи охорони здоров'я. Ефективна протидія цим інфекціям неможлива без налагодженого глобального епідеміологічного моніторингу, який дає змогу своєчасно виявляти спалахи, аналізувати динаміку поширення хвороб, розробляти профілактичні та лікувальні стратегії, а також

координувати міжнародні зусилля у боротьбі з епідеміями і пандеміями. Сучасний моніторинг базується на інтеграції різних систем збору та аналізу даних, залучаючи міжнародні організації, національні центри контролю, лабораторії та науково-дослідні установи. Провідну роль у цьому процесі відіграє Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), яка координує глобальний збір та обробку епідеміологічної інформації, розробляє методичні рекомендації та організовує міжнародну реакцію на загрози. Також вагомий внесок роблять Центри контролю та профілактики захворювань США (CDC) і Європейський центр з профілактики та контролю захворювань (ECDC), які відповідають за моніторинг, аналіз і координацію заходів у своїх регіонах. Для підвищення точності і швидкості моніторингу широко використовуються сучасні технології: автоматизовані платформи, лабораторні методи діагностики, а також аналітичні інструменти на основі моделювання, машинного навчання та штучного інтелекту.

Незважаючи на значні досягнення, глобальна система моніторингу стикається з викликами, серед яких недостатній рівень тестування, неповна реєстрація випадків, відсутність централізованої бази даних, генетична мінливість вірусів та нерівний доступ до сучасних лабораторних ресурсів у різних країнах. Для подолання цих проблем необхідно посилювати інтеграцію національних систем, розвивати цифрові платформи для обміну інформацією і забезпечувати рівний доступ до якісної діагностики, що в комплексі сприятиме більш ефективному контролю за поширенням респіраторних інфекцій і підвищенню безпеки здоров'я населення на глобальному рівні.

Висновки до розділу 1

Теоретичний аналіз проблеми поширення грипу, гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) та COVID-19 свідчить про те, що боротьба з респіраторними вірусними захворюваннями залишається однією з найактуальніших і найскладніших задач сучасної медицини та системи охорони

здоров'я. Ці інфекції, маючи високу контагіозність і значний вплив на здоров'я населення, особливо вразливих груп, вимагають постійної уваги з боку науковців, медиків і органів громадського здоров'я. Глобальна система епідеміологічного нагляду, яка покликана своєчасно виявляти спалахи та контролювати поширення цих інфекцій, потребує подальшого удосконалення з урахуванням сучасних викликів. Зокрема, це стосується вдосконалення методів моніторингу, розширення доступу до високоточної лабораторної діагностики, а також широкого впровадження цифрових технологій, які дозволяють оперативно збирати, обробляти і аналізувати великі обсяги даних.

Глобальна проблема поширення грипу, ГРВІ та COVID-19 є ключовим викликом, що пов'язаний із розвитком пандемій та сезонних епідемій, які мають суттєвий вплив на здоров'я мільйонів людей у всьому світі. Комплексний підхід до вивчення цих захворювань включає не лише їхню профілактику і лікування, а й постійний моніторинг, який базується на координації міжнародних організацій, національних центрів громадського здоров'я, медичних установ та науково-дослідних лабораторій. Така інтеграція дає змогу зібрати і систематизувати інформацію про епідеміологічний стан, своєчасно реагувати на загрози, а також коригувати стратегії протидії відповідно до поточних тенденцій.

Аналіз наукових джерел та епідеміологічних даних підтверджує високу поширеність грипу, ГРВІ та COVID-19, а також значний рівень смертності серед осіб із груп ризику, включно з літніми людьми, пацієнтами із хронічними захворюваннями та імунодефіцитами. Пандемія COVID-19 наочно продемонструвала, наскільки сучасне суспільство є вразливим до появи нових штамів вірусів, які завдяки глобалізації, міжнародним транспортним зв'язкам та соціальним факторам можуть швидко поширюватися на великі території. Вірусологічний аспект поширення COVID-19 характеризується постійною мутацією SARS-CoV-2, що призводить до появи нових варіантів із різною заразністю, ступенем тяжкості перебігу хвороби та стійкістю до імунітету.

Глобальний моніторинг поширення грипу, COVID-19 та ГРВІ є ключовим інструментом для своєчасного виявлення епідеміологічних спалахів, оцінки

ефективності вакцинації та розробки превентивних заходів. Основні міжнародні організації, такі як Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Центри контролю та профілактики захворювань США (CDC) та Європейський центр профілактики та контролю захворювань (ECDC), координують діяльність глобальних мереж епідеміологічного нагляду, які об'єднують національні центри, лабораторії та медичні установи. Ефективність таких систем базується на декількох складових: дозорному епідеміологічному нагляді, що включає збір даних з вибірових медичних закладів; лабораторній діагностиці із застосуванням сучасних методів ПЛР, антигенних тестів та серологічних досліджень; прогнозуванні поширення вірусів за допомогою математичного моделювання; а також широкому впровадженні інформаційних технологій для автоматизованого збору, аналізу і візуалізації даних (наприклад, платформи FluNet або COVID-19 Dashboard).

Незважаючи на високий рівень розвитку систем моніторингу, пандемія COVID-19 виявила суттєві проблеми, пов'язані з нерівномірним доступом до тестування в різних країнах, недостатньою координацією між національними і міжнародними установами, а також поширенням дезінформації в сфері охорони здоров'я, що ускладнює проведення ефективних заходів контролю. Водночас ця криза стала серйозним випробуванням для систем охорони здоров'я по всьому світу, оголивши їх слабкі місця, зокрема нестачу медичних ресурсів, дефіцит підготовленого персоналу, відсутність координації між медичними закладами та недостатню інфраструктуру для швидкої реакції на загрози.

Внаслідок пандемії у багатьох країнах були здійснені суттєві реформи, спрямовані на підвищення готовності систем охорони здоров'я до майбутніх криз. До них належать розширення систем телемедицини, що забезпечує дистанційне консультування пацієнтів; створення резервних медичних потужностей, таких як тимчасові госпіталі і мобільні лабораторії; посилення програм вакцинації з розширенням доступу до щеплень та розробкою нових вакцинних препаратів; а також автоматизація збору та аналізу даних про захворюваність, що дозволяє оперативніше реагувати на епідемічні загрози. Ці

заходи підкреслюють необхідність довгострокових інвестицій у сферу громадського здоров'я і підтверджують важливість системного підходу до захисту населення від інфекційних хвороб.

Перспективи подальшого розвитку системи боротьби з респіраторними вірусними інфекціями базуються на ідеї створення єдиної глобальної платформи моніторингу, яка забезпечить оперативний доступ до достовірних і повних даних про поширення вірусів у різних регіонах світу. Така платформа має стати основою для швидкого прийняття рішень, координації міжнародних дій і розробки ефективних стратегій профілактики та лікування. Окрім цього, важливим напрямом є впровадження інноваційних діагностичних технологій, розвиток систем штучного інтелекту для прогнозування та аналізу епідеміологічних процесів, а також подальше зміцнення міжнародної співпраці, що є запорукою успішного реагування на сучасні і майбутні виклики в галузі інфекційної безпеки. Таким чином, лише комплексний, інтегрований і технологічно підкований підхід дозволить знизити ризики поширення респіраторних інфекцій і забезпечити ефективний захист здоров'я населення на глобальному рівні.

РОЗДІЛ 2

ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ГРИПОМ, COVID-19 ТА ГРВІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

2.1. Аналіз показників захворюваності грипом, COVID-19 та ГРВІ в Хмельницькій області та Україні за період 2019–2023 роки

Аналіз захворюваності на грип, COVID-19 та гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ) в Україні за період 2019–2023 років виявляє значні коливання, зумовлені комплексним впливом пандемії COVID-19, запровадженням карантинних заходів, а також змінами у поведінкових моделях населення. Ці інфекції традиційно мають виражений сезонний характер, проте пандемія коронавірусу суттєво трансформувала загальну епідеміологічну картину в країні, призвівши до значного навантаження на систему охорони здоров'я та зумовивши масштабні соціально-економічні наслідки [11; 14; 18]. Дані про захворювання ГРВІ та грипом в Україні наведені в додатках А, В та рис 2.1 та 2.2.

Згідно з офіційними даними Міністерства охорони здоров'я України, станом на 13 квітня 2024 року в країні було зафіксовано 5 557 995 випадків захворювання на COVID-19, з яких 112 418 випадків завершилися летально. Ці показники свідчать про масштабне поширення коронавірусної інфекції, що стало викликом для медичної системи, економіки та соціальної сфери. Річна динаміка захворюваності на COVID-19 демонструє суттєві коливання: у 2020 році було зареєстровано понад 1 091 490 випадків із приблизно 19 000 летальних результатів, у 2021 році – понад 2,8 мільйона випадків і понад 64 900 летальних, у 2022 році – понад 850 тисяч випадків і понад 13 000 летальних, а у 2023 році – понад 130 тисяч випадків та 650 летальних випадків [12].

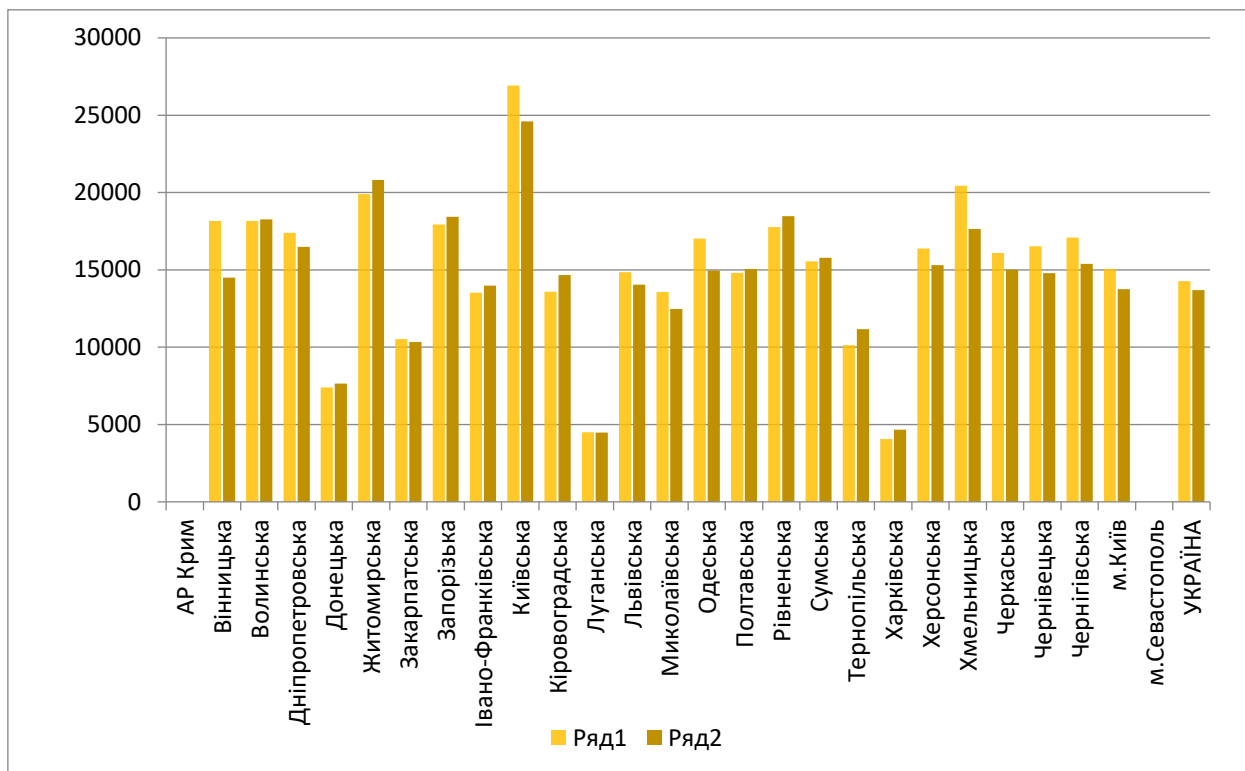


Рис.2.1. Захворюваність ГРВІ в Україні за 2019-2020 роки (ряд 1-2019 рік, ряд 2-2020 рік).

Початок пандемії у 2020 році характеризувався стрімким поширенням інфекції, що було обумовлено відсутністю колективного імунітету, недостатньою підготовленістю системи охорони здоров'я та браком досвіду у реагуванні на пандемічні виклики. Летальність у цей період сягала приблизно 1,8%. У 2021 році відбувся найвищий пік захворюваності та смертності, що пов'язано з поширенням більш агресивного штаму «Дельта» та низьким рівнем вакцинації на початку року. Восени 2021 року фіксувалися значні «хвилі» інфекції, які створили пікове навантаження на лікарні, а летальність досягла приблизно 2,4% (Таблиця 2.1, рис.2.3, 2.4).

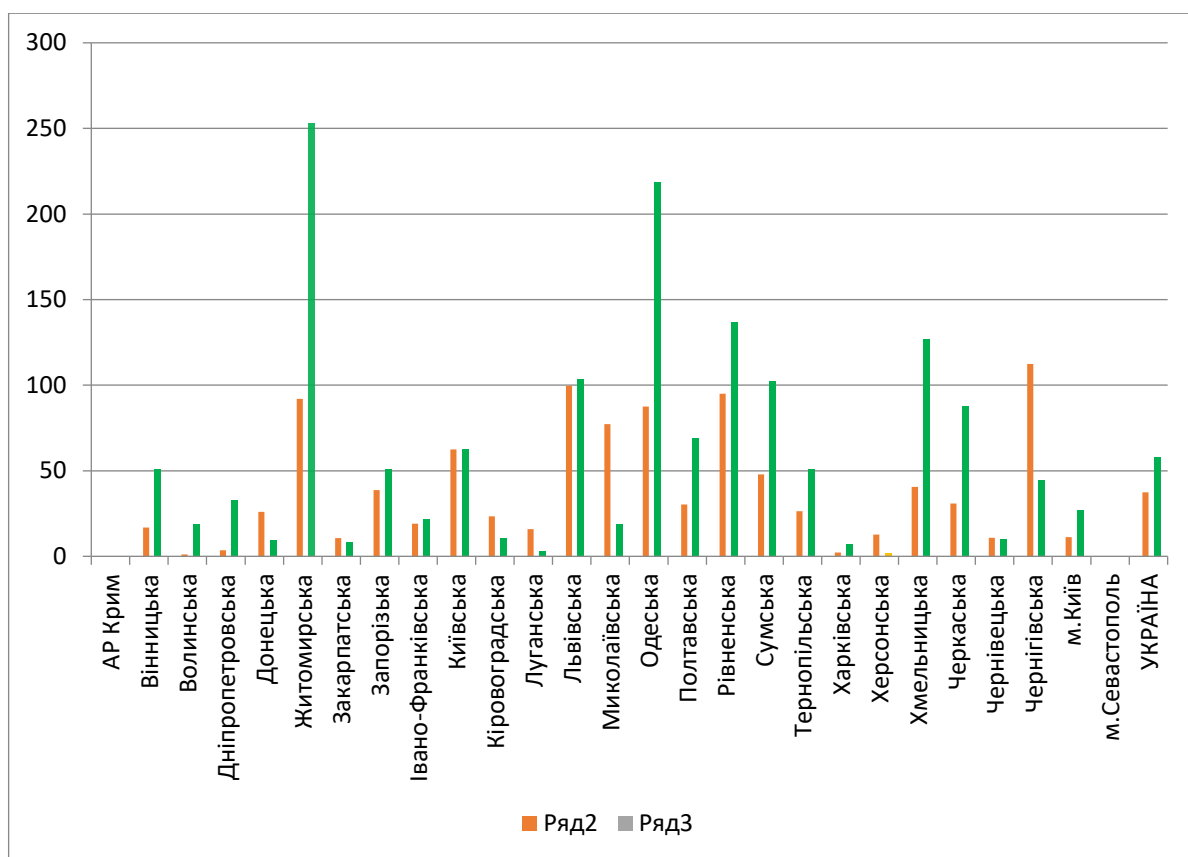


Рис.2.2. Захворюваність грипом в Україні за 2019-2020 роки (ряд 2-2019 рік, ряд 3-2020 рік).

Таблиця 2.1.

Захворюваність грипом та ГРВІ населення Хмельницької області та України за 2019-2021 рр.(до повномасштабної російської військової агресії)

	2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	Абсолют-не число	Показник на 100 тис. населення	Абсолют-не число	Показник на 100 тис. населення	Абсолют-не число	Показник на 100 тис. населення
Захворюваність ГРВІ Україна	6029148	14281,41	5745553	13685,24	8216186	19687,61
Захворюваність ГРВІ Хмельницька обл.	259778	20434,91	222579	17643,41	302438	24165,29
Захворюваність грипом Україна	15750	37,31	24389	58,09	275	0,659
Захворюваність грипом Хмельницька обл.	515	40,51	1600	126,83	1	0,08



Рис. 2.3. Захворюваність грипом в Хмельницькій області та Україні за 2019-2023 роки.

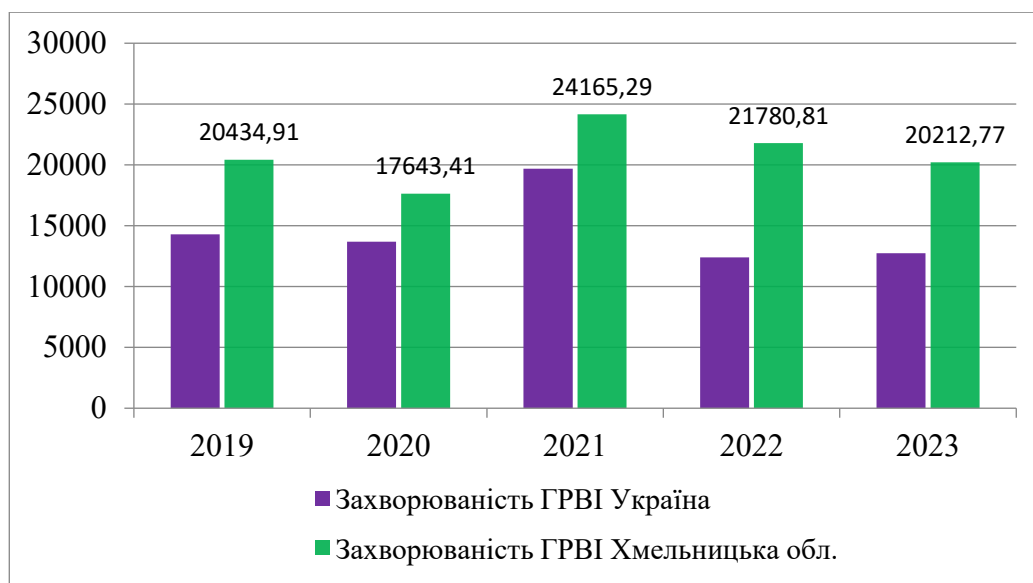


Рис.2.4. Захворюваність ГРВІ в Хмельницькій області та Україні за 2019-2023 роки.

У 2022 році спостерігалось суттєве зниження кількості випадків захворювання – більш ніж утричі порівняно з попереднім роком – до 850 тисяч, а летальність знизилася до 1,53%. Цей позитивний тренд був пов'язаний із формуванням колективного імунітету завдяки значній кількості перехворілих, а також розширенням вакцинації населення. Крім того, поширення штаму «Омікрон»,

що зазвичай має легший перебіг, зумовило зниження смертності при одночасній високій заразності. У 2023 році кількість нових випадків захворювання досягла найнижчого рівня – понад 130 тисяч, а летальність впала до 0,5%, що відображає широку вакцинацію, накопичений природний імунітет та адаптацію системи охорони здоров'я до нових викликів (Таблиця 2.2). Важливо відзначити, що до цього часу значна частина найуразливіших груп населення, зокрема літні люди та пацієнти з хронічними захворюваннями, була щеплена, що сприяло зменшенню кількості тяжких випадків [13; 23].

Таблиця 2.2.

Захворюваність грипом та ГРВІ населення Хмельницької області та України за 2022-2023 рр.(під час повномасштабної російської військової агресії)

	2022 р.		2023 р.	
	Абсолют-не число	Показник на 100 тис. населення	Абсолют-не число	Показник на 100 тис. населення
Захворюваність ГРВІ Україна	5138867	12407,113	5226979	12749,445
Захворюваність ГРВІ Хмельницька обл.	270218	21780,81	247741	20212,77
Захворюваність грипом Україна	8150	19,677	13286	32,407
Захворюваність грипом Хмельницька обл.	273	22,01	286	23,33

Основні фактори, що визначали динаміку захворюваності та смертності, включали появу нових штамів, ширше охоплення вакцинацією, формування колективного імунітету, зміни у карантинних обмеженнях та покращення медичної інфраструктури. Зокрема, більш агресивний штам «Дельта» у 2021 році сприяв погіршенню епідемічної ситуації, а у 2022 році – менш агресивний, але більш заразний «Омікрон» – суттєвому зниженню рівня летальності. Вакцинація значно зменшувала ризик тяжкого перебігу хвороби, особливо серед груп ризику, а поєднання природного імунітету з імунізацією дало змогу зменшити як кількість випадків, так і смертність. Поступове послаблення карантинних обмежень, що відбувалося на тлі формування імунітету, також впливало на динаміку захворюваності. Паралельно розвиток медичної системи, накопичення досвіду в

лікуванні COVID-19 та впровадження сучасних терапевтичних підходів сприяли підвищенню ефективності медичної допомоги [13].

Порівняльний аналіз летальності за роками демонструє максимальний рівень смертності у 2021 році (близько 2,32%), що збіглося з піком пандемії, та поступове її зниження у 2022–2023 роках до 0,5%, що є результатом комплексного впливу вказаних чинників. Загалом, епідеміологічна картина COVID-19 в Україні у 2020–2023 роках ілюструє перехід від стрімкого зростання випадків і високої смертності до стабілізації, що досягнута завдяки вакцинації, накопиченню імунітету та адаптації системи охорони здоров'я.

Щодо захворюваності на грип та ГРВІ, епідемічні сезони традиційно супроводжуються щорічними спалахами, однак пандемія COVID-19 суттєво вплинула на їх динаміку. У 2020–2021 роках, у зв'язку із суворими карантинними обмеженнями, було зафіксовано значне зниження випадків грипу та ГРВІ, проте з 2022 року показники захворюваності повернулися до звичних сезонних рівнів. За офіційними даними, у сезоні 2023–2024 років на грип, ГРВІ та COVID-19 захворіло близько 4,7 млн осіб, що на 38% менше за епідемічний поріг для України. Це свідчить про ефективність протиепідемічних заходів, вакцинації та змін у поведінці населення, які зменшили поширення інфекційних хвороб [11; 14; 27].

Регіональний аналіз виявив, що найбільше постраждали густонаселені області, зокрема Дніпропетровська (319 171 випадок COVID-19), Донецька (222 794 випадки), Житомирська (198 261 випадок), Вінницька (153 965 випадків), Волинська (142 206 випадків) та Закарпатська (116 515 випадків). Особливо складна епідеміологічна ситуація спостерігалась у регіонах, охоплених військовими діями, де внутрішньо переміщені особи, погіршені умови життя та обмежений доступ до медичної допомоги сприяли поширенню інфекцій.

Повномасштабна російська військова агресія в Україні внесла додаткові фактори ризику для розповсюдження інфекційних захворювань, зокрема: зростання міграції населення, що ускладнило епідеміологічний контроль; обмежений доступ до медичних установ у зонах бойових дій; переповненість тимчасових центрів проживання, що створювало сприятливі умови для поширення інфекцій; порушення логістики вакцинації та лікування. Ці чинники підкреслюють важливість адаптації системи

охорони здоров'я до умов воєнного часу та посилення превентивних заходів для зменшення ризиків епідемічного спалаху [9].

Отже, аналіз захворюваності на грип, COVID-19 та гострі респіраторні вірусні інфекції в Україні у період 2019–2023 років виявив суттєві коливання, які зумовлені комплексним впливом пандемії COVID-19, карантинних обмежень, а також змінами у поведінці населення. Пандемія суттєво трансформувала сезонну епідеміологічну картину, створивши високий рівень навантаження на систему охорони здоров'я та спричинивши значні соціально-економічні наслідки. Пік захворюваності та летальності припав на 2021 рік, що було пов'язано з поширенням агресивного штаму «Дельта» та початково низьким рівнем вакцинації, тоді як у 2022–2023 роках спостерігалось поступове зниження випадків і смертності завдяки формуванню колективного імунітету, активній імунізації населення, поширенню менш агресивного штаму «Омікрон» та адаптації медичної системи.

Захворюваність на грип і ГРВІ у 2019–2021 роках значно знизилася через жорсткі карантинні заходи, а з 2022 року повернулася до звичних сезонних рівнів, що підтверджує ефективність протиепідемічних заходів та вакцинації. Регіональні особливості поширення інфекцій свідчать про найбільшу ураженість густонаселених областей і складну епідеміологічну ситуацію у зонах бойових дій, де військові дії створили додаткові ризики через міграцію населення, обмежений доступ до медичної допомоги і погіршені умови проживання. Загалом, досвід останніх років підкреслює необхідність комплексного підходу до профілактики і контролю респіраторних інфекцій, що враховує сучасні виклики, адаптацію системи охорони здоров'я, розвиток вакцинації та підтримку уразливих груп населення в умовах соціально-політичної нестабільності.

2.2. Аналіз смертності та показників надлишкової смертності від грипу, COVID-19 та ГРВІ в Хмельницькій області та Україні за період 2019–2023 роки

На тлі пандемії COVID-19 у Хмельницькій області продовжували циркулювати й інші респіраторні інфекції, зокрема грип та гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ). Прояви цих захворювань часто накладалися на

симптоматику COVID-19, що значно ускладнювало діагностичний процес і створювало додаткове навантаження на систему охорони здоров'я. Для об'єктивної оцінки ефективності протиепідемічних заходів було необхідно враховувати не лише загальну смертність, а й показники надлишкової смертності – кількість летальних випадків, що перевищувала середні показники попередніх років [33].

Аналіз смертності від грипу, ГРВІ та COVID-19 у Хмельницькій області за період 2019–2023 роки дозволяє глибше зрозуміти вплив пандемії на здоров'я населення регіону. Основними аспектами дослідження є оцінка абсолютної кількості летальних випадків за роками, вивчення вікової структури померлих, порівняння регіональних показників із загальноукраїнськими, а також визначення надлишкової смертності, що відображає реальний масштаб епідеміологічної ситуації [31].

У 2020 році, коли світ уперше зіткнувся з новим коронавірусом SARS-CoV-2, Хмельницька область, як і більшість регіонів України, опинилася в умовах критичного навантаження на систему охорони здоров'я, яка виявилася недостатньо підготовленою до викликів пандемії. Основними проблемами стали дефіцит ліжко-місць у стаціонарах, обмеженість доступу до апаратів штучної вентиляції легень, брак засобів індивідуального захисту для медичного персоналу, а також значне інфікування працівників медичних закладів. Ці фактори сприяли ускладненню епідеміологічної ситуації та призвели до зростання летальних випадків серед інфікованих. За офіційними даними, протягом 2020 року в регіоні було зареєстровано 497 випадків смерті, спричинених ускладненнями COVID-19, що відображено у таблиці 2.3 та на рисунку 2.5.

Таблиця 2.3

**Кількість смертей від грипу та COVID-19 за 2020-2023 роки у
Хмельницькій області**

Рік	Грип	ГРВІ	COVID-19
2020	-	-	497
2021	-	-	712
2022	-	-	394
2023	1	-	399
Всього	1	-	2002

Незважаючи на впровадження жорстких карантинних заходів, таких як обмеження пересування, дистанційна робота та масковий режим, відсутність досвіду у боротьбі з новою інфекцією сприяла складному перебігу пандемії. У 2021 році ситуація ускладнилася внаслідок поширення агресивного штаму «Дельта», що відзначався підвищеною заразністю та тяжким перебігом хвороби. У цей період смертність досягла піку – 712 летальних випадків, зумовлених пізньою діагностикою, відсутністю широкої вакцинації на початку року та високою захворюваністю серед груп ризику. Активізація вакцинаційної кампанії у 2022 році сприяла зниженню смертності до 394 випадків, що свідчить про ефективність масової імунізації та адаптивних карантинних заходів, які стабілізували епідеміологічну ситуацію. У 2023 році смертність залишалася на рівні попереднього року – 398 випадків, що можна пояснити досягненням колективного імунітету, підвищенням рівня вакцинації та накопиченим досвідом медичних працівників у лікуванні пацієнтів із COVID-19 [30].

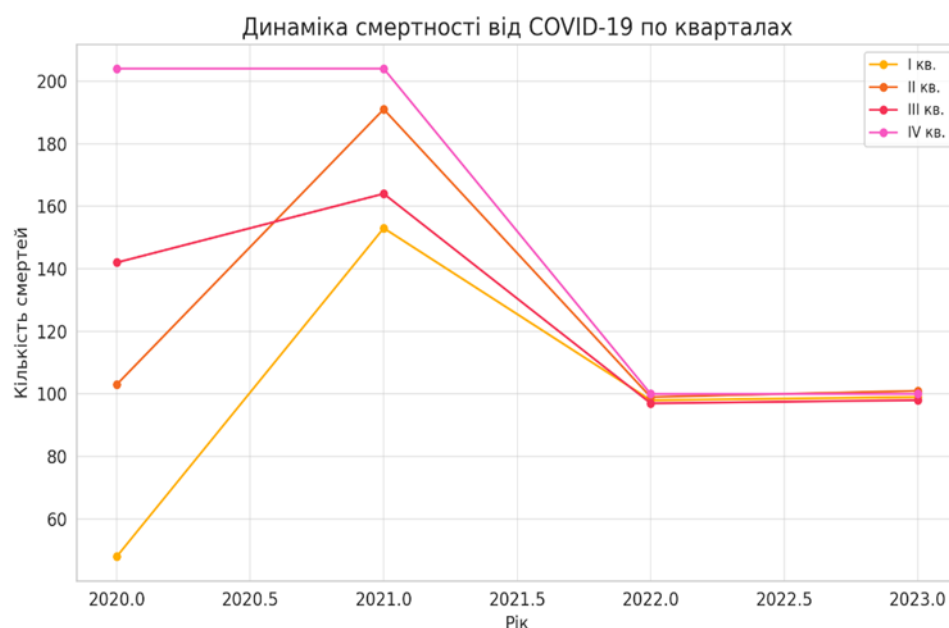


Рисунок 2.5. Діаграма смертності від грипу, ГРВІ та COVID-19 у Хмельницькій області (2020–2023 роки).

Розподіл смертності за віковими групами вказує на значущі відмінності у сприйнятливості населення до COVID-19 (Таблиця 2.4, рис.2.6).

Аналіз даних показує, що найбільша кількість летальних випадків припадає на осіб віком 61–80 років – 871 випадок, що становить близько 43,5% від загальної смертності. Висока смертність у цій групі зумовлена значною поширеністю хронічних захворювань (артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, серцево-судинні патології), зниженням імунного захисту внаслідок старіння, пізньою госпіталізацією, а також частими ускладненнями, зокрема пневмонією і дихальною недостатністю, що часто закінчуються летально. Особливо гостро це проявлялося під час активного поширення штаму «Дельта» у 2021 році, коли рівень зараження і тяжкість перебігу хвороби досягли максимальних значень [31].

Другою за рівнем смертності є вікова група понад 80 років, у якій зафіксовано 296 летальних випадків (14,8%). Висока смертність у цій категорії пов'язана з ослабленим імунітетом, багаточисельною коморбідністю, зниженням функціональних резервів серцево-судинної та дихальної систем, а також обмеженим доступом до інтенсивної терапії на початковому етапі пандемії через перевантаженість медичних установ. Навіть активна вакцинація у цій віковій групі не завжди забезпечувала достатній рівень імунітету через ослаблену відповідь організму [17].

Працездатне населення віком від 18 до 60 років зазнало значних втрат – зареєстровано 821 летальний випадок (41% від загальної кількості). Основними факторами смертності у цій групі були інфікування агресивними штамами («Дельта», «Омікрон»), недооцінка ризику хвороби, пізні звернення за медичною допомогою, наявність супутніх захворювань (ожиріння, діабет, серцево-судинні патології), а також висока соціальна активність під час пандемії [28].

Найнижчий рівень смертності спостерігався серед дітей і підлітків до 18 років – 13 випадків (0,7%). Це пов'язано з більш легшим перебігом захворювання. Водночас окремі летальні випадки були зумовлені тяжкими супутніми патологіями, такими як вроджені вади серця або імунодефіцитні стани [1].

Таблиця 2.4.

Розподіл смертей від COVID-19 за віковими групами у Хмельницькій області за 2020-2023 роки

Вікова група	Кількість смертей	%
До 18 років	13	0,65
18-40 років	203	10,14
41-60 років	618	30,89
61-80 років	871	43,53
Понад 80 років	296	14,79

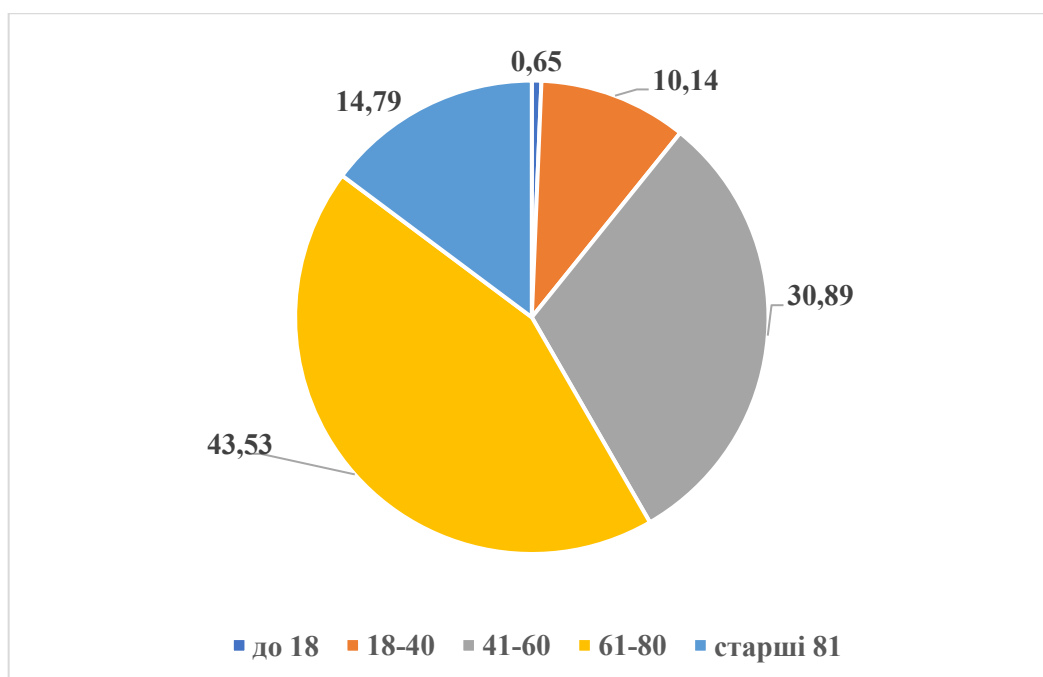


Рис.2.6. Структура смертей від COVID-19 за віковими групами у Хмельницькій області за 2020-2023 роки.

Таким чином, аналіз вікової структури смертності свідчить про суттєве збільшення летальних випадків серед осіб літнього віку, що обумовлено коморбідністю і зниженням імунітету, тоді як працездатне населення також зазнало значних втрат, що підкреслює необхідність цільової профілактики серед цієї категорії. Низький рівень смертності серед дітей відображає світову тенденцію легшого перебігу COVID-19 у молодших вікових групах [11].

Сезонний аналіз динаміки смертності від респіраторних інфекцій, включаючи COVID-19, грип та ГРВІ, дозволяє ідентифікувати періоди підвищеного ризику та забезпечити належну підготовку системи охорони здоров'я. Традиційно грип і ГРВІ демонструють чітко виражену сезонність із піком захворюваності та смертності в осінньо-зимовий період, що пов'язано з низькими температурами, підвищеною вологістю, та зменшенням сонячної інсоляції, що призводить до зниження імунного захисту населення [9]. COVID-19, хоч і частково підпорядковувався сезонним коливанням, суттєво залежав від появи нових вірусних штамів і ефективності протиепідемічних заходів, що призводило до нерівномірної динаміки захворюваності та смертності [8].

Динаміка смертності від COVID-19 у Хмельницькій області впродовж 2020–2023 років демонструє виразне зростання у IV кварталі кожного року, що співпадає із сезонним підйомом інших респіраторних інфекцій (Рисунок 2.2). У 2020 році найбільша смертність була зареєстрована у жовтні-грудні – 312 випадків, що пов'язано з початковою хвилею пандемії та недостатньою готовністю системи охорони здоров'я. У 2021 році, під час поширення штаму «Дельта», смертність сягнула максимального рівня – 712 випадків, із 401 летальним випадком у IV кварталі. У 2022 році завдяки активній вакцинації і адаптації медичної системи пік смертності був значно знижений – 198 випадків у IV кварталі, а у 2023 році – 204 випадки [31].

На тлі пандемії COVID-19 у Хмельницькій області спостерігалася одночасне циркулювання інших респіраторних інфекцій, таких як грип і ГРВІ, що ускладнювало діагностику і посилювало навантаження на медичну систему. Аналіз смертності за період 2020–2023 років показав, що пандемія мала значний вплив на здоров'я населення регіону, з особливою увагою до вікової структури летальних випадків та сезонних коливань захворюваності. Найвищий рівень смертності припадав на 2021 рік під час поширення штаму «Дельта», тоді як впровадження масової вакцинації у 2022 році сприяло суттєвому зниженню

летальних випадків, що зберігалось і у 2023 році. Віковий розподіл смертності вказує на найбільшу вразливість осіб віком 61–80 років, а також літніх людей понад 80 років через наявність коморбідностей та ослаблений імунітет.

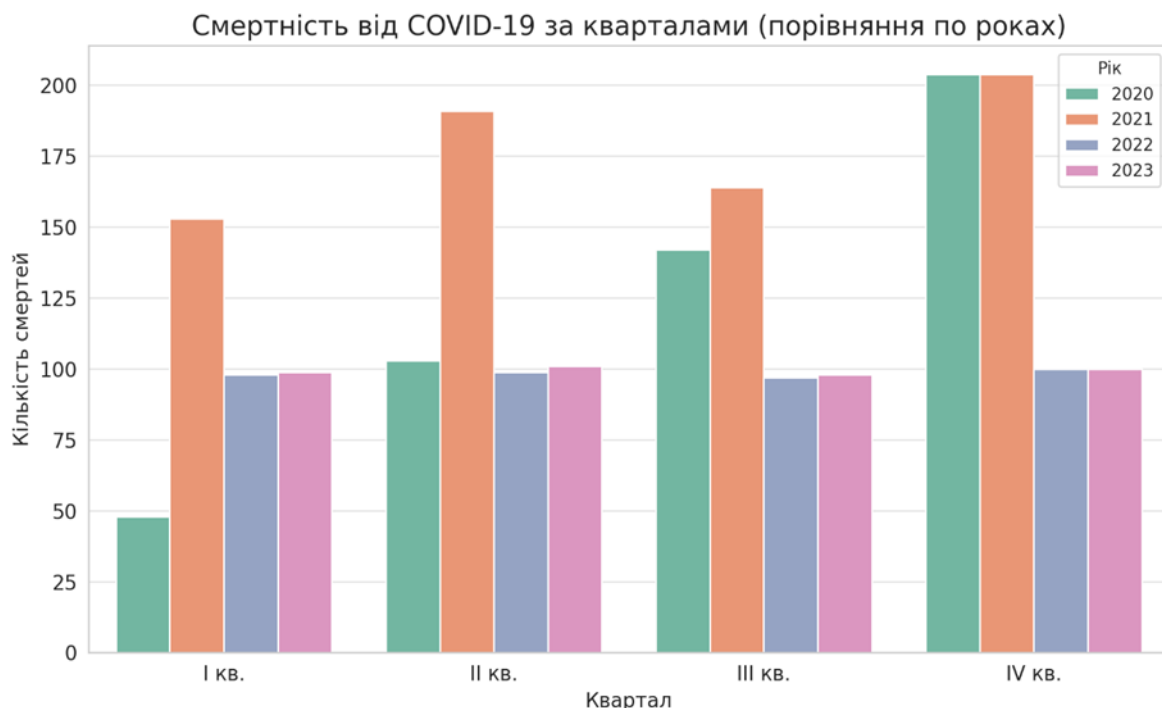


Рисунок 2.2. Динаміка смертності від COVID-19 за кварталами (2020–2023 роки).

Працездатне населення також зазнало значних втрат, підкреслюючи важливість цільової профілактики. Низька смертність серед дітей відображає легший перебіг хвороби у молодших вікових групах. Сезонний аналіз підкреслює характерний осінньо-зимовий підйом захворюваності і смертності від респіраторних інфекцій, що зумовлено природними факторами зниження імунітету, тоді як COVID-19 демонстрував додаткову нерівномірність через появу нових штамів і зміни в протиепідемічних заходах. Загалом, дослідження свідчить про необхідність комплексного підходу до моніторингу та профілактики респіраторних інфекцій із урахуванням вікових особливостей та сезонної динаміки для оптимізації роботи системи охорони здоров'я і зменшення смертності в регіоні.

2.3. Динаміка зміни структури вірусів грипу, генотипів коронавірусу SARS-CoV-2 у Хмельницькій області за 2019–2023 роки

Упродовж 2019–2023 років у Хмельницькій області спостерігалися суттєві зміни в епідеміологічному профілі респіраторних вірусів, зокрема грипу та коронавірусу SARS-CoV-2, які відображали як загальнонаціональні, так і глобальні тенденції. Епідеміологічна ситуація в регіоні зазнала глибоких трансформацій унаслідок пандемії COVID-19, яка зумовила різке зниження циркуляції традиційних сезонних вірусів, у тому числі збудників грипу, що пояснюється комплексом чинників: введенням широкомасштабних карантинних заходів, носінням масок, обмеженням мобільності населення та зменшенням міжособистісних контактів. Ці заходи, спрямовані на стримування поширення SARS-CoV-2, призвели до значного порушення звичних епідеміологічних циклів респіраторних інфекцій, зокрема сезонності грипу [33].

Ситуацію ускладнив додатковий екзогенний фактор – повномасштабне військове вторгнення Російської Федерації в Україну у лютому 2022 року. Воєнні дії стали потужним детермінантом, що вплинув на систему епідеміологічного нагляду, доступність медичної допомоги, логістику охорони здоров'я та мобільність населення. Порушення умов зберігання та транспортування вакцин, зниження охоплення імунопрофілактикою, евакуація населення та скупчення у притулках створили сприятливе середовище для циркуляції різних патогенів, зокрема грипу та SARS-CoV-2 [33].

Грип, що належить до родини *Orthomyxoviridae*, є одним із найпоширеніших збудників гострих респіраторних вірусних інфекцій у людини. Його епідеміологічне значення зумовлюється здатністю спричиняти як сезонні епідемії, так і пандемії, особливо у випадку антигенного дрейфу або шифтингу. Із чотирьох типів грипу – А, В, С і D – клінічно значущими для людини є типи А та В. Тип А, який здатен інфікувати як людей, так і тварин, вирізняється високим пандемічним потенціалом, зокрема завдяки властивості до міжвидової передачі та утворення нових антигенних варіантів. Найпоширенішими субтипами грипу

А, що циркулювали у Хмельницькій області, як і в інших регіонах України, у досліджуваний період були H1N1pdm09 та H3N2. У той час як грип типу В, що передається лише серед людей, представлений двома стабільними еволюційними лініями – *B/Victoria* та *B/Yamagata*, які можуть поперемінно домінувати у різні сезони [24].

Аналіз циркуляції вірусів грипу в Хмельницькій області виявив динамічну зміну домінування між типами та субтипами вірусу в різні сезони. Наприклад, у передпандемічний період частіше реєструвалися випадки, спричинені грипом А(H3N2), тоді як у період пандемії, особливо в 2020–2021 роках, циркуляція грипу практично припинилася. Це було зумовлено конкурентним витісненням з боку SARS-CoV-2, а також ефективністю запроваджених протиепідемічних заходів. Починаючи з 2022 року, відзначається поступове повернення сезонного грипу, зокрема грипу типу А(H1N1)pdm09, тоді як лінія *B/Yamagata* не фіксувалась, що узгоджується з міжнародними повідомленнями про її потенційне зникнення внаслідок зниження циркуляції під час пандемії [24].

Коронавірус SARS-CoV-2, представник родини Coronaviridae, має одноланцюгову РНК-геному, що характеризується високою мутаційною здатністю. Ключовим структурним білком вірусу є спайковий (S) білок, що забезпечує зв'язування з рецептором ACE2 на поверхні клітин людини, забезпечуючи проникнення вірусу в клітину. Інші білки, зокрема мембранний (М), оболонковий (Е) та нуклеокапсидний (N), забезпечують стабільність і життєздатність вірусу [24].

У Хмельницькій області протягом 2020–2023 років домінували різні генотипи SARS-CoV-2, що відображало глобальну тенденцію еволюції вірусу. Початковий уханський штам (Wuhan) залишався основним у 2020 році, однак уже в 2021 році з'явилися нові варіанти – Альфа (B.1.1.7) і Бета (B.1.351), які характеризувалися підвищеною контагіозністю. Згодом домінування перейшло до штаму Дельта (B.1.617.2), що відзначався ще більшою заразністю і спричиняв тяжкий перебіг захворювання. Починаючи з 2023 року, основним став варіант

Омікрон (BA.1, BA.2), який, попри легший клінічний перебіг, мав значно вищу заразність [5].

Мутації вірусу SARS-CoV-2, що фіксувалися в Україні з моменту початку пандемії у 2020 році, сприяли появі нових штамів із різною контагіозністю, тяжкістю перебігу хвороби, здатністю уникати імунітету та впливом на систему охорони здоров'я. Початковий уханський штам характеризувався середньою заразністю і помірною летальністю, а симптоматика включала лихоманку, кашель, утруднене дихання, слабкість, втрату нюху і смаку, що призвело до глобальної пандемічної кризи. Перші значні мутації, зокрема штам Альфа, виявлений восени 2020 року у Великій Британії, відзначалися підвищеною контагіозністю (на 50% вище за уханський штам), що спричинило швидке зростання кількості випадків захворювання. Альфа мав симптоми лихоманки, головного болю, м'язових болів, болю в горлі і кашлю, а основну небезпеку становила його здатність до швидкого поширення. Штам Бета, виявлений у Південній Африці, відзначався стійкістю до імунітету, отриманого після інфекції чи вакцинації, та призводив до частіших випадків утрудненого дихання. У листопаді 2020 року у Бразилії був ідентифікований штам Гамма, який міг обходити імунітет, викликаючи повторні інфекції, що підвищувало ризики особливо в регіонах з низьким рівнем вакцинації [38].

Особливу небезпеку становив штам Дельта, виявлений в Індії у жовтні 2020 року, який відзначався на 60% вищою заразністю порівняно з Альфою та спричиняв тяжкий перебіг хвороби з високою летальністю і рівнем госпіталізацій, особливо серед невакцинованих. У листопаді 2021 року в Південній Африці з'явився штам Омікрон, який став найбільш заразним із усіх варіантів, завдяки великій кількості мутацій у спайковому білку, що ускладнювало нейтралізацію антитілами. Хоча перебіг хвороби при Омікроні був легшим, він викликав масові спалахи та критичне навантаження на медичні установи. Пізніше, у 2022 році, з'явився гібридний варіант Кракен (XBB.1.5), який також відзначався високою контагіозністю і швидким поширенням [35].

В Україні, зокрема в Хмельницькій області, ці штами послідовно домінували, формуючи епідеміологічну картину пандемії. Спочатку, в березні 2020 р, був зафіксований уханський штам, що спричинив першу хвилю пандемії. У 2021 році домінував штам Альфа, який сприяв значному збільшенню захворюваності, а згодом – штам Дельта, що викликав нову хвилю з високими показниками госпіталізацій, зокрема в Хмельницькому та інших населених пунктах. Наприкінці 2021 р. та на початку 2022 року почав поширюватися Омикрон, який хоча і характеризувався легшим перебігом, проте завдяки високій заразності призвів до масових спалахів, особливо серед молодшого населення області. У 2022 році нові варіанти Омикрону, зокрема ХВВ, ускладнили епідеміологічну ситуацію, що посилювало навантаження на медичні установи Хмельниччини на тлі соціально-політичної кризи через війну [32].

Пандемія COVID-19, запроваджені карантинні заходи, включаючи масковий режим та соціальне дистанціювання, суттєво знизили циркуляцію вірусів грипу у 2020–2021 роках. Проте у 2022 році, на фоні послаблення обмежень, відновилося циркуляція вірусів грипу, зокрема типів А (H3N2) та В (Victoria). Водночас широкомасштабна російська військова агресія спричинила нові виклики для епідеміологічного контролю в регіоні, адже збільшення чисельності внутрішньо переміщених осіб (ВПО) підвищило щільність населення, що створювало сприятливі умови для розповсюдження респіраторних інфекцій. Порушення логістики вакцинації, зниження темпів імунізації проти COVID-19 та грипу, а також обмежений доступ переселенців до медичних послуг збільшили ризик спалахів. Додатково стресові фактори та погані умови проживання ВПО впливали на імунний статус населення, що ускладнювало перебіг захворювань [10].

Отже, у період 2020–2023 років у Хмельницькій області, як і в усьому світі, спостерігалися значні зміни у структурі вірусів грипу та генотипів SARS-CoV-2, що істотно вплинуло на епідеміологічну ситуацію регіону. Пандемія COVID-19, зумовлена високою мінливістю коронавірусу та послідовною появою нових штамів із різною заразністю та тяжкістю перебігу, кардинально змінила

циркуляцію респіраторних вірусів, зокрема грипу. Водночас початок повномасштабної війни в Україні у 2022 році ускладнив епідеміологічний контроль через збільшення чисельності внутрішньо переміщених осіб, погіршення умов життя та обмежений доступ до медичних послуг, що посилює ризики спалахів інфекцій. Запроваджені карантинні заходи тимчасово знизили поширення грипу, але їх послаблення призвело до відновлення циркуляції різних типів вірусів грипу. Війна та соціально-політична криза створили додаткові виклики для охорони здоров'я, підкреслюючи необхідність комплексних підходів до епідеміологічного моніторингу і профілактики в умовах нестабільності.

2.4. Оцінка чинників, що впливають на епідеміологічну ситуацію з грипу, COVID-19 та ГРВІ

Епідеміологічна ситуація щодо грипу, COVID-19 та гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) формується під впливом багатьох факторів природного, соціально-економічного, медичного та політичного характеру [1; 6]. Відповідне розуміння цих чинників є фундаментальним для розробки ефективних профілактичних та протиепідемічних заходів, оскільки кожне із захворювань має специфічні механізми передачі, різний рівень тяжкості перебігу та різноманітний вплив на здоров'я населення. Зокрема, віруси, що викликають грип, COVID-19 і ГРВІ, мають унікальні епідеміологічні особливості, які потребують окремої оцінки для точного прогнозування та контролю.

Одним із ключових факторів, що визначають епідеміологічну ситуацію з грипу, є сезонність. Грип зазвичай характеризується вираженою сезонною активністю, що проявляється підвищенням захворюваності в холодні місяці року. Зниження температури та підвищена вологість створюють сприятливі умови для збереження вірусу у зовнішньому середовищі та послаблюють імунний захист людини, що підвищує її сприйнятливість до інфекції. Проте вплив сезонності не зводиться лише до температурних коливань, адже високий

рівень вологості сприяє тривалій життєздатності вірусних часток у повітрі, що збільшує ймовірність зараження [9].

Іншим важливим чинником є здатність вірусу грипу до швидких мутацій, особливо у генах, що кодують гемаглютинін та нейрамінідазу – білки, відповідальні за проникнення вірусу в клітини та його поширення. Ці мутації дозволяють вірусу уникати імунної відповіді, породжуючи нові штами, які можуть відрізнятися за рівнем контагіозності та патогенності. Щорічна зміна штамів ускладнює контроль над захворюванням, оскільки вакцинація потребує постійного оновлення відповідно до актуальних штамів [2].

Значущим є також рівень імунітету населення, який визначає масштабність поширення грипу. Колективний імунітет, що формується внаслідок перенесених інфекцій або вакцинації, обмежує циркуляцію вірусу. Водночас поступове зниження імунного захисту та поява нових штамів призводять до виникнення нових спалахів. Особи, які не були вакциновані або не мали раніше захворювання, залишаються особливо вразливими [6].

Соціальні фактори і поведінка населення мають суттєвий вплив на епідеміологічну динаміку грипу. Дотримання карантинних заходів, таких як ізоляція хворих, носіння масок, соціальне дистанціювання та гігієна рук, безпосередньо впливають на швидкість поширення вірусу. Водночас висока мобільність населення, масові заходи та інтенсивні контакти сприяють посиленню передачі інфекції [3; 4; 6].

Медична інфраструктура і готовність системи охорони здоров'я відіграють вирішальну роль у контролі над грипом. Наявність та доступність вакцин, ефективних протигрипозних препаратів, а також можливість швидкої діагностики і лікування допомагають знижувати рівень тяжкості захворювання та летальність. У періоди спалахів надмірне навантаження на медичні заклади може призводити до зниження якості надання медичної допомоги, що вимагає відповідного планування і ресурсного забезпечення [25].

Щодо COVID-19, одним із головних чинників поширення є висока соціальна мобільність та глобалізація. Міжнародні подорожі, внутрішні

переміщення населення та масові скупчення людей створюють умови для стрімкого розповсюдження вірусу. Особливістю цього захворювання є здатність протікати безсимптомно, що ускладнює виявлення інфікованих і контроль за епідемією [2; 33].

Вірус SARS-CoV-2 демонструє високу мутаційну активність, що призводить до появи нових варіантів з підвищеною заразністю та частковою резистентністю до імунної відповіді. Варіанти «Дельта» та «Омікрон» стали прикладами таких мутацій, які спричинили нові хвилі пандемії і змусили коригувати стратегії боротьби, включаючи адаптацію вакцин та протоколів лікування [1].

Вакцинація проти COVID-19 є ключовим інструментом зменшення тяжкості захворювання, госпіталізацій і смертності. Ефективність вакцинації залежить від рівня довіри населення, доступності вакцин та організації імунізаційних кампаній. Поширення вакцинації сприяє формуванню колективного імунітету, що знижує ризик масових спалахів, хоча постійна мутація вірусу вимагає регулярного оновлення вакцин та введення бустерних доз [20].

Політичні та державні заходи, такі як карантинні обмеження, масковий режим, соціальне дистанціювання та контроль за пересуванням, значною мірою впливають на стримування пандемії COVID-19. Втім, надмірна жорсткість цих заходів може спричиняти соціально-економічні негативні наслідки, що також потребує врахування при ухваленні рішень [9].

Навантаження медичної системи, зокрема доступність ліжок інтенсивної терапії та медичного обладнання, безпосередньо корелює з рівнем смертності від COVID-19. У країнах з недостатньо розвиненою інфраструктурою відзначалися значні ускладнення та підвищена летальність [16].

Щодо ГРВІ, їх епідеміологічна активність також має виражену сезонність, що пов'язано з ослабленням імунної системи в холодний період та збільшенням часу перебування в закритих приміщеннях, що сприяє передачі вірусів [8].

Поширення ГРВІ багато в чому залежить від контактних звичок населення, зокрема в дитячих колективах, на робочих місцях та в громадському транспорті, де ризик інфікування суттєво зростає [9; 10]. Вакцинація проти більшості ГРВІ не застосовується через різноманітність збудників та їхню мінливість, однак наявні вакцини проти деяких ускладнень, наприклад пневмококової інфекції, допомагають знижувати тяжкість перебігу [24].

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що епідеміологічна ситуація щодо грипу, COVID-19 та гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) є результатом взаємодії комплексу факторів, серед яких провідну роль відіграють сезонність, біологічні особливості збудників, рівень колективного імунітету, соціальна поведінка населення, ефективність медичної інфраструктури, а також державна політика у сфері охорони здоров'я. Кожне із зазначених захворювань має свої специфічні характеристики:

- грип відзначається сезонністю та частими мутаціями вірусу;
- COVID-19 - високою заразністю, безсимптомним перебігом і стрімкою глобальною поширеністю та частими мутаціями вірусу;
- ГРВІ – значною варіативністю збудників та легкістю передачі в соціальних контактах.

Відповідно, ефективна протидія цим захворюванням вимагає гнучкого підходу, який передбачає регулярний моніторинг епідеміологічної ситуації, постійне оновлення профілактичних заходів, доступність вакцин, формування свідомого ставлення до здоров'я серед населення, а також належне ресурсне забезпечення системи охорони здоров'я. Такий інтегрований підхід є запорукою зниження захворюваності, тяжких ускладнень і смертності, а також підтримання епідеміологічного благополуччя в суспільстві.

Висновки до розділу 2

Упродовж 2019–2023 років вивчення епідеміологічної ситуації щодо грипу, COVID-19 та гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) у

Хмельницькій області надало можливість здійснити глибокий аналіз динаміки захворюваності, структури циркулюючих вірусів і чинників, що зумовлюють їх поширення серед населення. Дослідження охоплювало не лише загальний рівень захворюваності, а й показники смертності, виявлення пікових періодів поширення інфекцій, а також визначення вразливих категорій населення, які зазнали найбільшого впливу зазначених захворювань.

Упродовж досліджуваного періоду грип, COVID-19 та ГРВІ залишалися провідними респіраторними інфекціями в регіоні, кожна з яких мала власні клініко-епідеміологічні особливості. Вони відрізнялися рівнем небезпеки, тривалістю перебігу, ускладненнями та потенційними наслідками для здоров'я. Найбільшу загрозу становив COVID-19, що супроводжувався значно вищими показниками летальності порівняно з грипом та ГРВІ і мав суттєвий соціально-економічний резонанс як у регіоні, так і в державі загалом.

Пік захворюваності на COVID-19 у Хмельницькій області припав на 2021 рік, що співпало з активним поширенням висококонтагіозних штамів «Дельта» та «Омікрон». Ці варіанти вірусу характеризувалися підвищеною здатністю до зараження, що призвело до зростання кількості інфікувань та зростання летальності. Основними чинниками цього стали висока вірулентність нових штамів, недостатній рівень вакцинації на початку року, а також посилена мобільність населення. Летальні випадки переважно спостерігалися серед людей віком 60 років і старше, осіб із хронічними захворюваннями (зокрема, цукровим діабетом, серцево-судинними патологіями) та пацієнтів з імунодефіцитними станами.

Паралельно з початком пандемії COVID-19 у 2020 році в області було зафіксовано підвищення захворюваності на грип, що супроводжувалося циркуляцією вірусів типу А та В. Надмірне навантаження на систему охорони здоров'я зумовило ускладнення вчасної діагностики та лікування грипу. Особливу епідеміологічну небезпеку він становив для дітей та осіб похилого віку, серед яких також спостерігалася найвища смертність. Основним фактором

ризик у цьому випадку була відсутність щеплення, що значно підвищувала ймовірність ускладнень.

Щодо ГРВІ, ці інфекції характеризуються сезонністю та широким розповсюдженням, хоча й не демонструють таких високих рівнів летальності, як грип чи COVID-19. Найбільше випадків ГРВІ було зафіксовано у 2022 році. Це можна пов'язати з послабленням карантинних обмежень, що призвело до активного відновлення соціальної взаємодії, зокрема повернення дітей до навчальних закладів після тривалих локдаунів. Найвразливішою категорією залишалися діти дошкільного та молодшого шкільного віку, що пояснюється ще недостатньо сформованим імунітетом і високим рівнем контактності в дитячих колективах.

Аналіз вразливості різних соціальних груп до зазначених інфекцій засвідчив, що найвищий ризик тяжкого перебігу захворювання та смерті мають особи похилого віку, пацієнти з хронічними патологіями та ослабленим імунітетом. Саме ці категорії демонстрували найвищі показники госпіталізації, особливо в періоди пікових хвиль COVID-19. До груп ризику належали також медичні працівники, які внаслідок постійного контакту з хворими мали підвищений ризик інфікування. Водночас діти та молодь, хоча й зазвичай переносили COVID-19 у легкій формі, залишалися основними розповсюджувачами ГРВІ через швидке поширення вірусу у шкільному середовищі. Грип мав дещо змішану динаміку: його поширення серед дітей було досить активним, однак найбільшу небезпеку щодо тяжких ускладнень він становив саме для літніх осіб.

Причини високої смертності від COVID-19 порівняно з іншими респіраторними інфекціями були зумовлені низкою факторів. Насамперед, це поява нових штамів, здатних уникати дії набутої імунної відповіді, особливо в умовах низького рівня охоплення населення вакцинацією. Додатково, значне навантаження на систему охорони здоров'я в періоди пікових захворювань обмежувало доступ до своєчасної та ефективної медичної допомоги, що негативно позначалося на прогнозі для важких пацієнтів.

Попри те, що грип також має потенціал до тяжкого перебігу й летального наслідку, особливо серед осіб із супутніми хронічними захворюваннями, доступна щорічна вакцинація значно знижує ризики ускладнень і смертності. ГРВІ, як правило, не призводять до летальних наслідків, однак у поєднанні з ослабленим імунітетом або ускладненнями на фоні інших захворювань вони можуть негативно впливати на перебіг основної патології, що іноді теж завершується летально.

Таким чином, результати аналізу свідчать про необхідність постійного моніторингу епідеміологічної ситуації, удосконалення системи раннього виявлення та реагування на спалахи респіраторних інфекцій, а також активного впровадження профілактичних заходів, зокрема вакцинації, з метою зниження ризику захворюваності та смертності серед найбільш уразливих верств населення.

РОЗДІЛ 3.

ЗДІЙСНЕННЯ ДОЗОРНОГО ТА РУТИННОГО ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ГРИПОМ, COVID-19 ТА ГРВІ

3.1. Організація системи дозорного та рутинного епідеміологічного нагляду за грипом, ГРВІ та COVID-19 в Хмельницькій області та Україні

Епідеміологічний нагляд становить критичну складову системи громадського здоров'я, функціонально спрямовану на своєчасне виявлення, контроль і профілактику поширення інфекційних захворювань. Його стратегічне значення істотно зросло в умовах пандемії COVID-19, яка актуалізувала об'єктивну неспроможність багатьох національних систем охорони здоров'я ефективно реагувати на загрози з високим рівнем трансмісивності, продемонструвавши необхідність оперативного збору, аналізу й адаптивного використання епідеміологічної інформації в реальному часі [7; 25]. Поряд із цим, систематичні сезонні епідемічні підйоми захворюваності на грип і гострі респіраторні вірусні інфекції залишаються перманентною епідеміологічною загрозою, яка потребує безперервного інституційного контролю й науково обґрунтованих управлінських рішень.

У межах регіональних систем, таких як Хмельницька область, реалізація ефективного епідеміологічного нагляду ускладнюється значною територіальною дисперсією населення та неоднорідністю умов доступу до первинної медичної допомоги. Це об'єктивно зумовлює потребу в комплексній інтеграції рутинного та дозорного підходів до збору й аналізу епідеміологічних даних. Результативність нагляду в цьому контексті залежить від своєчасного збору клінічної інформації, її лабораторного підтвердження методами молекулярної діагностики та подальшої аналітичної обробки з метою ухвалення обґрунтованих рішень на регіональному рівні [36].

Функціональні параметри системи епідеміологічного нагляду визначаються її загальними принципами, які включають систематичне

накопичення, інтерпретацію та практичне використання інформації щодо виявлених випадків інфекційних захворювань. До кола операційних завдань цієї системи належать постійний моніторинг рівня захворюваності, ідентифікація циркулюючих штамів патогенів, верифікація ефективності вакцинопрофілактичних заходів, моделювання потенційної епідемічної динаміки, а також створення комунікаційних механізмів для інформування населення задля зниження індивідуальних та колективних ризиків [21; 25].

У межах епідеміологічного нагляду особливе значення набуває дозорний компонент, який передбачає організований збір даних у межах репрезентативної вибірки закладів охорони здоров'я, що дозволяє отримати валідні відомості про епідемічну ситуацію в різних популяційних сегментах. Для захворювань типу грипу, які характеризуються високою контагіозністю, антигенною мінливістю та потенційною здатністю до пандемічного поширення, дозорний моніторинг виконує функцію раннього попередження. У Хмельницькій області ця форма моніторингу реалізується на базі визначених медичних закладів, що охоплюють як урбанізоване, так і сільське населення, забезпечуючи географічну та демографічну репрезентативність зібраних даних [17; 29].

Процедурна структура дозорного нагляду ґрунтується на багаторівневому підході, який передбачає первинне клінічне виявлення випадків на основі типової симптоматики (гарячка, кашель, біль у горлі), подальше лабораторне підтвердження інфекційної природи захворювання за допомогою полімеразної ланцюгової реакції з одночасним типуванням вірусу, моніторинг ускладнень, зокрема серед груп високого ризику, та реєстрацію летальних випадків. Крім того, проводиться оцінка ефективності сезонної вакцинації шляхом аналізу відповідності штамів, включених до вакцини, штамам, що реально циркулюють у популяції, що дозволяє оперативно коригувати профілактичну політику на національному та регіональному рівнях.

Дозорний епідеміологічний нагляд у Хмельницькій області реалізується у рамках функціональної взаємодії між Державною установою «Хмельницький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» (ДУ

«Хмельницький ЦКПХ МОЗ»), Хмельницькою обласною лікарнею, а також визначеними закладами вторинного та первинного рівнів медичної допомоги, включно з центрами первинної медико-санітарної допомоги. Інфраструктура моніторингу охоплює як урбанізовані, так і сільські території, де спостереження за епідеміологічною ситуацією підтримується через мережу амбулаторій та фельдшерсько-акушерських пунктів (ФАПів), що функціонують як периферійні вузли збору первинної інформації. У межах рутинного нагляду ключовим джерелом діагностичного матеріалу виступають пацієнти, госпіталізовані з тяжкими формами гострих респіраторних вірусних інфекцій, що відповідає стратегії виявлення найбільш клінічно значущих випадків з точки зору ризику тяжкого перебігу та ускладнень [17].

Щодо ГРВІ, то вони являють собою гетерогенну групу респіраторних захворювань, спричинених широким спектром вірусних агентів, серед яких найпоширенішими є аденовіруси, віруси парагрипу, риновіруси тощо. Через свою повсюдність і легку передаваність віруси групи ГРВІ становлять головну причину сезонних епідемічних підйомів, особливо серед дітей [2; 3; 4].

Рутинний нагляд за ГРВІ в області реалізується на рівні амбулаторно-поліклінічної ланки, яка регулярно передає зведені дані щодо кількості звернень з респіраторними симптомами. Особливу увагу приділяють моніторингу в дитячих колективах, таких як школи та дошкільні заклади, оскільки саме там фіксується найвища захворюваність. Диференціальна діагностика з грипом та COVID-19 здійснюється лабораторними методами, хоча у віддалених районах цей процес ускладнений [7].

Пандемія COVID-19 суттєво трансформувала підходи до епідеміологічного нагляду. Висока заразність вірусу у поєднанні з довготривалим безсимптомним носійством потребували впровадження нових механізмів моніторингу. У Хмельницькій області реалізуються заходи систематичного тестування у дозорних точках, впроваджено секвенування вірусного геному для виявлення нових штамів шляхом систематичної доставки позитивних зразків до вірусологічної референс-лабораторії ДУ «Центр

громадського здоров'я МОЗ України» (ЦГЗ), а також ведеться спостереження за випадками тривалих наслідків інфекції (т.зв. «довгий COVID»). Залучення мобільних бригад дало змогу проводити тестування в умовах обмеженого доступу до медичних послуг, а використання експрес-тестів зменшило навантаження на лабораторії та підвищило оперативність діагностики [17; 36].

Разом з тим, рутинний епідеміологічний нагляд у регіоні стикається з низкою організаційних проблем. До основних з них належить недостатня координація між закладами охорони здоров'я, відсутність єдиних алгоритмів збору даних, брак медичних кадрів (зокрема через воєнні дії), а також перевантаженість медичних установ під час сезонних епідемій. Відтік кваліфікованих фахівців із сільської місцевості та зростання кількості важких випадків потребують особливої уваги з боку органів управління охороною здоров'я [9; 41].

Для підвищення ефективності епідеміологічного нагляду в області необхідно реалізовувати низку заходів, серед яких: кадрове зміцнення системи шляхом залучення молодих спеціалістів і студентів-медиків; технічна модернізація за рахунок впровадження електронних систем збору та передачі даних; розвиток лабораторної інфраструктури, зокрема шляхом створення регіональних ПЛР-лабораторій з можливістю секвенування вірусного геному; розширення мережі мобільних діагностичних пунктів; а також посилення інформаційно-просвітницької роботи серед населення з метою підвищення обізнаності щодо профілактики інфекційних захворювань [9; 16; 17].

Узагальнюючи викладене, слід підкреслити, що система епідеміологічного нагляду відіграє критично важливу роль у забезпеченні громадського здоров'я, особливо в умовах постійних епідемічних загроз, таких як грип, ГРВІ та COVID-19. Досвід Хмельницької області засвідчує необхідність поєднання дозорного та рутинного моніторингу, що дозволяє охопити як урбанізовані, так і віддалені території, забезпечуючи більш повну та репрезентативну картину захворюваності. Водночас ефективність нагляду значною мірою залежить від належного кадрового забезпечення, технічної інфраструктури, злагодженої

міжвідомчої взаємодії та доступності лабораторної діагностики. Пандемія COVID-19 актуалізувала потребу у впровадженні інноваційних підходів, таких як геномне секвенування, мобільні діагностичні бригади та цифрові інструменти збору даних. У контексті Хмельницької області особливої уваги потребують сільські райони, які часто залишаються менш охопленими лабораторним тестуванням через обмеженість ресурсів. Отже, модернізація інфраструктури, кадрова підтримка, інформування населення та розвиток лабораторної бази є ключовими чинниками для підвищення ефективності епідеміологічного нагляду та забезпечення сталого контролю над поширенням інфекційних захворювань, в тому числі грипу ГРВІ та COVID-19.

3.2. Організація лабораторного обстеження населення Хмельницької області на маркери грипу, COVID-19 та ГРВІ методами імунохроматографічного аналізу, ПЛР та вірусологічним методом

Організація лабораторного обстеження населення Хмельницької області на маркери грипу, COVID-19 та інших гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) є важливим елементом системи епідеміологічного нагляду за інфекційними захворюваннями. З урахуванням високої контагіозності респіраторних вірусів та швидкості їх поширення, особливо в умовах пандемії COVID-19, значення своєчасного, достовірного та масштабного лабораторного тестування суттєво зросло. У Хмельницькій області організація такого обстеження здійснюється відповідно до чинних нормативно-правових актів Міністерства охорони здоров'я України, стандартів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), а також рекомендацій національних експертів у галузі вірусології та епідеміології [2; 3; 4; 24].

У межах цієї системи особливе місце займає імунохроматографічний аналіз (ІХА), або ж експрес-тестування, що дозволяє здійснювати швидку первинну діагностику. Метод ґрунтується на специфічній взаємодії між вірусними антигенами, наявними в біоматеріалі, та антитілами,

імобілізованими на тест-смужці. Завдяки простоті застосування та оперативності (результат доступний упродовж 10–20 хвилин), ІХА широко використовується в амбулаторних умовах та на пунктах швидкого тестування. Зокрема, під час спалаху грипу в 2021 році експрес-тестування дозволило медикам області швидко ідентифікувати пацієнтів з ознаками захворювання, прийняти рішення щодо ізоляції або початку лікування, що сприяло зменшенню навантаження на медичні заклади. Однак, попри зручність, метод має обмежену чутливість, тому при отриманні сумнівних результатів або у випадках складного перебігу хвороби необхідне підтвердження за допомогою методів вищого рівня достовірності, зокрема полімеразної ланцюгової реакції [22].

Метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) вважається «золотим стандартом» у діагностиці вірусних інфекцій, оскільки забезпечує високу чутливість і специфічність. Він дає змогу ампліфікувати окремі фрагменти нуклеїнових кислот вірусу навіть при незначному їх вмісті у зразку, що особливо важливо для раннього виявлення інфекції. У Хмельницькій області було створено широку мережу лабораторій, оснащених сучасними ПЛР-системами, здатними одночасно аналізувати кілька збудників – таких як грип, SARS-CoV-2, аденовірус, РС-вірус тощо. Наприклад, під час піку захворюваності на COVID-19 одна з обласних лабораторій здійснювала обробку до тисячі зразків щоденно, що дозволило швидко визначати ланцюги передачі інфекції, ізолювати хворих та реалізовувати протиепідемічні заходи. Окрім діагностики, ПЛР-метод дозволяє здійснювати генетичну типізацію збудників, що є необхідним для ідентифікації нових штамів, таких як дельта чи омікрон, та адаптації стратегій лікування і профілактики на регіональному рівні [17].

Доповненням до ІХА та ПЛР виступає вірусологічний метод, що, попри складність і тривалість, залишається незамінним для поглибленого аналізу збудників. Цей метод дозволяє здійснювати ізоляцію вірусів та їхнє культивування на клітинних культурах, що є критично важливим для вивчення патогенності, оцінки ефективності антивірусних препаратів та визначення потенціалу для вакцинопрофілактики. У Хмельницькій області вірусологічні

дослідження проводяться у вірусологічній лабораторії ДУ «Хмельницький ЦКПХ МОЗ» з належним рівнем біобезпеки. Зокрема, у 2022 році за допомогою цього методу було виділено кілька локальних штамів вірусу грипу, що циркулювали в регіоні, що дало змогу оновити сезонні рекомендації з вакцинації [14; 24; 26].

Результати лабораторних обстежень на генетичні маркери вірусу SARS-CoV-2 у Хмельницькій області представлені в таблиці 3.1 та рис 3.1. Всього за 2020-2023 рр. у Хмельницькій області на SARS-CoV-2 були обстежені 569460 хворих з підозрою на COVID-19, серед них позитивними були 243729 осіб, що склало 42,8% .

Таблиця 3.1

**Результати тестувань на генетичні маркери вірусу SARS-CoV-2
у Хмельницькій області за 2020-2023 рр.**

Рік	Обстежено осіб	З них позитивні	%
2020	110270	29692	26,93
2021	239250	107236	44,82
2022	102178	85631	83,81
2023	117762	21170	17,98
всього	569460	243729	42,8



Рис.3.1. Частота виявлення генетичних маркерів вірусу SARS-CoV-2 серед хворих з підозрою на COVID-19 у Хмельницькій області за 2020-2023 рр.

Важливою складовою ефективного лабораторного обстеження є забезпечення якості всіх етапів процесу – від забору зразків до отримання остаточних результатів. Для збереження стабільності біоматеріалу використовуються спеціальні транспортні середовища, які дозволяють зберігати вірусні частинки та антигени без втрати їхніх властивостей. У період пандемії COVID-19 було розроблено ефективні логістичні маршрути доставки зразків із віддалених сільських районів до обласних лабораторій, що значно скоротило час очікування результатів і підвищило оперативність реагування на виявлення випадків інфекції [10; 11].

Пандемія COVID-19 суттєво трансформувала систему лабораторної діагностики в регіоні. Відбулося значне розширення мережі лабораторій, модернізація технічного оснащення, проведення масштабного навчання персоналу. Зросла роль експрес-тестів у масовому скринінгу, що дозволило ефективно відокремлювати потенційно інфікованих осіб і зменшувати поширення вірусу в громаді. Одночасно з цим застосування ПЛР та вірусологічного аналізу дало змогу здійснювати постійний моніторинг змін у геномі SARS-CoV-2, виявляти мутації, що визначають підвищену вірулентність або стійкість до медикаментів, та оперативно реагувати на появу нових варіантів збудника [37].

Отже, організація лабораторного обстеження населення Хмельницької області на маркери грипу, COVID-19 та інших ГРВІ є ключовим елементом ефективного епідеміологічного контролю за інфекційними захворюваннями. Завдяки поєднанню різних методів – експрес-тестування (ІХА), полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та вірусологічного аналізу – вдалося створити багаторівневу систему діагностики, що відповідає як національним, так і міжнародним стандартам. Кожен із методів виконує свою функцію: ІХА забезпечує швидку первинну діагностику, ПЛР – точне підтвердження та генетичне типування збудників, а вірусологічне дослідження – глибоке вивчення властивостей вірусів для удосконалення профілактичних заходів. В умовах пандемії COVID-19 ця система була суттєво модернізована: розширено

лабораторну мережу, покращено логістику, налагоджено швидке транспортування зразків та підвищено рівень підготовки персоналу. Результатом стало підвищення оперативності виявлення інфекцій, ефективне відстеження ланцюгів передачі, моніторинг мутацій вірусів і адаптація стратегій реагування. Усе це свідчить про високий рівень організації лабораторного обстеження в регіоні та його критичну роль у захисті громадського здоров'я.

3.3. Пропозиції щодо покращення епідеміологічного нагляду та контролю за грипом, COVID-19 та ГРВІ

Епідеміологічний нагляд і контроль за такими респіраторними інфекціями, як грип, COVID-19 та гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), є невід'ємною складовою функціонування системи громадського здоров'я, оскільки забезпечують своєчасне виявлення, постійний моніторинг і оперативне реагування на спалахи захворюваності. З огляду на сучасні глобальні виклики – зокрема, постійну змінюваність вірусних збудників, активні процеси глобалізації, урбанізацію, а також значний вплив соціальних і екологічних чинників – виникає об'єктивна потреба в удосконаленні існуючих механізмів епідеміологічного контролю. Ефективне оновлення системи має ґрунтуватися на впровадженні інноваційних технологій, підвищенні якості лабораторної діагностики, модернізації інформаційних платформ та посиленні залучення громадськості до процесів профілактики та моніторингу [21; 25; 36].

У контексті покращення епідеміологічного нагляду одним із пріоритетних напрямів є модернізація лабораторної інфраструктури шляхом впровадження мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції. Такий підхід дає змогу одночасно виявляти декілька респіраторних патогенів у межах одного зразка, що значно підвищує діагностичну ефективність і знижує час до отримання результату. Практична реалізація цього напрямку передбачає комплексну модернізацію наявних лабораторій, зокрема оновлення технічного оснащення відповідно до вимог сучасної молекулярної діагностики. Важливим аспектом є

забезпечення лабораторій високоточними термоциклерами, системами автоматичної підготовки проб, відповідним холодильним обладнанням для зберігання реагентів, а також сертифікованими наборами для мультиплексного аналізу, які здатні одночасно детектувати грип А та В, SARS-CoV-2, аденовірус, риновірус, вірус парагрипу та інші збудники. Реалізація цього підходу дає змогу не лише оптимізувати діагностичний процес, а й зменшити навантаження на лабораторний персонал за рахунок скорочення кількості окремих тестувань [21].

Розширення доступу до такої діагностики можливе через формування мережі опорних лабораторних центрів, які координуватимуть діяльність локальних пунктів збору біоматеріалу у віддалених районах. Одночасно важливим є впровадження мобільних лабораторних модулів, здатних забезпечити швидку доставку діагностичних послуг у важкодоступні населені пункти, що дозволить досягти рівного доступу до якісного тестування незалежно від місця проживання населення. Такі модулі повинні мати автономне енергозабезпечення, холодильне обладнання, засоби біозахисту та мінімальний набір лабораторної техніки, необхідної для проведення базової ПЛР-діагностики. Забезпечення належного рівня підготовки персоналу, який працює як у стаціонарних, так і в мобільних лабораторіях, є важливою умовою ефективного впровадження даного напрямку. Підвищення кваліфікації працівників, розробка стандартних операційних процедур, а також формування єдиної цифрової платформи для обміну даними дозволить інтегрувати результати діагностики в загальну систему епідеміологічного моніторингу.

Розвиток системи збору, обробки та аналізу епідеміологічної інформації є ще одним стратегічним пріоритетом. На сучасному етапі ефективна епідеміологічна відповідь неможлива без динамічної цифрової інфраструктури, яка забезпечує оперативний обмін даними, міжсекторальну інтеграцію та аналітичну обробку великого обсягу інформації. Основою такої системи має стати єдина цифрова платформа, що поєднує дані лабораторних досліджень, електронну клінічну документацію, інформацію про епідеміологічні розслідування, результати тестування, історію вакцинацій та геопросторову

інформацію. Її впровадження створить умови для побудови єдиної візуалізованої картини поширення респіраторних інфекцій в масштабах області чи держави, а також дозволить виявляти зони найбільшого ризику, порушення циркуляції вірусів та динаміку зростання захворюваності.

Практична реалізація цієї ініціативи передбачає розгортання хмарного середовища з безперервною технічною підтримкою, яке буде адаптоване до потреб регіональних центрів контролю та профілактики хвороб, лікарень, лабораторій і пунктів імунопрофілактики. Основними умовами є цифровізація первинної ланки збору даних, автоматичне завантаження результатів лабораторних тестів у центральну базу, а також розробка протоколів взаємодії між інформаційними системами, які наразі часто функціонують автономно. Очікується, що така платформа буде сумісною з існуючими медичними інформаційними системами (наприклад, eHealth), а для забезпечення безперервності роботи необхідно залучити фахівців з кібербезпеки та аналітики даних.

Особливу увагу варто приділити вбудуванню механізмів штучного інтелекту й алгоритмів машинного навчання, які зможуть здійснювати математичне моделювання інфекційних процесів. Такі інструменти дозволяють аналізувати багатовимірні масиви інформації, виявляти приховані закономірності у поширенні інфекцій, прогнозувати зростання захворюваності в окремих географічних кластерах, а також будувати сценарії розвитку епідемій залежно від зміни умов – наприклад, зниження рівня вакцинації чи поява нового варіанту вірусу. Ідея моделювання має практичне застосування в управлінні ресурсами охорони здоров'я, наприклад, у завчасному плануванні розгортання додаткових ліжкомісць, мобілізації персоналу або закупівлі медикаментів.

На практиці ця система може функціонувати за принципом централізованої цифрової карти, яка щоденно оновлюється за рахунок автоматизованих потоків даних з медичних установ. Усі елементи інфраструктури, включаючи амбулаторні заклади, стаціонари, лабораторії та пункти вакцинації, повинні мати доступ до платформи в режимі реального часу

з можливістю як введення, так і отримання узагальнених аналітичних звітів. Особливої ваги набуває мобільна версія такої системи, адаптована для польового використання, що забезпечить оперативне введення даних у надзвичайних ситуаціях або при спалахах у віддалених регіонах.

У поєднанні з автоматизованим сповіщенням про критичні порогові значення захворюваності, інтегровані цифрові інструменти стануть основою для формування превентивної моделі епідеміологічного управління, орієнтованої не лише на фіксацію фактів, але й на передбачення загроз. Це дозволить не лише швидше реагувати на спалахи, а й раціонально розподіляти ресурси, удосконалювати маршрутизацію пацієнтів та підтримувати актуальну інформацію для управлінських рішень на всіх рівнях системи охорони здоров'я.

Не менш важливим є постійне підвищення кваліфікації медичних працівників, особливо тих, хто залучений до системи епідеміологічного нагляду та діагностики [9; 25]. У контексті постійної зміни епідемічної ситуації, появи нових штамів вірусів та оновлення міжнародних і національних клінічних рекомендацій, знання та навички фахівців не повинні залишатися сталими. Їхня адаптивність, обізнаність щодо новітніх методів діагностики та інтерпретації лабораторних результатів, володіння сучасними цифровими інструментами моніторингу та звітності прямо впливають на своєчасність виявлення інфекцій, ефективність запобіжних заходів та обґрунтованість управлінських рішень.

З практичної точки зору, формування системи безперервного професійного розвитку передбачає запровадження гнучких, регулярних навчальних форматів, що базуються як на актуальних наукових засадах, так і на аналізі реальних клінічних кейсів. Одним із ключових напрямів може бути організація регіональних центрів навчання, які функціонуватимуть у тісній координації з обласними лабораторними центрами та профільними медичними вишами. Навчальні модулі таких центрів мають включати поглиблене вивчення сучасних методик ПЛР-діагностики, мультиплексного тестування, цифрового ведення епідеміологічного спостереження, а також протоколів роботи в умовах біозагроз.

Важливо, щоб ці навчальні заходи не обмежувалися лише традиційними очними лекціями, а реалізовувалися через інноваційні платформи дистанційної освіти. Створення інтерактивних онлайн-курсів, віртуальних симуляцій розслідувань епідеміологічних спалахів, участь у міжрегіональних вебінарах та конференціях дозволяє охопити значно ширше коло фахівців, включно з тими, хто працює у віддалених районах. Залучення до навчання провідних національних і міжнародних експертів сприятиме не лише передачі практичного досвіду, але й формуванню професійних зв'язків та налагодженню транснаціонального діалогу в сфері епідеміології.

У перспективі можливою є реалізація щорічної сертифікації епідеміологів і лабораторних фахівців, яка базуватиметься на успішному проходженні підвищення кваліфікації. Такий підхід дозволить не лише об'єктивно оцінювати рівень знань і практичних навичок, а й мотивуватиме медичних працівників до постійного професійного вдосконалення. Особливу увагу слід зосередити на формуванні міждисциплінарних команд, де фахівці з епідеміології, вірусології, лабораторної справи, ІТ та медичного управління працюватимуть спільно, що посилить загальну стійкість системи охорони здоров'я до нових епідемічних викликів.

Підвищення кваліфікації має супроводжуватись також матеріально-технічним забезпеченням — від забезпечення доступу до сучасної апаратури в навчальному процесі до технічної підтримки в місцях реальної клінічної та лабораторної роботи. Без належної інфраструктури навіть найкраща теоретична підготовка не матиме реального прикладного ефекту. Саме тому комплексний підхід, який поєднує знання, досвід, технології та стимулювання фахового зростання, є єдиним реалістичним шляхом до підвищення готовності медичної спільноти до ефективного протистояння респіраторним інфекціям у довгостроковій перспективі.

Ураховуючи вирішальний вплив громадської поведінки на поширення інфекцій, важливим елементом системи контролю є інформаційно-просвітницька діяльність [9]. Інформаційно-просвітницька діяльність є

невід'ємною складовою ефективної системи епідеміологічного нагляду та контролю, особливо в умовах високої мобільності населення, інформаційного перевантаження та зростаючої недовіри до офіційних джерел. Поведінкові фактори відіграють вирішальну роль у динаміці поширення респіраторних інфекцій, а отже, формування відповідального ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточення набуває особливої ваги. Успішна комунікаційна політика має не лише інформувати, а й мотивувати до дій, змінювати установки, знижувати рівень тривожності та протидіяти дезінформації, що особливо актуально в контексті грипу, COVID-19 та ГРВІ.

У практичному плані це передбачає створення багаторівневої комунікаційної системи, що працює одночасно на загальнонаціональному, регіональному та локальному рівнях. У межах такої системи доцільним є налагодження постійної взаємодії між епідеміологічними службами, центрами громадського здоров'я, органами місцевої влади та засобами масової інформації. Основне завдання – забезпечити єдність, чіткість і доступність повідомлень, які подаються населенню. Зокрема, в регіональному контексті доцільно організовувати регулярні брифінги та коментарі з боку медичних експертів, які верифікуватимуть інформацію та відповідатимуть на актуальні питання громади.

Перспективною є розробка інформаційних кампаній на основі соціологічних даних про рівень довіри до різних каналів комунікації. Наприклад, у сільській місцевості вагомішу роль можуть відігравати сімейні лікарі, вчителі, працівники соціальних служб, тоді як у великих містах більш ефективними є цифрові канали – соціальні мережі, YouTube, месенджери. З урахуванням цього, просвітницькі матеріали повинні бути адаптовані за формою і змістом до цільових аудиторій – молоді, людей похилого віку, батьків, працівників освіти чи транспорту. Мова комунікації має бути простою, позбавленою медичної термінології, але науково обґрунтованою і точною.

Ефективна інформаційна кампанія має бути тривалою, а не ситуативною, з передбаченою системою моніторингу впливу на громадську думку. Важливим компонентом є візуальна присутність меседжів – зовнішня реклама,

інформаційні стенди в поліклініках, школах, на вокзалах. Окрему увагу необхідно приділити інфлюенсерам, громадським діячам і лідерам думок, які можуть відігравати роль «мосту» між системою охорони здоров'я та населенням. Співпраця з представниками культури, спорту та медіа дозволить поширювати інформацію у звичних і комфортних для людей форматах – через короткі відеоролики, інтерактивні сторіз, подкасти, тематичні флешмоби.

З точки зору реалізації, особливо цінним є залучення до кампаній людей, які мають позитивний особистий досвід – вакцинації, лікування або участі в боротьбі з інфекційними спалахами. Їхні свідчення викликають більшу довіру та емоційний відгук. Крім того, важливою є інтеграція інформаційних заходів у щоденну практику роботи медичних закладів. Наприклад, кожен контакт пацієнта з лікарем має супроводжуватись короткою розмовою або роздатковими матеріалами щодо профілактики інфекційних захворювань. У перспективі можливо впровадження цифрових елементів просвітницької роботи – чат-ботів із поширеними запитаннями, push-сповіщень про ризики зараження або оновлення протоколів профілактики.

Пандемія COVID-19 актуалізувала потребу в інтеграції нагляду за різними респіраторними інфекціями в єдину епідеміологічну систему. Така інтеграція сприяє раціональному розподілу ресурсів, уникненню дублювання зусиль та дозволяє отримати комплексну картину циркуляції збудників у популяції. Це, у свою чергу, створює передумови для точнішого прогнозування сезонних хвиль та впровадження превентивних заходів [1]. Суттєвий потенціал для посилення громадського моніторингу мають цифрові інструменти – мобільні застосунки та онлайн-платформи, які дозволяють громадянам фіксувати симптоми, отримувати автоматизовані рекомендації та проходити попередній онлайн-скринінг. Зібрана таким чином інформація може доповнювати офіційні статистичні джерела та бути корисною для швидкого виявлення нових осередків інфекцій.

Крім того, ефективність епідеміологічного контролю значною мірою залежить від узгодженості дій між усіма залученими структурами. Розвиток

міжвідомчої взаємодії між закладами охорони здоров'я, освітніми установами, органами місцевого самоврядування та іншими інституціями забезпечує скоординовану роботу у сфері профілактики інфекційних захворювань. Така співпраця дозволяє оперативно і комплексно реагувати на загрози громадському здоров'ю.

Однією з ключових стратегій боротьби з респіраторними інфекціями залишається імунопрофілактика. Розширення програм вакцинації, забезпечення рівного доступу до вакцин у різних соціально-демографічних групах, а також проведення роз'яснювальної роботи щодо безпечності та ефективності щеплень є критично важливими. Доцільним є впровадження сезонних програм вакцинації в організованих колективах – дитячих садках, школах, на підприємствах, що дасть змогу підвищити рівень охоплення населення і сформувати колективний імунітет [16].

Узагальнюючи – ефективний епідеміологічний нагляд і контроль за респіраторними інфекціями, такими як грип, COVID-19 і ГРВІ, є критично важливими для збереження громадського здоров'я. У сучасних умовах це потребує системного підходу, який включає модернізацію лабораторної інфраструктури, впровадження цифрових технологій для моніторингу та прогнозування, інтеграцію систем нагляду, посилення міжвідомчої взаємодії та активне залучення громадськості. Водночас вагоме значення мають підвищення кваліфікації медичних працівників і розвиток інформаційно-просвітницької діяльності серед населення. Окрему роль у профілактиці відіграє імунопрофілактика, яка завдяки розширенню програм вакцинації дозволяє сформувати колективний імунітет та запобігати масовим спалахам. Комплексна реалізація цих напрямів здатна забезпечити сталу готовність системи охорони здоров'я до ефективного реагування на існуючі та потенційні епідеміологічні загрози.

Висновки до розділу 3

Організація лабораторного обстеження населення Хмельницької області на маркери респіраторних інфекцій, зокрема грипу, COVID-19 та гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ), із застосуванням методів імунохроматографічного аналізу, полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та вірусологічного дослідження, становить ключовий елемент ефективного епідеміологічного нагляду. Впровадження сучасних діагностичних технологій створює підґрунтя для своєчасного виявлення збудників, що, у свою чергу, забезпечує оперативне реагування на епідемічні загрози та сприяє зниженню негативних наслідків для здоров'я населення. Застосування експрес-тестів на основі імунохроматографії дозволяє швидко здійснювати первинний скринінг серед широких верств населення, тоді як методи ПЛР і вірусологічного дослідження забезпечують високу аналітичну точність, чутливість і специфічність, а також дають змогу виявляти навіть мінімальні вірусні навантаження та аналізувати генетичні характеристики збудників. Це особливо важливо в умовах високої мінливості респіраторних вірусів та циркуляції нових штамів, здатних спричиняти епідемії або пандемії.

Разом з тим, ефективність епідеміологічного контролю залежить не лише від наявності сучасної діагностичної бази, а й від впровадження комплексних заходів, спрямованих на вдосконалення усієї системи епідеміологічного нагляду. Одним із таких напрямів є модернізація лабораторної інфраструктури, що передбачає оновлення технічного оснащення, впровадження автоматизованих систем обробки зразків, а також забезпечення належного рівня біобезпеки. Водночас важливим компонентом є інтеграція цифрових інформаційних платформ, які дозволяють оперативно збирати, обробляти та аналізувати епідеміологічні дані в режимі реального часу. Це створює можливості для своєчасного виявлення тенденцій поширення інфекцій, оцінки ефективності протиепідемічних заходів та формування доказової бази для ухвалення управлінських рішень.

Поряд із технічними аспектами, необхідною умовою успішного функціонування системи є постійне підвищення кваліфікації медичного персоналу. Проведення цільових навчальних програм, тренінгів і стажувань дозволяє формувати високопрофесійні кадри, здатні працювати за сучасними стандартами лабораторної діагностики та епідеміологічного аналізу. Не менш важливою є активізація інформаційно-просвітницької роботи серед населення, спрямованої на формування відповідального ставлення до профілактичних заходів, насамперед вакцинації, дотримання санітарно-гігієнічних норм і своєчасного звернення за медичною допомогою.

Особливого значення набуває інтеграція нагляду за різними респіраторними інфекціями в єдину систему епідеміологічного контролю. Такий підхід забезпечує комплексне охоплення усіх актуальних патогенів, раціональне використання ресурсів, усунення дублювання зусиль та створення цілісної епідеміологічної картини. Своєю чергою, це сприяє більш точному прогнозуванню сезонних хвиль захворюваності та своєчасному впровадженню превентивних заходів.

Важливою складовою модернізації системи епіднагляду є активне залучення громадськості до процесу моніторингу за допомогою сучасних цифрових інструментів, таких як мобільні застосунки та онлайн-платформи. Завдяки таким технологіям громадяни можуть самостійно фіксувати симптоми, проходити попередній скринінг і отримувати автоматизовані рекомендації щодо подальших дій. Зібрана інформація доповнює офіційні джерела та дозволяє швидше виявляти потенційні осередки інфекцій.

Крім того, міжвідомча співпраця між установами охорони здоров'я, освітніми закладами, органами місцевого самоврядування та іншими соціальними інституціями є важливою умовою для забезпечення скоординованих і своєчасних дій у сфері запобігання поширенню інфекційних захворювань. Впровадження вищезазначених заходів сприятиме не лише підвищенню ефективності епідеміологічного нагляду в Хмельницькій області,

але й зміцненню загальної стійкості регіональної системи охорони здоров'я до інфекційних загроз.

Отже, ефективна організація лабораторного моніторингу респіраторних інфекцій у Хмельницькій області на основі сучасних методів діагностики, зокрема імунохроматографічного аналізу, ПЛР та вірусологічного дослідження, є критично важливою умовою для вчасного виявлення збудників і своєчасного реагування на епідемічні загрози. Для досягнення максимальної ефективності епідеміологічного нагляду необхідним є комплексний підхід, що охоплює модернізацію лабораторної інфраструктури, впровадження цифрових платформ для збору та аналізу даних, підвищення кваліфікації медичного персоналу, активну інформаційно-просвітницьку діяльність серед населення та інтеграцію різних систем нагляду в єдину структуру. Додатково важливим чинником є залучення громадськості до процесів моніторингу за допомогою цифрових технологій, а також розвиток міжвідомчої співпраці, що забезпечує скоординованість дій. Застосування цих заходів дозволить посилити епідеміологічний контроль, знизити захворюваність на грип, COVID-19 та ГРВІ, а також зміцнити стійкість системи охорони здоров'я регіону до інфекційних викликів.

ВИСНОВКИ

У ході проведеного дослідження було здійснено всебічний аналіз системи епідеміологічного нагляду за інфекційними захворюваннями – зокрема грипом, гострими респіраторними вірусними інфекціями (ГРВІ) та COVID-19 – у Хмельницькій області за період 2019–2023 років. Аналіз охопив усі ключові аспекти, визначені у завданнях дослідження, та дозволив сформулювати комплексне уявлення про сучасний стан епідеміологічного моніторингу, його ефективність, наявні проблеми та перспективи розвитку. Першим етапом дослідження стало ознайомлення з напрацюваннями провідних вітчизняних і зарубіжних науковців та лікарів-практиків у галузі епідеміології. Це дало змогу визначити актуальний стан знань та практичних підходів до моніторингу захворюваності, зокрема у контексті сучасних викликів пандемій та надзвичайних ситуацій. Теоретичний базис був доповнений аналізом понять «епідеміологічний моніторинг», «дозорний» і «рутинний епідеміологічний нагляд», що дозволило уточнити методологічні засади дослідження і закласти основу для подальшого емпіричного аналізу. Статистичне опрацювання показників захворюваності та смертності за означений період дало змогу виявити трансформацію епідеміологічного процесу: від типових сезонних коливань захворюваності на грип та ГРВІ до масштабних хвиль COVID-19, що супроводжувалися значним тягарем на систему охорони здоров'я. Пікові періоди пандемії характеризувалися зростанням госпіталізацій, летальності та потребою в мобілізації додаткових медичних ресурсів. Аналіз показників смертності, зокрема надлишкової смертності, дав змогу комплексно оцінити як прямі, так і опосередковані наслідки пандемії для населення регіону.

Детальне вивчення динаміки захворюваності на грип та ГРВІ у період пандемії показало суттєве зниження рівнів циркуляції цих вірусів у 2020–2021 роках. Це явище було зумовлене широким впровадженням карантинних заходів, носінням масок, соціальним дистанціюванням та змінами у структурі контактів

населення. Водночас у 2022–2023 роках, із послабленням обмежень, спостерігалось поступове відновлення сезонної активності грипу, що свідчить про потребу у відновленні рутинного моніторингу цього захворювання.

Особливу увагу було приділено оцінці ефективності профілактичних заходів, насамперед вакцинації проти грипу та COVID-19. Було проаналізовано рівні охоплення імунізацією серед різних груп населення, динаміку вакцинальних кампаній, а також вплив генетичних варіантів вірусу SARS-CoV-2 на ефективність застосованих вакцин. Зміна домінантних штамів – зокрема перехід від варіанту «дельта» до «омікрону» – зумовила необхідність адаптації медичних протоколів та стратегій профілактики. Унікальний контекст епідемічного процесу в регіоні формувался також під впливом повномасштабної військової агресії РФ проти України. Дослідження засвідчило, що військова агресія має значний вплив на функціонування системи охорони здоров'я, зокрема у сфері епідеміологічного нагляду. Масова міграція внутрішньо переміщених осіб, збільшення навантаження на медичні заклади, зміни у демографічній структурі населення та перебої з логістикою медичних товарів і послуг суттєво ускладнили вчасне виявлення хворих, проведення профілактики та реагування на нові випадки. У цих умовах особливо зросла роль територіальних центрів контролю та профілактики хвороб, які координували взаємодію між медичними закладами, лабораторіями та органами місцевої влади.

Значну увагу в дослідженні було приділено організації лабораторної діагностики – як методом ПЛР, так і з використанням експрес-тестів – у державних, комунальних та приватних закладах охорони здоров'я. Установлено, що, незважаючи на значні досягнення у розширенні лабораторних потужностей і запровадженні цифрових засобів обліку та звітності, залишаються суттєві проблеми: нерівномірний доступ до тестування в сільських громадах, нестача епідеміологічних кадрів, застаріла матеріально-технічна база та обмежена здатність до генетичного моніторингу вірусів. На підставі отриманих даних було сформульовано низку рекомендацій щодо вдосконалення системи епідеміологічного нагляду в Хмельницькій області. Серед них – необхідність

комплексної цифровізації системи моніторингу, модернізація лабораторної інфраструктури, посилення післядипломної освіти для фахівців, забезпечення стабільного фінансування протиепідемічних заходів навіть в умовах надзвичайних ситуацій. Також рекомендовано відновити повноцінний сезонний нагляд за грипом і ГРВІ, удосконалити механізми дозорного нагляду та забезпечити інтеграцію міжрегіональних даних з метою оперативного реагування на зміни в епідемічній ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Болотіна Т. Ю. Епідеміологія інфекційних хвороб. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 432 с.
2. Всесвітня організація охорони здоров'я. COVID-19 Weekly Epidemiological Update. Вип. 154. Женева : ВООЗ, 2025. 38 с.
3. Всесвітня організація охорони здоров'я. Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS): Annual Report 2023. Женева : ВООЗ, 2024. 68 с.
4. Всесвітня організація охорони здоров'я. (2025). Ukraine – Country profile. Женева: ВООЗ.
5. Глущенко О. В. Система моніторингу громадського здоров'я: структура та функції. Український журнал охорони здоров'я. 2023. № 1(58). С. 10–17.
6. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Доповідь про вплив воєнних дій на стан громадського здоров'я 2024. Київ : ДСНС, 2025. 58 с.
7. Кабінет Міністрів України. Постанова №211 від 11.03.2020 «Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19».
8. Костенко І.В., Павленко С.О. Порівняльна характеристика сезонного грипу та COVID-19 у клінічній практиці. Інфекційні хвороби. 2021. № 3(103). С. 12–17.
9. Крамаренко О. М., Сорока С. С. Гігієна та екологія: підручник. 4-те вид. Київ : Медицина, 2021. 520 с.
10. Лапа Н. В., Рак М. Р. Епідеміологічний моніторинг інфекційних хвороб. Тернопіль : ТДМУ, 2022. 312 с.
11. Міністерство охорони здоров'я України. (2024). Щорічний звіт про стан здоров'я населення України та діяльність системи охорони здоров'я за 2023 рік. Київ: МОЗ України.
12. Міністерство охорони здоров'я України. COVID-19: Operational Information (as of 31 Dec 2024). Київ : МОЗ України, 2025. 45 с.

13. Міністерство охорони здоров'я України. Дайджест COVID-19: Пандемія в Україні, 2020–2023. Ключові цифри та уроки. Київ : МОЗ, 2024. 96 с.
14. Міністерство охорони здоров'я України. Звіт про захворюваність на грип та ГРВІ в Україні у 2019–2020 епідсезоні. Київ : МОЗ, 2020. 38 с.
15. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ № 722 від 28.03.2023 «Про затвердження...». Київ : МОЗ України, 2023. 16 с.
16. Міністерство охорони здоров'я України. *Наказ № 722 від 06.04.2020 «Про затвердження стандартів медичної допомоги при COVID-19».
17. Міністерство охорони здоров'я України. Рекомендації з ведення пацієнтів із підозрою на грип чи COVID-19 (версія 2022). Київ : МОЗ, 2022. 33 с.
18. Міністерство охорони здоров'я України. Щотижневий бюлетень- COVID-19 № 112. Київ : МОЗ України, 2024. 30 с.
19. МОЗ України. Щотижневий бюлетень про грип та ГРВІ. Епідсезон 2020–2021. Випуск №12. Київ : МОЗ, 2021. 18 с.
20. Національна академія медичних наук України. Рекомендації щодо профілактики та лікування COVID-19 в умовах воєнного стану. Київ : НАМН, 2022. 56 с.
21. Плотников М. Й. Моніторинг та управління станом довкілля. Харків : Фоліо, 2021. 480 с.
22. Починок І. М., Тирса Н. В. Санітарно-епідеміологічний нагляд. Львів : ЛНМУ, 2022. 280 с.
23. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Аналітичний звіт щодо епідеміологічної ситуації з COVID-19 в Україні у 2020 році. Київ : ЦГЗ, 2021. 82 с.
24. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Епідеміологічна характеристика грипу в епідсезоні 2022–2023 рр. Київ : ЦГЗ, 2023. 49 с.
25. Центр громадського здоров'я МОЗ України. National Influenza Surveillance Annual Report 2023. Київ : ЦГЗ, 2024. 80 с.
26. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Стан щеплень проти грипу в Україні в епідсезоні 2022/2023. Київ : ЦГЗ, 2023. 15 с.

27. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Щорічний звіт щодо грипу та ГРВІ в Україні, 2021 рік. Київ : ЦГЗ, 2022. 64 с.
28. ЦГЗ МОЗ України. Інфографіка: Рівень госпіталізацій при грипі, ГРВІ та COVID-19 (2019–2023). Київ : ЦГЗ, 2024.
29. Центр контролю та профілактики хвороб Хмельницького. Епідеміологічний бюлетень № 1 (січень 2025 р.). Хмельницький : ЦКПХ, 2025. 24 с.
30. Хмельницький обласний центр контролю та профілактики хвороб. Моніторинг респіраторних інфекцій, включаючи COVID-19, у 2022 році. Хмельницький : ЦКПХ, 2023. 28 с.
31. Хмельницький центр контролю та профілактики хвороб. Звіт щодо сезонної динаміки грипу та ГРВІ, 2019–2023 рр. Хмельницький : ЦКПХ, 2024. 32 с.
32. Хмельницький центр контролю та профілактики хвороб. Щорічний звіт про інфекційну захворюваність у Хмельницькій області за 2023 рік. Хмельницький : ЦКПХ, 2024. 54 с.
33. ЮНІСЕФ Україна. Вплив пандемії COVID-19 на дітей та молодь в Україні: Аналітичний огляд 2021. Київ : ЮНІСЕФ, 2021. 70 с.
34. European Centre for Disease Prevention and Control. Influenza Surveillance Overview for Ukraine: 2019–2023. Stockholm : ECDC, 2024. 22 p.
35. Institute of Public Health named after O. M. Marzeiev. Щорічна доповідь про стан громадського здоров'я 2023. Київ : НАМН України, 2024. 120 с.
36. Khmelnytskyi City Council. Міська екологічна програма 2023–2027 (Рішення № 123 від 15.12.2023). Хмельницький : МР, 2024. 68 с.
37. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. National Report on the State of Environment 2023. Київ : МПР, 2024. 310 с.
38. WHO Regional Office for Europe. Influenza and COVID-19 Surveillance in Ukraine: Weekly Summary, 2022–2023. Copenhagen : WHO/Europe, 2023. 45 p.

39. World Health Organization. Air Quality Guidelines – 2021 Global Update. Geneva : WHO, 2021. 501 p.
40. World Health Organization. International Health Regulations (2005). 3rd ed. Geneva : WHO, 2024. 84 p.
41. World Health Organization & Food and Agriculture Organization. Food Safety Risk Management: Guidance for National Authorities. Rome : FAO, 2022. 168 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

**Захворюваність на Гострі інфекції верхніх дихальних шляхів
множинних або не уточнених локалізацій в Україні за 2019-2020 рр.**

Області	За 12 місяців на 100 тис.населення				
	2019 рік		2020 рік		Зниження, ріст
1	2	3	4	5	6
АР Крим	0	0	0	0	0,0
Вінницька	284819	18156,11	225197	14497,89	-20,93
Волинська	188196	18170,39	188598	18264,35	0,21
Дніпропетровська	561578	17398	528066	16485,74	-5,97
Донецька	310241	7408,61	317688	7649,57	2,4
Житомирська	245220	19904,09	254008	20803,92	3,58
Закарпатська	132078	10521,44	129620	10336,78	-1,86
Запорізька	308932	17936,32	314399	18439,32	1,77
Івано-Франківська	185854	13518,92	191542	13975,80	3,06
Київська	470592	26913,96	433562	24603,99	-7,87
Кіровоградська	129106	13592,47	137656	14657,76	6,62
Луганська	97260	4496,11	96314	4485,49	-0,97
Львівська	372852	14847,34	351616	14044,13	-5,7
Миколаївська	154858	13576,78	140930	12467,48	-8,99
Одеська	403639	17016,71	354245	14951,79	12,24
Полтавська	208102	14801,09	209580	15049,54	0,71
Рівненська	205954	17760,98	213567	18470,80	3,7
Сумська	169821	15550,06	170232	15773,53	0,24
Тернопільська	106241	10127,25	116364	11160,64	9,53
Харківська	109125	4074,30	123985	4661,16	13,62
Херсонська	171363	16389,76	158587	15304,55	-7,46
Хмельницька	259778	20434,91	222579	17643,41	-14,32
Черкаська	195790	16091,44	180498	15007,46	-7,81
Чернівецька	149262	16517,93	133330	14792,93	-10,67
Чернігівська	172763	17079,27	153385	15381,52	-11,22
м.Київ	435724	15060,20	400005	13748,18	-8,2
м.Севастополь	0	0	0	0	0
УКРАЇНА	6029148	14281,41	5745553	13685,24	-4,70

Додаток В

Захворюваність грипом в Україні за 2019-2020 рр.

Області	За 12 місяців на 100 тис.населення				
	2019р.		2020р.		Зниження, ріст
1	2	3	4	5	6
АР Крим	0	0		0	0,0
Вінницька	265	16,89	793	51,05	2,99
Волинська	12	1,16	197	19,08	16,42
Дніпропетровська	113	3,50	1047	32,69	9,27
Донецька	1087	25,96	387	9,32	-64,40
Житомирська	1133	91,96	3091	253,16	2,73
Закарпатська	133	10,59	104	8,29	-21,80
Запорізька	667	38,73	870	51,02	30,43
Івано-Франківська	261	18,98	297	21,67	13,79
Київська	1091	62,4	1103	62,59	1,10
Кіровоградська	222	23,37	97	10,33	-56,31
Луганська	342	15,81	61	2,84	-82,16
Львівська	2502	99,63	2591	103,49	3,56
Миколаївська	881	77,24	215	19,02	-75,6
Одеська	2075	87,48	5177	218,51	2,49
Полтавська	426	30,30	958	68,79	2,25
Рівненська	1101	94,95	1580	136,65	43,51
Сумська	522	47,80	1102	102,11	2,11
Тернопільська	276	26,31	529	50,74	91,67
Харківська	59	2,20	195	7,33	3,31
Херсонська	132	12,62	20	1,93	-84,85
Хмельницька	515	40,51	1600	126,83	3,11
Черкаська	376	30,90	1056	87,80	2,81
Чернівецька	98	10,85	90	9,99	-8,16
Чернігівська	1137	112,40	445	44,62	-60,86
м.Київ	324	11,20	784	26,95	2,42
м.Севастополь	0	0	0	0	0,00
УКРАЇНА	15750	37,31	24389	58,09	54,85