ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

УДК: 614.44:616.1

МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОВЕКТОРНИХ ПРОГРАМ ПРОФІЛАКТИКИ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ВІЙНИ ЯК ПИТАННЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

Нестеренко В.Г.[1], Огнєв В.А.[2], Трегуб П.О.[1], Нестеренко Р.В.[3], Шевченко О.С.[1, 2]

[1]Харківський національний медичний університет, Харків, Україна
[2]Харківський Регіональний Інститут Проблем Громадської Охорони Здоров'я, Харків, Україна
[3]Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна

Актуальність. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) в Україні за показниками смертності та захворюваності перевищують середньоєвропейські показники. Ситуація погіршилась внаслідок повномасштабного вторгнення. Руйнування медичної інфраструктури, масова міграція населення, порушення постачання ліків та психоемоційний стрес підвищили ризики та зробили традиційні підходи до профілактики неефективними.

Мета. Розроблення наукових засад та організаційної моделі комплексної профілактики серцево-судинних захворювань у пацієнтів в Україні з високим ризиком судинних криз в умовах війни.

Матеріали та методи. Використані системний аналіз, структурно-логічне моделювання, бібліосемантичний та порівняльно-історичний методи для аналізу динаміки показників. Проаналізовано офіційну статистику, міжнародні настанови та аналітичні звіти ВООЗ. Дослідження як приватна ініціатива авторів, не отримувало державного фінансування та грантової підтримки.

Етика дослідження. Дослідження не передбачало прямого залучення пацієнтів та збору персональних медичних даних, тому отримання схвалення етичної комісії не було потрібним.

Результати. На основі критичного аналізу вад довоєнної системи та нових викликів воєнного часу запропоновано концептуальну багатовекторну модель адаптивної профілактики ССЗ. Її ядром є три взаємопов'язані компоненти: цифрова інфраструктура та телемедицина (для подолання географічних бар'єрів), посилена та трансформована первинна медична допомога (як координаційний центр) та заходи громадського здоров'я з міжсекторальною координацією. Модель включає механізм моніторингу ризиків. Організаційна модель має потрійну структуру управління, що поєднує національний, регіональний та місцевий рівні координації. Ключову роль у її роботі відіграє платформа для збору та аналізу даних, яка об'єднує інформацію від телемедичних систем, установ первинної ланки, стаціонарних закладів та програм громадського здоров'я.

Висновки. Запропонована модель є відповіддю на специфічні виклики гібридної кризи в Україні. Вона зміщує парадигму від стаціонароцентричної до громадоцентричної та проактивної, спираючись на цифрові рішення та міцне міжсекторальне партнерство. Ключовими умовами для її реалізації є розвиток цифрової інфраструктури, адаптація протоколів, підготовка кадрів та ресурсне забезпечення.

Ключові слова: *організація охорони здоров'я, біостатистика, первинна медико-санітарна допомога, міжсекторальна співпраця, гуманітарна криза, психосоціальний стрес.*

Відповідальний автор: Шевченко О.С.
✉ 8, вул. Римарська, м. Харків, 61057, Україна.
E-mail: as.shevchenko@knmu.edu.ua

Corresponding author: Shevchenko A.S.
✉ 8, Rymarska str., Kharkiv, 61057, Ukraine.
E-mail: as.shevchenko@knmu.edu.ua

© Нестеренко В.Г., Огнєв В.А., Трегуб П.О., Нестеренко Р.В., Шевченко О.С., 2026

CC BY-NC-SA

© Nesterenko V.G., Ohniev V.A., Tregub P.O., Nesterenko R.V., Shevchenko A.S., 2026

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Цитуйте українською: Нестеренко ВГ, Огнєв ВА, Трегуб ПО, Нестеренко РВ, Шевченко ОС. Моделювання багатовекторних програм профілактики серцево-судинних хвороб в умовах війни як питання громадського здоров'я.
Медицина сьогодні і завтра. 2026;95(1):7-17.
https://doi.org/10.35339/msz.2026.95.1.not

Cite in English: Nesterenko VG, Ohniev VA, Tregub PO, Nesterenko RV, Shevchenko AS. Modelling multi-vector cardiovascular disease prevention programs under war conditions as a public health issue.
Medicine Today and Tomorrow. 2026;95(1):7-17.
https://doi.org/10.35339/msz.2026.95.1.not [In Ukrainian].

Вступ

Кілька десятиліть поспіль серцево-судинні захворювання (ССЗ) є провідною медико-соціальною проблемою в Україні, відповідальною за 2/3 смертей українців, що майже вдвічі перевищує середньоєвропейські показники [1; 2]. Ця ситуація була зумовлена не лише демографічним старінням, але й системно високою поширеністю модифікованих факторів ризику: артеріальної гіпертензії, тютюнопаління, ожиріння та гіподинамії, контроль за якими в рамках існуючої лікувально-орієнтованої моделі охорони здоров'я виявлявся неефективним [3; 4]. Повномасштабна війна, що почалася у 2022 році, виступила каталізатором глибокої системної кризи, перетворивши хронічну проблему ССЗ на гостру гуманітарну катастрофу. Війна призвела до руйнування медичної інфраструктури, масового переміщення мільйонів людей, порушення логістичних ланцюгів забезпечення ліками та колосального зростання психоемоційного стресу населення [5; 6]. Ці фактори підвищують ризик гострих судинних криз та одночасно обмежують доступ до медичної допомоги та профілактичних програм.

Традиційні підходи до профілактики ССЗ у вигляді освітніх кампаній є недостатньо ефективними внаслідок незначної тривалості та охоплення населення [6; 7]. Виникла нагальна потреба в розробці та концептуалізації нової, адаптивної моделі, здатної функціонувати в умовах триваючої кризи, спиратися на інноваційні рішення та переосмислені організаційні принципи.

Метою дослідження було розроблення науково-практичних засад та організаційної моделі комплексної профілактики серцево-судинних захворювань у пацієнтів в Україні з високим ризиком судинних криз в умовах війни.

Матеріали та методи

В основу дослідження покладено *системний підхід*, який дозволив розглядати профілактику ССЗ як цілісну систему в контексті надзвичайних умов. Для реалізації цього підходу був застосований комплекс методів. *Бібліосемантичний метод* використовувався для критичного аналізу наукових джерел, зокрема міжнародних клінічних настанов, стратегічних документів ВООЗ [8; 9], а також вітчизняних публікацій, присвячених епідеміології ССЗ, організації кардіологічної та неврологічної допомоги [10–12]. *Метод структурно-логічного моделювання* застосовувався для виявлення ключових слабких ланок існуючої системи профілактики в Україні та проектування нової моделі, орієнтованої на подолання цих обмежень в умовах війни. *Порівняльно-історичний метод* дозволив проаналізувати динаміку захворюваності та смертності від ССЗ в Україні за останнє десятиліття, виділивши тенденції, посилені пандемією COVID-19 та війною [10; 13].

Інформаційну базу дослідження склали офіційні статистичні звіти Державної служби статистики України [14; 15], оперативні оцінки та звіти Всесвітньої організації охорони здоров'я для Українського регіону [5; 12; 16], а також наукові публікації у міжнародних базах даних (PubMed, Google Scholar), що аналізують досвід роботи медичних систем в умовах військових конфліктів та гуманітарних криз.

Етика дослідження

Це дослідження є теоретико-аналітичною роботою, заснованою на аналізі опублікованих агрегованих даних, офіційних статистичних звітів та наукових публікацій. Воно не передбачало прямого залучення пацієнтів та збору персональних медичних даних, тому отримання схвалення етичної комісії не було потрібним.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Результати

Аналіз довоєнного стану профілактики ССЗ в Україні виявив низку ключових системних вад. Програми профілактики були слабо інтегровані між рівнями медичної допомоги та часто носили декларативний характер. Провідна роль у ранньому виявленні ризику формально відводилася первинній медико-санітарній допомозі (ПМСД), однак на практиці лікарі загальної практики – сімейної медицини були обмежені перевантаженістю, дефіцитом часу для профілактичного консультування та недостатньою інтеграцією в єдині інформаційні системи моніторингу [17–19]. Епідеміологічні дані свідчили про критично високу поширеність факторів ризику: за даними дослідження STEPS (2019), артеріальна гіпертензія фіксувалася у 44,1 % дорослих віком 18–69 років, при цьому контроль захворювання досягався лише у 29,6 % з усіх випадків [4]. Поширеність щоденного тютюнопаління серед чоловіків становила 40,1 %, а ожиріння – 25,8 % (серед дорослого населення) [4]. Ці показники безпосередньо корелювали з одним із найвищих у Європейському регіоні ВООЗ рівнем смертності від ішемічної хвороби серця та цереброваскулярних захворювань.

Початок повномасштабної війни у 2022 році призвів до катастрофічного посилення всіх існуючих проблем та породження нових викликів. Прямі атаки на медичну інфраструктуру зруйнували фізичну основу для надання як планової, так і екстреної допомоги, включаючи роботу профілактичних кабінетів та «шкіл здоров'я» [6]. Масове внутрішньо переміщене населення та біженці опинилися поза системою регулярного медичного спостереження, втративши зв'язок зі своїми лікарями та доступ до медичної документації. Були серйозно порушені ланцюги постачання, що викликало дефіцит життєво необхідних лікарських засобів для лікування артеріальної гіпертензії, діабету та дисліпідемії, збільшуючи ризик декомпенсації хронічних захворювань [5]. Окремим потужним фактором ризику став хронічний психоемоційний стрес, спричинений бойовими діями, втратою житла та близьких, що є незалежним предиктором гострих коронарних синдромів, гіпертонічних кризів та інсультів [20; 21]. Водночас, система охорони здоров'я, перевантажена наданням допомоги пораненим, втратила можливість адекватно реагувати на зростання потреб у кардіоваскулярній профілактиці та лікуванні.

У відповідь на ці виклики було розроблено концептуальну багатовекторну модель адаптивної профілактики ССЗ (*рис. 1*). Її ядром є три взаємопов'язані та взаємодоповнюючі компоненти, інтегровані через цифрову платформу.



Рис. 1. Багатовекторна (мільтисекторальна) адаптивна модель профілактики ССЗ в умовах війни.

Перший компонент – ***цифрова інфраструктура та телемедицина***. Цей вектор є технологічним фундаментом моделі, призначеним для подолання географічних і безпекових бар'єрів. Він передбачає масове впровадження платформ для дистанційних консультацій лікарями ПМСД та кардіологами, що дозволяє підтримувати контакт з пацієнтами в зонах активних бойових дій або тимчасово окупованих територій. Критично важливим є використання інструментів віддаленого моніторингу ключових показників (домашні тонометри з передачею даних, мобільні додатки для фіксації симптомів) для пацієнтів високого ризику [22; 23]. Інтеграція цих даних в єдині електронні реєстри (наприклад, реєстр пацієнтів з артеріальною гіпертензією чи перенесеним

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

інсультом) забезпечує можливість централізованого моніторингу ситуації, прогнозування ризиків та цілеспрямованого розподілу ресурсів [24; 25].

Другий компонент – ***посилена та трансформована первинна медико-санітарна допомога***. У новій моделі ПМСД відводиться роль центрального координаційного хабу, а не пасивного виконавця. Лікарі ПМСД, оснащені цифровими інструментами, стають ключовими фігурами в ранньому скринінгу факторів ризику серед мігруючого населення, проведенні профілактичного консультування через телемедичні канали, організації дистанційного спостереження та маршрутизації пацієнтів до спеціалізованих служб за необхідності [26]. Акцент зміщується з планових оглядів у закладі на активне виявлення та супровід пацієнта в місці його фактичного перебування, що включає роботу мобільних медичних бригад у тимчасових пунктах розміщення ВПО.

Третій компонент – ***громадське здоров'я та міжсекторальна координація***. Ефективна профілактика в умовах кризи неможлива без виходу за межі суто медичної системи. Цей компонент передбачає реалізацію адаптованих інформаційних кампаній через соціальні мережі, мобільні додатки та радіо, орієнтованих на конкретні групи населення (тимчасово переміщені особи, військовослужбовці, мешканці прифронтових територій) [27]. Критично важливою є організація профілактичних оглядів та «шкіл здоров'я» на базі громадських центрів, бібліотек, адміністративних будівель у відносно безпечних регіонах. Необхідна тісна координація з органами місцевого самоврядування, рятувальними службами, а також партнерство з міжнародними та неурядовими організаціями для забезпечення логістики ліків, обладнання та харчової допомоги [28].

Реалізація моделі вимагає чіткої багаторівневої організаційної структури (*рис. 2*). На національному рівні (МОЗ України, Центр громадського здоров'я) основними завданнями є створення єдиної цифрової платформи, затвердження спрощених клінічних протоколів профілактики для умов кризи, організація централізованих закупівель та логістики критичних лікарських засобів [29; 30]. Регіональні центри охорони здоров'я та громадського здоров'я відповідають за ситуаційний аналіз, координацію між закладами, навчання медичних працівників роботі з цифровими інструментами та розподіл ресурсів між територіальними громадами. На місцевому рівні заклади ПМСД та громадські організації безпосередньо реалізують програми, забезпечуючи первинний контакт з населенням.

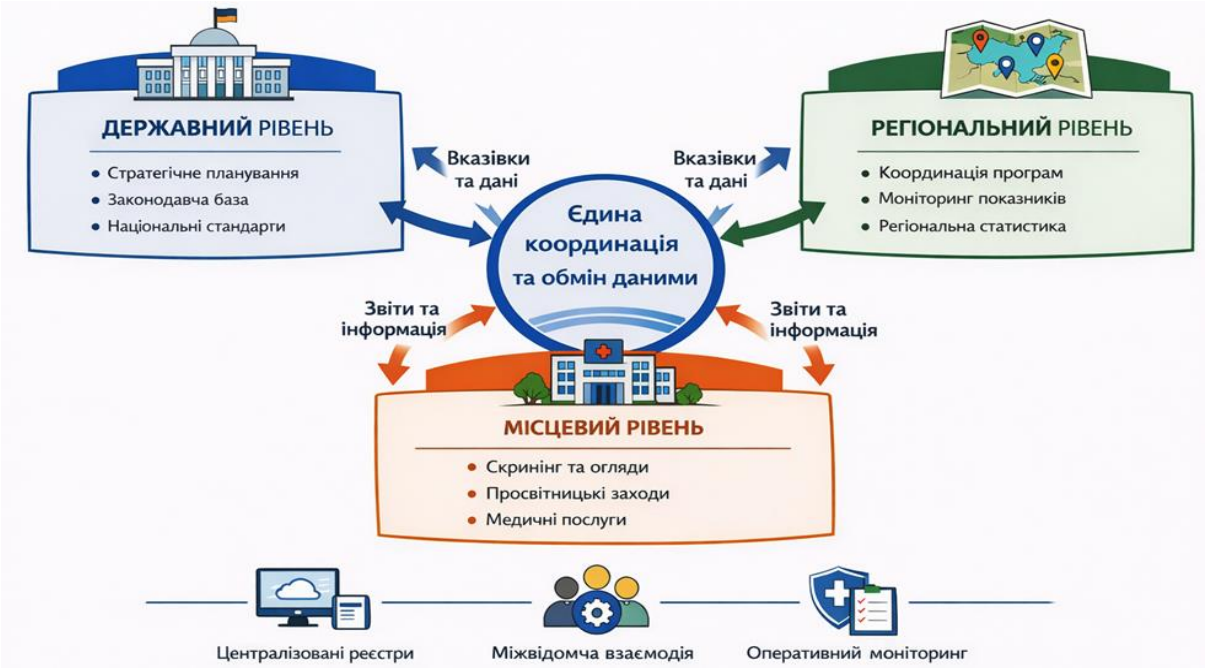


Рис. 2. Схема координації між рівнями охорони здоров'я для впровадження адаптивних програм.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua



Рис. 3. Інтеграція джерел даних для моніторингу серцево-судинних ризиків.

Ключовим елементом ефективного управління є інтеграція даних з усіх джерел (*рис. 3*). Інформація з телемедичних платформ (дані домашнього моніторингу), електронних медичних карток ПМСД (результати скринінгу), реєстрів стаціонарів (випадки гострих подій) та аналітики громадських кампаній має об'єднуватися в єдиній аналітичній системі. Це дозволить у режимі, близькому до реального часу, оцінювати картину ризиків по регіонах, виявляти спалахи дестабілізації хронічних захворювань, прогнозувати потреби в ліках та оперативно адаптувати профілактичні заходи.

Обговорення результатів

Запропонована багатовекторна модель є прямою відповіддю на специфічні виклики триваючої гібридної кризи (війна + медична надзвичайна ситуація) в Україні. Її принципова відмінність від класичних підходів до профілактики ССЗ [31; 7] полягає у відмові від стаціонароцентричної та реактивної парадигми на користь громадоцентричної, проактивної та гнучкої. Досвід перших років війни показав, що системи, орієнтовані на надання допомоги в конкретних закладах, швидко втрачають функціональність при їх руйнуванні чи блокаді [32]. Наша модель пропонує перенести «точку присутності» медичної системи до пацієнта за допомогою цифрових каналів, що узгоджується з загальними принципами надання допомоги хворим із хронічними станами в зонах конфліктів.

Порівняно з міжнародними рекомендаціями, які передбачають стабільний функціонуючий контекст [8; 9], представлена модель інтегрує принципи управління ризиками надзвичайних ситуацій в охороні здоров'я (Health EDRM) [32]. Це проявляється в акцентах на створенні надлишковості (дублювання фізичних послуг дистанційними), гнучкості (спрощені протоколи, мобільні бригади) та всеосяжній міжсекторальній координації для вирішення немедичних проблем, таких як логістика, комунікація та соціальна підтримка. Посилення координаційної ролі ПМСД відповідає світовій тенденції розвитку інтегрованої допомоги, але адаптує її до умов децентралізації та необхідності швидкого прийняття рішень [33; 34].

Окремі елементи моделі, зокрема використання цифрових інструментів, знаходять підтвердження в сучасних дослідженнях. Метааналізи свідчать, що телемоніторинг, мобільні додатки та SMS-нагадування можуть суттєво покращити контроль артеріального тиску та сприяти зміні способу життя [35; 36]. Однак більшість цих досліджень проведено в стабільних умовах. Наша модель розширює цю парадигму, пропонуючи

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

використовувати цифрові технології не як доповнення, а як основну транспортну артерію для надання послуг, комунікації та моніторингу в умовах, коли фізична інфраструктура пошкоджена. Це породжує додаткові виклики: забезпечення енергопостачання та інтернет-зв'язку, проблема цифрової грамотності населення, особливо літнього, та безпековий захист медичних даних [22; 37–40].

Головним обмеженням запропонованої моделі є її теоретичний характер та залежність від ресурсного забезпечення в умовах війни. Проблеми фінансування, забезпечення обладнанням, підготовки кадрів для нових видів діяльності залишаються критичними. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на пілотне впровадження окремих компонентів моделі (наприклад, телереабілітація після інсульту або дистанційний моніторинг артеріального тиску у тимчасово переміщених осіб) у відносно безпечних регіонах з подальшою суворою оцінкою їхньої практичної здійсненності, прийнятності для кінцевих користувачів (лікарів та пацієнтів) та впливу на проміжні клінічні показники. Оцінка ж впливу на захворюваність і смертність від ССЗ може бути проведена лише в довгостроковій перспективі після стабілізації ситуації.

Висновки

1. Війна в Україні різко поглибила довоєнну кризу серцево-судинних захворювань, створивши комплексні виклики через руйнування інфраструктури, міграцію населення, порушення логістики ліків та епідемію психосоціального стресу.

2. Традиційні, закладоцентричні моделі профілактики ССЗ виявляються неефективними в умовах триваючої гуманітарної кризи, що вимагає розробки принципово нових адаптивних підходів.

3. Запропонована багатовекторна модель, що інтегрує телемедицину, трансформовану первинну ланку та активну громадську координацію, пропонує концептуальну основу для побудови стійкої системи профілактики, здатної функціонувати в умовах нестабільності та дефіциту ресурсів.

4. Критичними умовами для реалізації моделі є розвиток національної цифрової інфраструктури охорони здоров'я, перепідготовка медичних кадрів, адаптація клінічних протоколів для кризових умов та створення інституційних механізмів міцного міжсекторального партнерства.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження мають бути зосереджені на операційній апробації та валідації окремих компонентів цієї моделі в реальних умовах війни з метою формування доказової бази для політики відновлення та розвитку громадського здоров'я в Україні.

Декларації

Конфлікт інтересів відсутній.

Усі автори дали згоду на публікацію статті на умовах ліцензії Creative Commons BY-NC-SA 4.0 International License та публічного договору з редакцією, на обробку та публікацію їхніх персональних даних.

Автори рукопису заявляють, що в процесі підготовки та редагування цього рукопису вони не використовували жодних інструментів чи сервісів генеративного штучного інтелекту для виконання будь-яких завдань, перелічених у Таксономії делегування генеративного штучного інтелекту (GAIDeT, 2025). Усі етапи роботи (від розробки концепції дослідження до остаточного редагування) виконувалися без залучення генеративного штучного інтелекту, виключно авторами.

Фінансування та подяки

Робота виконана як приватна ініціатива авторів, не отримувала державного фінансування та грантової підтримки.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Внесок авторів

Внесок / Автори	A	B	C	D	E	F
Нестеренко В.Г.	+	+	+	+	+	+
Огнєв В.А.			+	+		+
Трегуб П.О.				+		+
Нестеренко Р.В.			+			+
Шевченко О.С.	+	+	+	+	+	+

Примітки:

A – концепція;

B – дизайн;

C – збір даних;

D – статистична обробка та інтерпретація даних;

E – написання або критичне редагування статті;

F – схвалення фінальної версії до публікації та згода нести відповідальність за всі аспекти роботи.

Література

1. Cardiovascular diseases (CVDs). World Health Organization (WHO). Available at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)

2. Shtefan LV, Mishchenko MM, Shevchenko AS, Mishchenko AN. Cerebral stroke prevention programs. Eurasian scientific congress. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference (Barcelona, Spain, 19–21 Apr 2020). Barcelona, Spain: Barca Academy Publishing; 2020. P. 51-8. DOI: 10.5281/zenodo.3758396.

3. Noncommunicable diseases: Ukraine 2022 country profile. World Health Organization. Available at: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/country-profiles/ncds/ukr_en.pdf

4. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. STEPS prevalence of non-communicable disease risk factors in Ukraine 2019. WHO, Regional Office for Europe, 2020. 66 p. https://iris.who.int/handle/10665/336642

5. Health needs assessment of the adult population in Ukraine: survey report: April 2023. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023. 49 p. Available at: https://iris.who.int/bit-stream/handle/10665/372141/WHO-EURO-2023-6904-46670-70096-eng.pdf

6. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. 1000 days of war in Ukraine: resilience in health response, recovery and reform efforts despite attacks and ongoing challenges. WHO; 18 Nov 2024. Available at: https://www.who.int/europe/news/item/18-11-2024-1000-days-of-war-in-ukraine-resilience-in-health-response-recovery-and-reform-efforts-despite-attacks-and-ongoing-challenges

7. Shevchenko AS, Shtefan LV, Shumskyi OL, Kucherenko SM, Kucherenko NS, Brown GW. Valeological competence of non-medical students as a tool for their healthy and safe future life. Inter Collegas. 2024;11(2):41-8. DOI: 10.35339/ic.11.2.sss.

8. World Health Organization (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva: WHO; 2013. 176 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236

9. World Health Organization (WHO). HEARTS: Technical package for cardiovascular disease management in primary health care. Geneva: WHO; 2021. 76 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241511377

10. Kovtun Gl, Orlova NM. Mortality from cardiovascular diseases in Ukraine: medical and statistical analysis of its dynamics and regional characteristics in 2010-2020. Reports ofVinnytsia National Medical University. 2023;27(1):110-8. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2023-27(1)-21.

11. Podpriadova AA, Ohniev VA, Peresypkina TV, Berezka Ml. Epidemiological features of the incidence of acute myocardial infarction among the population of Kharkiv region. Medicine Today and Tomorrow. 2022;91(1):50-7. DOI: 10.35339/msz.2022.91.1.pop.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

12. Ognev VA, Mishchenko MM, Mishchenko AN, Shevchenko AS. Study of risk factors of cerebral strokes according to the data of regional registers and national services of medical statistics. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference "Perspectives of world science and education" (Osaka, Japan, 22–24 Apr 2020). CPN Publishing Group; 2020. P. 122-8. DOI: 10.5281/zenodo.3766421.

13. Mortality in Ukraine – Causes of Death Statistics 2020–2024. OpenDataBot, 2024. Available at: https://opendatabot.ua/en/open/death-statistics

14. State Statistics Service of Ukraine. Statistical Yearbook of Ukraine for 2022. Verner I., ed. Kyiv: State Statistics Service of Ukraine; 2023. 386 p. Available at: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_22_e.pdf

15. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update from the GBD 2019 Study. J Am Coll Cardiol. 2020;76(25):2982-3021. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.010. PMID: 33309175.

16. World Health Organization (WHO). Ukraine: People with chronic diseases face massive challenges in accessing health care, according to new WHO survey. WHO, 2022. Available at: https://www.who.int/europe/news/item/22-04-2022-ukraine--people-with-chronic-diseases-face-massive-challenges-in-accessing-health-care-according-to-new-who-survey

17. Endalamaw A, Khatri RB, Erku D, Zewdie A, Wolka E, Nigatu F, Assefa Y. Barriers and strategies for primary health care workforce development: synthesis of evidence. BMC Prim Care. 2024;25(1):99. DOI: 10.1186/s12875-024-02336-1. PMID: 38539068.

18. Kolesnyk P, Frese T, Vinker S, Shushman I, Zharkova A, Messaadi N, et al. Steps towards implementing evidence-based screening in family medicine in Ukraine: SWOT-analysis of an approach of multidimensional empowerment. BMC Fam Pract. 2021;22(1):20. DOI: 10.1186/s12875-021-01367-2. PMID: 33446099.

19. Volker N, Williams LT, Davey RC, Cochrane T, Clancy T, et al. Implementation of cardiovascular disease prevention in primary health care: enhancing understanding using normalisation process theory. BMC Fam Pract. 2017;18:28. DOI: 10.1186/s12875-017-0580-x. PMID: 28235400.

20. Khalifa MA, Alardhi AS, Alharbi GFS, Mousa M Alzahrani A, Taqi BA, et al. Psychosocial stress and stroke risk: meta-analysis of observational studies. Front Neurol. 2025:16:1669925. DOI: 10.3389/fneur.2025.1669925. PMID: 41281558.

21. Nanavati HD, Arevalo A, Метоп AA, Lin C. Associations between posttraumatic stress and stroke: A systematic review and meta-analysis. J Trauma Stress. 2023;36(2):259-71. DOI: 10.1002/jts.22925. PMID: 36987695.

22. WHO guideline: Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva: World Health Organization; 2019. 150 p. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541905

23. World Health Organization (WHO). Global strategy on digital health 2020–2025. Geneva: WHO; 2021. 50 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924

24. Jones R, Patel CR, Kumar S, Li H, Singh P, Romero M, et al. Integrating digital monitoring tools with electronic health records for cardiovascular disease prevention: systematic evidence review. European Journal of Cardiovascular Nursing. 2024;23(4):245-56. DOI: 10.1093/eurjcn/zvad028. PMID: 36951234.

25. Tsai ML, Chen KF, Chen PC. Harnessing electronic health records and artificial intelligence for enhanced cardiovascular risk prediction: a comprehensive review. Journal of the American Heart Association. 2025;14(6):e036946. DOI: 10.1161/JAHA.124.036946. PMID: 40079336.

26. World Health Organization (WHO). Strengthening the health system response to NCDs in primary health care. Geneva: WHO; 2021. 78 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789240038947

27. Kickbusch I, Pelikan JM, Apfel F, Tsouros AD, eds. Health literacy: The solid facts. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013. 76 p. Available at: https://apps.who.int/iris/handle/10665/128703

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

28. Social determinants of health. World Health Organization. Available at: https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health

29. World Health Organization (WHO). "Best buys" and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: WHO; 2017. 25 p. Available at: https://apps.who.int/iris/handle/10665/259232

30. Health literacy: The solid facts. Kickbusch I, Pelikan JM, Apfel F, Tsouros AD, editors. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013. 76 p. Available at: https://apps.who.int/iris/handle/10665/128703

31. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al.; European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR); ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). Eur Heart J. 2012;33(13):1635-701. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs092. Erratum in: Eur Heart J. 2012:33(17):2126. PMID: 22555213.

32. World Health Organization (WHO). Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva: WHO; 2019. 31 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241516181

33. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. Milbank Quarterly. 2005;83(3):457-502. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2005.00409.x. PMID: 16202000.

34. World Health Organization (WHO). Continuity and coordination of care: a practice brief to support implementation of the WHO Framework on integrated people-centred health services. Geneva: WHO; 2018. 67 p. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241514033

35. Berhe FT, Shifti DM, Veerman JL, Aminde L, Ahmed KY, Mesfin YM, et al. Digital versus nondigital behavioral interventions on cardiovascular risk reduction: systematic review and meta-analysis. Ann Behav Med. 2025;59(1):kaaf043. DOI: 10.1093/abm/kaaf043. PMID: 40576235.

36. Qi Y, Mohamad E, Azlan AA, Zhang C, Ma Y, Wu A. Digital Health Solutions for Cardiovascular Disease Prevention: Systematic Review. J Med Internet Res. 2025;27:e64981. DOI: 10.2196/64981. PMID: 39847411.

37. Global Repository on National Digital Health Strategies. World Health Organization. Available at: https://www.who.int/teams/digital-health-and-innovation/global-repository-on-national-digital-health-strategies

38. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. Accelerating the uptake of digital solutions by the health and care workforce in the WHO European Region. WHO; 2025. 13 p. Available at: https://iris.who.int/handle/10665/382233

39. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J. 2021;42(34):3227-337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484. PMID: 34458905.

40. Palipudi KM, Gupta PC, Sinha DN, Andes LJ, Asma S, McAfee T; GATS Collaborative Group. Social determinants of health and tobacco use in thirteen low and middle income countries: evidence from Global Adult Tobacco Survey. PLoS One. 2012;7(3):e33466. DOI: 10.1371/journal.pone.0033466. PMID: 22438937.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Nesterenko V.G., Ohniev V.A., Tregub P.O., Nesterenko R.V., Shevchenko A.S.

MODELLING MULTI-VECTOR CARDIOVASCULAR DISEASE PREVENTION PROGRAMS UNDER WAR CONDITIONS AS A PUBLIC HEALTH ISSUE

Background. The morbidity and mortality from cardiovascular diseases (CVD) in Ukraine exceed the European average. The situation has worsened as a result of the full-scale invasion. The destruction of medical infrastructure, mass population migration, disruptions in the supply of medicines, and psycho-emotional stress have increased risks and rendered traditional prevention approaches ineffective.

Aim. Development of scientific foundations and an organizational model for comprehensive prevention of cardiovascular diseases among high-risk patients in ukraine under wartime conditions.

Materials and Methods. Systems analysis, structural-logical modeling, bibliosemantic, and comparative-historical methods were used. Official statistics, international guidelines, and World Health Organization reports were analyzed. The research was conducted as a private initiative of the authors, without state funding or grant support.

Research Ethics. The study did not involve direct patient engagement or the collection of personal medical data; therefore, obtaining ethics committee approval was not required.

Results. Based on a critical analysis of the shortcomings of the pre-war system and new wartime challenges, a conceptual multivector adaptive model for CVD prevention has been proposed. Its core consists of three interrelated components: digital infrastructure and telemedicine (to overcome geographical barriers), strengthened and transformed primary healthcare (as a coordination center), and public health measures with intersectoral coordination. The model includes a risk monitoring mechanism. The organizational model has a three-tier management structure that combines national, regional, and local levels of coordination. A key role in its operation is played by a data collection and analysis platform that integrates information from telemedicine systems, primary care institutions, inpatient facilities, and public health programs.

Conclusions. The proposed model is a response to the specific challenges of the hybrid crisis in Ukraine. It shifts the paradigm from hospital-centric to community-centric and proactive, relying on digital solutions and strong intersectoral partnership. Key conditions for its implementation are the development of digital infrastructure, adaptation of protocols, personnel training, and resource provision.

Keywords: *health care management, biostatistics, primary health care, intersectoral collaboration, humanitarian crisis, psychosocial stress*.

Надійшла 04.09.2025
Прийнята до опублікування 29.01.2026
Опублікована 31.01.2026

Відомості про авторів

Нестеренко Валентина Геннадіївна – доктор медичних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Харківського національного медичного університету, Україна.

Адреса: ХНМУ, 4, пр. Науки, м. Харків, 61022, Україна.

E-mail: vh.nesterenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3773-9525.

Огнєв Віктор Андрійович – доктор медичних наук, професор, дослідник Харківського Регіонального Інституту Проблем Громадської Охорони Здоров'я, Україна.

Адреса: 8, вул. Римарська, м. Харків, 61057, Україна.

E-mail: v.ognev.khnmu@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3423-9303.

ISSN print 2414-4495, ISSN online 2710-1444, https://msz.knmu.edu.ua, msz.journal@knmu.edu.ua

Трегуб Павло Олегович – доктор філософії, доцент, доцент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Харківського національного медичного університету, Україна.

Поштова адреса: ХНМУ, 4, пр. Науки, м. Харків, 61022, Україна.

E-mail: po.trehub@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-7760-9610.

Нестеренко Роман Васильович – кандидат економічних наук, доцент, полковник, заступник начальника інституту з наукової роботи – начальник науково-дослідної лабораторії Євроатлантичної інтеграції та правового забезпечення службово-бойової діяльності Навчально-наукового інституту професійної освіти Національної академії Національної гвардії України, м. Харків.

Поштова адреса: 3, площа Захисників України, Харків, 61001, Україна.

E-mail: vh.nesterenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-6357-3613.

Шевченко Олександр Сергійович – директор Харківського Регіонального Інституту Проблем Громадської Охорони Здоров'я, Україна; координатор редакції наукових журналів Харківського національного медичного університету, Україна.

Адреса: 8, вул. Римарська, м. Харків, 61057, Україна.

E-mail: as.shevchenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-4291-3882.