
DOI: <https://doi.org/10.15407/kvt213.03.069>

CC BY-NC

КАЛЬНИШ В.В., д-р біол. наук, проф.,
проф. кафедри авіаційної, морської медицини та психофізіології
<https://orcid.org/0000-0002-5033-6659>, e-mail: vkalnysh@ukr.net
Українська військово-медична академія
45/1, корп. 33, вул. Князів Острозьких, м. Київ, 01011, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН ПРАЦЕЗДАТНОГО НАСЕЛЕННЯ ТА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ УКРАЇНИ

***Вступ.** Підвищене психоемоційне навантаження значним чином впливає на працездатність населення та боєздатність військовослужбовців, що опосередковано діє на рівень благополуччя всього населення України. Тому оцінювання психоемоційного навантаження на працездатне населення та порівняння її з показниками в інших країнах світу сприятиме виробленню адекватних заходів щодо його зниження.*

***Метою** роботи є виявлення передумов формування стресових реакцій у військовослужбовців у разі загострення бойових дій в нашій країні, використовуючи інформаційні підходи до аналізу впливу психоемоційного навантаження на стан працездатного населення та військовослужбовців України.*

***Результати.** Аналіз даних з загальнодоступних джерел інформації дав змогу показати, що значний ступінь психоемоційного стану військовослужбовців формується на підґрунті високого фонового рівня стресового навантаження працездатного населення, який мав суттєву вагу в останнє десятиріччя. Це об'єктивно відбилося у процесі природного скорочення населення країни, значному спотворенні структури його травматизму та стало причиною інформаційних та матеріальних перетворень в популяції. Констатовано, що використаний в аналізі індекс популяційного стресу (IPS), який оцінює асиметричність загибелі осіб різного полу в процесі їх життєдіяльності, закономірно підвищувався у період інтенсивних соціально-економічних перетворень в Україні. Аналіз динаміки IPS показав, що працездатне населення можна виділити в окрему групу, де більшою мірою можна відстежувати вплив соціально-економічного становища на психоемоційне навантаження в популяції. Показано, що рівні IPS нерівномірно розподілені в різних країнах світу. Серед країн світу Україна відрізняється високою асиметрією співвідношення смертності чоловіків і жінок. На основі теорії асиметрії статей В.А. Геодакяна було пояснено деякі механізми врівноваження смертності чоловіків і жінок працездатного віку. Запропоновано підходи щодо вироблення вчасних управлінських державних рішень шляхом впровадження моніторингу психоемоційного навантаження працездатного населення.*

© ВД «Академперіодика» НАН України, 2023

ISSN 2663-2586 (Online), ISSN 2663-2578 (Print). *Cyb. and Comp. Eng.* 2023. № 3 (213)

69

Висновки. Використаний індекс популяційного стресу дає змогу відстежувати динаміку трансформації психоемоційного навантаження працездатного населення та, опосередковано, військовослужбовців. Україна належить до країн з «високим» рівнем індексу популяційного стресу, що свідчить про наявність надінтенсивних перетворень в життєзабезпеченні її громадян. Запропоновано організаційні заходи, які сприятимуть виробленню адекватних управлінських рішень для нормалізації рівня психоемоційного навантаження працездатного населення та військовослужбовців.

Ключові слова: інформаційні підходи, індекс популяційного стресу, психоемоційне навантаження, структура травматизму, соціально-психологічні процеси, працездатне населення, військовослужбовці.

ВСТУП

Швидка модернізація сучасного світу в найближчому майбутньому є потужною рушійною силою для спонукання людей до пристосування до можливих змін у їхній діяльності, що має привести до застосування всього потенціалу їхнього розуму для досягнення успіху суспільства і, зокрема, збройних сил. Наразі професія військового залишається досить престижною. Зокрема, у США рівень довіри американського суспільства до армії сягає 72% [1]. Усе це свідчить про популярність професійної діяльності військовослужбовця. Сучасні двадцятирічні люди, які становитимуть і частково вже становлять основу сучасної армії, повинні мати відмінне здоров'я і бути інтелектуально розвиненими для успішних оволодіння та експлуатації сучасної військової техніки та технологій, які активно впроваджуються у повсякденну практику, а також для подолання можливих стресових ситуацій в їхній службовій діяльності.

У постіндустріальну епоху підвищується роль самозбережної поведінки людини, особливо у випадках, коли її діяльність пов'язана з підвищеною небезпекою впливу шкідливих умов трудового середовища. Насамперед це стосується професії військовий. У цьому випадку важливими для людини є вчинки, пов'язані зі звільненням з некомфортної професії шляхом самовідбору, які формують текучість кадрів. Рушійною силою подібних вчинків є підвищені вимоги до фізичних та розумових зусиль, що виявляються під час здійснення військової служби, наявність факторів ризику, тривалу та позмінну роботу, велику відповідальність та необхідність постійних переїздів, а сумарно наявністю надмірного стресового навантаження.

Відзначають чотири компоненти, які визначають військовий професіоналізм: формальну військову освіту та професійну підготовку, військове підпорядкування виборним цивільним чиновникам, знання та практика права збройних конфліктів, правил поведінки людини, та чітко встановленої програми професійної військової етики [2]. Не ставлячи під сумнів, зазначені якості, слід підкреслити, що фундаментом, на якому ґрунтується військовий професіоналізм, є стан здоров'я та знання військового фахівця [3]. На цих двох "китах" формується будівля майбутнього професійного успіху військовослужбовця.

У зв'язку з викладеним, вкрай важливим є аналіз інформації про фундаментальні передумови формування стресових реакцій у сучасній людині, особливо під час загострення збройного конфлікту, які в інтегральному вигляді ще недостатньо відображено у сучасній літературі.

Метою цього дослідження є виявлення передумов формування стресових реакцій у військовослужбовців перед загостренням бойових дій в нашій країні, використовуючи інформаційні підходи до аналізу впливу психоемоційного навантаження на стан працездатного населення та військовослужбовців України.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Передбачення майбутніх подій найчастіше ґрунтується на тих процесах, які протікають у теперішньому і відбулися в минулому з урахуванням тенденцій їхніх змін, що виявляються тепер. Тому планування змін в кадровій політиці, що є запорукою прогресивного розвитку Збройних сил України, має враховувати два нерозривні процеси, які становлять єдиний континуум: стан здоров'я молодого населення України та рівень їхньої освіти. Важливість цих двох складників ґрунтується на таких положеннях. По-перше, стан здоров'я жителів країни, зокрема військовослужбовців, залежить від багатьох причин. Однією з вагомих причин є рівень стресового навантаження на людину, що накопичується за період від народження до сьогодення, зумовленої соціально-економічними, військовими та соціально-психологічними обставинами, які відбувалися за минулі роки. По-друге, від низки організаційних чинників, пов'язаних з можливістю пристосування до життя та діяльності у навколишньому середовищі, що залежить від рівня знань людини та адекватності реакцій організму на наявність постійного зростання стресового навантаження на сучасну людину.

Джерела отримання даних та методи дослідження. Для визначення інтенсивності стресового навантаження застосовано показник відношення стандартизованих значень смертності чоловіків до жінок — індекс популяційного стресу (IPS) [4]. D. Dicker зі співавторами проаналізовано показники ймовірності чоловічої та жіночої смерті віком від 15 до 60 років за період 1950–2017 років, що опубліковано у журналі «Ланцет» [5]. Дані цього аналізу покладено в основу розрахунку рівня IPS в різних країнах світу за досліджуваній період.

Статистичні дані про стандартизовану смертність чоловіків та жінок в Україні з урахуванням віку за 1991 по 2019 роки та дані про природне скорочення населення України розраховано за даними [6]. Структура наслідків травматизму (відсоток смертних випадків) — індекс частоти смертності від отриманих травм ($I_{\text{ЧСТ}}$) у відсотках у період 1993–2022 років розраховано за даними [7]. Дані про індекс людського розвитку (ІЛР) та валовий національний продукт на душу населення (ВНП) у різних країнах отримано з [8]. На жаль, більш сучасних даних немає у відкритих джерелах інформації у зв'язку з активною фазою бойових дій в Україні. Тому цей аналіз стосується періоду формування підґрунтя, на якому відбувається подальша трансформація популяційного стресу працездатної частини населення України.

Статистичний аналіз даних здійснювався методами варіаційної та непараметричної статистики за допомогою пакету програм STATISTICA 13.3, ліцензія AXA905I924220FAACD-N.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПРИРОДНОГО СКОРОЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

В рамках цього дослідження передусім слід проаналізувати субстрат, який є основою формування стресового навантаження населення — динаміку природного скорочення чисельності населення України, яке спостерігається в останні десятиліття, розраховану за даними [6] (Рис. 1).

Можна виділити чотири періоди, де спостерігаються зміни рівня скорочення населення, які «прив'язуються» до відомих подій соціально-економічних перетворень, що здійснюються в країні. Перший період (1991–2000 роки) є пов'язаним зі скороченням населення після розвалу Радянського Союзу. В цьому випадку приріст смертності значно збільшився. Далі (2001–2005 роки) слідує період стабілізації високого рівня скорочення населення, зумовленої перебудовами в економічній сфері країни, результатом якої стало зниження природного скорочення населення, що відбувалося у третій період (2006–2013 роки). Надалі відповідні військово-політичні перетворення у країні після подій 2014 року призвели до інтенсифікації скорочення населення країни (четвертий етап).

Розгляд формування стресового навантаження на військовослужбовців стосується третього та четвертого періодів, з урахуванням віку призовників (18 років). Природно, сучасна армія формується з представників і старших вікових груп, переважно пов'язаних з першим, другим і ранніми періодами існування країни, але перебування на службі і подальше кар'єрне зростання військовослужбовців, в основному, все ж таки здійснюється з 18 років. Тому з погляду мінімізації скорочення населення, що як правило збігається періодом підвищення комфортності життєдіяльності, несприятливим фоном для формування кадрового складу армії є період від 2004 до приблизно 2015 років.

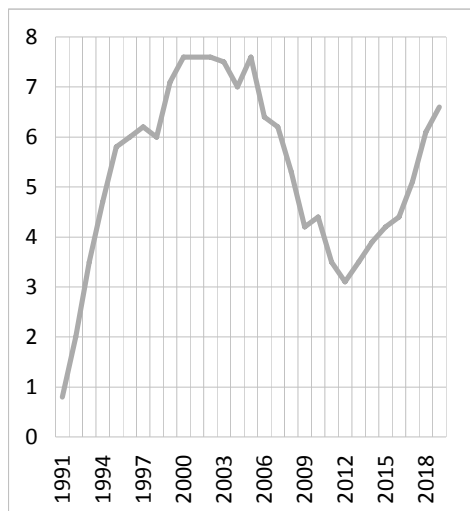


Рис. 1. Динаміка природного скорочення населення України з 1991 по 2019 роки. По осі ординат — значення природного скорочення населення в одиницях — кількість смертей на 1000 осіб наявного населення

ІНДИКАТОР БЛАГОПОЛУЧЧЯ ПОПУЛЯЦІЇ

Загальновідомо, що здоров'я населення більш ніж на 70% визначається способом життя кожного індивідуума та умовами довкілля [9]. Тому природним може бути припущення, що рівень стресу, що формується зазначеними факторами, значною мірою впливає на стан здоров'я та благополуччя населення. Для отримання надійної інформації про рівень благополуччя популяції доцільно використати думку Ч. Дарвіна про асиметричність загибелі осіб різного полу в процесі їх життєдіяльності. В своїй знаменитій монографії «Походження людини та статевий відбір» Ч. Дарвін зазначав, що у тварин життєві звички, а отже, ризик повернутися до різноманітних небезпек неоднакові у самців і самок. Зважаючи на викладене, Ч. Дарвін прийшов до висновку, що в звичайних умовах життя, як правило, одна стать гине в більшій кількості, ніж інша. Інформативним показником благополуччя популяції, зокрема у людей, може бути відношення смертності чоловіків до жінок. З іншого боку, благополуччя популяції суттєво залежить від рівня стресу її представників, як універсального неспецифічного фактору [7, 10]. Тому цей показник можна визначити як індекс популяційного стресу (IPS). Особливо важливим для оцінки благополуччя популяції можна вважати IPS, розрахований для осіб працездатного віку оскільки ці особи є найактивнішою часткою населення. Показник IPS обчислюється за формулою:

$$IPS = \frac{P_m}{P_w},$$

де: P_m — вірогідність смертності чоловіків працездатного віку; P_w — вірогідність смертності жінок працездатного віку.

Природно, що це співвідношення залежить від віку різних за віком популяційних груп, способу їхнього життя, професійної діяльності тощо. Тому доцільно проаналізувати зміну обговорюваного показника, використовуючи дані різних вікових груп за даними [6] (Рис. 2).

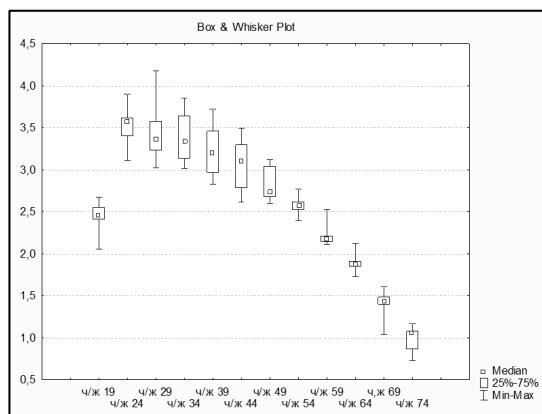


Рис. 2. Співвідношення смертності чоловіків та жінок різного віку населення України з 1991 по 2019 роки (IPS). Числа 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74 є позначками вікових діапазонів відповідно 15–19, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59, 60–64, 65–69, 70–74 років. По осі ординат — значення IPS

Під час розгляду наданого графіка привертає увагу суттєва нерівномірність значень IPS. У молодших і старших вікових групах IPS має умовно низькі значення цього індексу, а у середніх вікових групах, відповідних віку працездатного населення, IPS має досить високі значення. Цей факт свідчить про те, що найактивніші з економічного та психосоціального погляду люди мають найвищий рівень стресового навантаження. Важливо також відзначити той факт, що група віком 20–24 років має найменший розкид даних щодо всіх представників працездатного віку, крім осіб віком понад 50 років. Найвищий IPS і найменша варіація (що значно зменшує ступінь свободи їхньої поведінки) у групі 20–24 років може говорити про прояв найбільшої нервово-емоційної напруженості у цих осіб, які, зокрема, складають фундамент сучасної армії. Отже, особи, які належать до групи працездатного віку, зазнають найбільшого тиску стресового навантаження, яке формується реальними соціально-економічними перетвореннями, що відбуваються в країні.

СТРУКТУРА ТРАВМАТИЗМУ НАСЕЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОГО ВІКУ

Непрямим підтвердженням зазначеного становища є зміна структури наслідків травматизму працездатного населення, що виявляється останні десятиліття. Індекс частоти смертності від отриманих травм — $I_{\text{чСТ}}$ в %, розраховано за даними [13]) за формулою:

$$I_{\text{чСТ}} = \frac{K_{\text{чЗТ}}}{K_{\text{чСТ}}} * 100 ,$$

де: $K_{\text{чЗТ}}$ — коефіцієнт частот загального травматизму на 10000 населення;
 $K_{\text{чСТ}}$ — коефіцієнт частот смертельного травматизму на 10000 населення.

Результати проведених розрахунків подано на рис. 3.

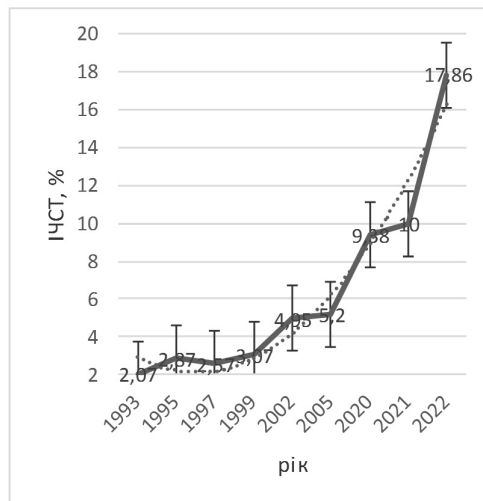


Рис. 3. Структура наслідків травматизму (відсоток смертних випадків) — індекс частоти смертності від травм ($I_{\text{чСТ}}$) у відсотках від травматизму за аналізований рік у період 1993–2022 років

На рисунку виразно видно тенденцію значного підвищення $I_{\text{ЧСТ}}$ за останні десятиліття. Звичайно, причинами такого підвищення є примітивізація виробництва, старіння обладнання, організаційні причини, пов'язані з нестачею кваліфікованих кадрів, низьким рівнем охорони праці, поганим медичним забезпеченням тощо. Однак одним з найважливіших чинників такого викривлення структури травматизму є високе стресове навантаження на працівників. Особливу увагу слід приділити сильному підвищенню частоти смертельних випадків у 2022 році після різкого загострення бойових дій. Наявність такого стрибка підтверджує думку про значне зростання стресового навантаження на популяцію в зазначених умовах, визначене на основі його фонових значень, що сформулося до погіршення бойової обстановки.

Наведені дані охоплюють значний період часу, де кожен рік мав свою специфіку формування стресового навантаження населення, викликану соціально-економічними перетвореннями в країні. Тому доцільно розглянути динаміку показника IPS для деяких вікових груп працездатного населення і, для порівняння, для груп надпенсійного віку, розрахованого за даними [6] (Рис 4).

У період 2004–2015 років у групах IPS(29) та IPS(44) співвідношення смертності чоловіків і жінок синхронно зменшувалося, але все одно було на дуже високому рівні, а в групі IPS(64) — величина цього показника стабілізувалася, хоча й на нижчому рівні. Зменшення IPS є індикатором зниження рівня стресового навантаження на населення у більш стабільні роки для найактивніших груп працездатного населення та деякого підвищення цього параметра в осіб пенсійного віку, що можна пов'язати не лише із соціально-економічними факторами, а й з природним погіршенням стану здоров'я представників старшої вікової групи.

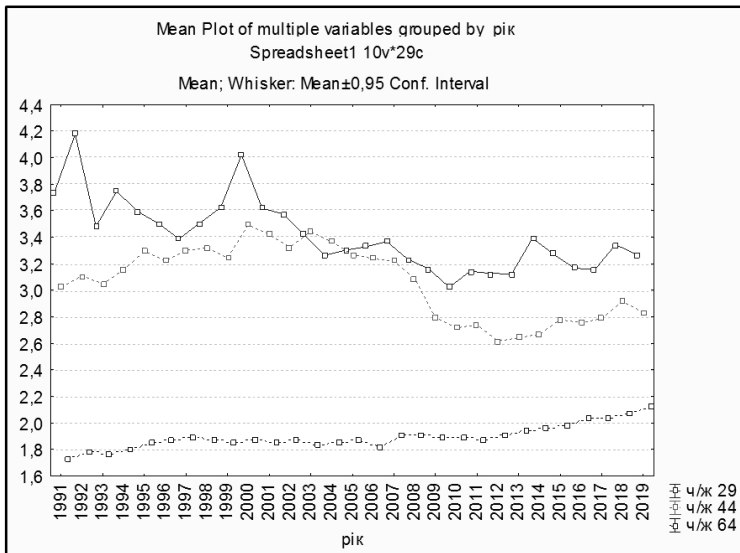


Рис. 4. Динаміка індексу популяційного стресу в Україні у вікових групах: IPS(29) — 25–29 років, IPS(44) — 40–44 років, IPS(64) — 60–64 років. По осі ординат — рівень індексу популяційного стресу

Зазначена дивергенція трансформації рівня стресу в осіб різного віку, можливо, є маркером відмінностей у механізмах адаптації до дії стресового навантаження. Спільність цих механізмів сприяє агрегації окремих груп за подібністю особливостей їх реакцій на таке навантаження.

Для посиленого аналізу поміченої закономірності було проведено кореляційний аналіз (коефіцієнти кореляції Спірмена) динаміки перетворень IPS різних вікових груп у часі. В результаті можна відзначити, що динаміка трансформації IPS у групі IPS(24) достовірно ($p < 0,05$) корелює з такою для груп IPS(29), IPS(34), IPS(39), IPS(44) у діапазоні $r = 0,41 \div 0,71$ ($p < 0,05$). Причому зі збільшенням віку представників проаналізованих груп коефіцієнт кореляції закономірно зменшується. Цей факт свідчить про те, що процеси формування стресового навантаження у зазначеному контингенті є тотожними та спрямованими на зниження рівня цього навантаження у період від 1991 до 2018 року.

Кореляційна картина даних групи IPS(29) дещо інша. У цьому випадку крім щільно корельованих даних груп IPS(24), IPS(34), IPS(39), IPS(44) з позитивними коефіцієнтами кореляції ($r = 0,64 \div 0,84$; $p < 0,05$) виділяється контингент з негативними коефіцієнтами кореляції IPS(29) з даними вікових груп IPS(59), IPS(64), IPS(69), IPS(74) ($r = -0,43 \div -0,62$; $p < 0,05$). Зазначений факт свідчить, що обидва досліджені щільно пов'язані між собою вікові контингенти мають протилежну динаміку IPS у часі. Якщо у вікових групах IPS(24), IPS(29), IPS(34), IPS(39), IPS(44) значення IPS зменшуються в часі, то в групах IPS(59), IPS(64), IPS(69), IPS(74) ці значення зростають. У динаміці трансформації значень IPS вікової групи IPS(34) простежується аналогічна картина: виділяються контингенти з позитивною кореляцією ($r = 0,57 \div 0,84$; $p < 0,05$, групи IPS(24), IPS(29), IPS(34), IPS(39), IPS(44)) та з негативною кореляцією ($r = -0,47 \div -0,71$; $p < 0,05$, групи IPS(59), IPS(64), IPS(69), IPS(74)). Подальший розгляд матриці коефіцієнтів кореляції вказує на збереження зазначеної закономірності. Отже, проаналізовані контингенти чітко розрізняються за характером динаміки ІПС, що відображає механізми пристосування до трансформацій зовнішнього середовища працездатного та непрацездатного населення.

ВПЛИВ СТРЕСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСІБ ПРАЦЕЗДАТНОГО ВІКУ В РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Встановлений факт пластичності співвідношення смертності чоловіків і жінок потребує додаткового обґрунтування причин такої асиметрії смертності за статтю. Для прояснення цього питання слід розглянути мінливість IPS у різних країнах світу, які, очевидно, мають різні умови життєзабезпечення своїх громадян [5]. З цього розгляду було виключено три країни (Уругвай, Конго, Афганістан), де жіноча смертність стало випереджає чоловічу. Можливо, цей феномен визначається культурно-соціальними та релігійними особливостями, що виявляються у цих країнах. Тому формування рівня IPS у цих країнах слід обговорювати окремо. Отримані результати зміни IPS у різних країнах відображено на рис. 5.

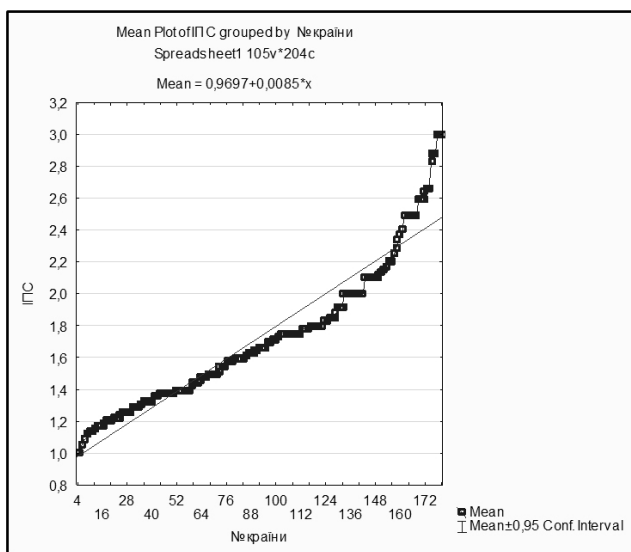


Рис. 5. Особливості зміни індексу популяційного стресу у різних країнах світу. 4–180 — номер країни. IPS — індекс популяційного стресу кожної країни (у.о.)

Як видно з рисунку 5, IPS змінюється в широких межах від 1,0 до 3,0 в різних країнах. Для проведення аналізу умовно можна виділити три ділянки, які характеризуються значним відхиленням від лінійної тенденції зміни IPS. Перша ділянка (країни 4–52) характеризується тим, що IPS дещо перевищують лінію проявленої тенденції. Рівень врівноваженості смертності за статтю (за необхідної за Ч. Дарвінін наявності асиметрії IPS, де є однакова кількість померлих чоловіків і жінок, можна вважати відхиленням від «норми») для цієї ділянки найнезначніший (1,0–1,39 у.о.). Ця ділянка відображає IPS у таких країнах: Малі, Марокко, Ліберія, Гаїті, Судан, Джибуті, Гвінея, Бенін та ін. з низьким рівнем економічного та соціального розвитку.

Друга ділянка містить групу країн з близьким до лінійної змінами рівня IPS. В ній представлені найрізноманітніші країни з вищим рівнем економічного та соціального розвитку: Люксембург, Нідерланди, Перу, Італія, Швеція, Єгипет, Данія, США, Індія, Японія та ін. Різноманітність країн цієї групи пов'язана з широким діапазоном варіації економічного, соціального та культурного розвитку суспільства. Діапазон асиметрії смертності чоловіків та жінок у цих країнах має середні значення (1,4–2,17 у.о.) і, мабуть, є близьким до оптимального, оскільки до цієї групи належить низка високорозвинених країн.

Третя ділянка відрізняється високою асиметрією співвідношення смертності чоловіків і жінок у країнах: Китай, Туреччина, Таїланд, Польща, Україна, Грузія, Литва, Російська Федерація та інші країни. У цьому випадку смертність чоловіків працездатного віку є найбільшою. Діапазон асиметрії смертності чоловіків і жінок становить 2,18–3,0 у.о. Ця група цікава тим, що у її складі є, в основному, пострадянські країни, зокрема Україна, Грузія, Литва та Російська Федерація.

Природно, що поділ за аналізованої кривою на три ділянки є досить умовним. Можна збільшити кількість ділянок або частково зсунути їх межі. Але для цього дослідження це недоцільно робити, оскільки в ньому розглядаються якісні характеристики рівня IPS та впливу на нього економічного та культурно-соціального розвитку в цих країнах.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ БЛАГОПОЛУЧЧЯ НАСЕЛЕННЯ КРАЇН СВІТУ

Певну інформацію про механізми формування ІПС у різних країнах несе усереднений за виділеними групами країн валовий національний дохід на душу населення (Рис. 6).

Як видно з наведеного рисунка, рівень стресового навантаження відчутно впливає тільки на представників країн, які належать до групи 1. Порівняно невеликий дохід у цих країнах (в середньому 4876 \$ на рік) вирівнює шанси смертності чоловіків і жінок працездатного віку. Для країн групи 2 та групи 3, не дивлячись на суттєву різницю ІПС, сильний вплив доходів на душу населення не виявлено. Очевидно, після деякого порога грошових доходів фінансовий чинник слабо діє на рівень ІПС.

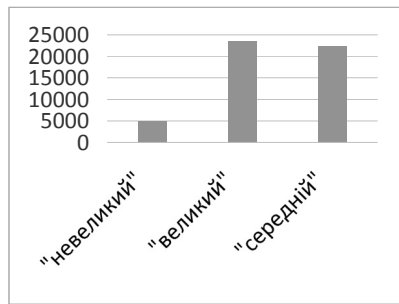


Рис. 6. Структура усередненого валового доходу на душу населення у \$ США (ДОХІД) за трьома групами аналізованих країн: «невеликий» — група 1, «великий» — група 2, «середній» — група 3. По осі ординат — рівень валового національного продукту на душу населення у \$ США

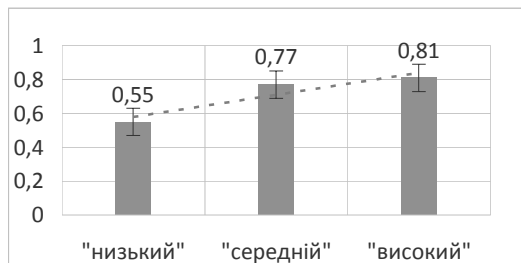


Рис. 7. Структура розподілу усереднених за групами 1, 2, 3 індексів розвитку (у.о.): «низький» — група 1, «середній» — група 2, «високий» — група 3. По осі ординат — рівень індексу людського розвитку (у.о.)

Інший параметр, який характеризує соціокультурний та освітній рівень популяції населення в різних країнах, позначено як індекс людського розвитку (ІЛР). Інформацію про рівень усереднених ІЛР щодо аналізованих груп країн відображено на рис. 7.

У цьому аналізі також спостерігається картина, аналогічна до попередньої. Представники країн, що належать до групи 1, мають найнижчий рівень ІЛР. Отже, соціокультурний рівень розвитку населення цих країн бере активну участь у формуванні рівнів смертності чоловіків та жінок трудового віку, певним чином сприяючи їхньому взаємному зниженню та вирівнюванню. Для країн групи 2 і 3, ймовірно, такий вплив, якщо існує, то має незначну потужність. Водночас слід підкреслити, що по досягненню певного соціокультурного та освітнього розвитку вплив на формування IPS обговорюваного чинника зменшується.

ОСОБЛИВОСТІ СТРЕСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НАСЕЛЕННЯ КРАЇН КОЛИШНЬОГО СОЦІАЛІСТИЧНОГО ТАБОРУ

Як очевидно з поданого матеріалу, зміни рівня стресу пов'язано з віком працівників й, певною мірою, зі їхніми доходами і соціокультурним рівнем. Особливо помітною є зазначена тенденція у групах працездатного населення. Для уточнення розподілу рівнів IPS для низки країн колишнього соціалістичного табору, наведемо значення їхніх IPS, розрахованих за даними [5] (Рис. 8).

Як видно з наведеного рисунка, більшість пострадянських країн мають Як видно з наведеного рисунка, більшість країн колишнього соціалістичного табору (КСТ) мають високий рівень IPS. З іншого боку, значення цього показника досить сильно різняться для наведеної низки країн. Цей факт, ймовірно, є пов'язаним з темпами соціально-економічних перетворень та економічною потужністю, специфічних для кожної країни, зокрема, з періодом вступу до НАТО та ЄС. Україна та Грузія в цьому аспекті мають найвищі показники, що для цих країн зумовлено військовими подіями, що в них відбулися.

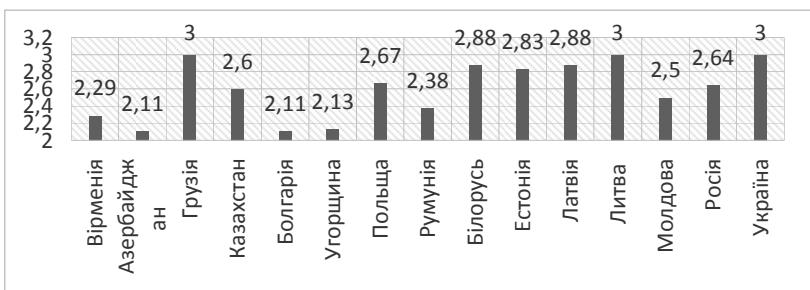


Рис. 8. Співвідношення ймовірності чоловічої та жіночої смерті осіб віком 15–60 років у країнах КСТ

ГІПОТЕТИЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ СТРЕСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ПОПУЛЯЦІЇ

Для чіткого розуміння процесів формування співвідношення кількості осіб різної статі у популяції та пояснення деяких аспектів даних, що обговорюються, доцільно залучити теорію асиметрії статей В.А. Геодакяна [11, 12]. У цій теорії поділ на дві статі трактується як потужний механізм збереження та трансформації інформації в популяції. За цією теорією, керування цим процесом здійснюється за допомогою двох підсистем: оперативної (пов'язаної з підвищеною смертністю чоловічої статі від численних чинників навколишнього середовища) та консервативної (пов'язаної зі збереженням наявного розподілу генотипів у популяції). Внаслідок діяльності цієї системи здійснюється її асинхронна та асиметрична еволюція, коли нові ознаки, викликані зміною у зовнішньому середовищі, спочатку виникають в операційній підсистемі (чоловіча стать) і, після дії механізмів природного відбору, потрапляють і зберігаються в консервативній підсистемі (жіноча стать). Щоб постійно враховувати екологічну інформацію, що змінюється, чоловіча стать повинна мати вужчу, а жіноча — ширшу норми реакції (Рис. 9).

У несприятливих умовах середовища, дискомфорт життєдіяльності, що виникає, призводить до розвитку стресового стану у представників обох підсистем. При цьому в екстремальних умовах середовища за рахунок ширшого каналу/потоків інформації підвищується смертність чоловічої статі, що призводить до інтенсифікації «оборотності» чоловічих осіб, спричиненої потенційною полігамією чоловічої статі та фізіологічними обмеженнями у наданні потомства особами жіночої статі.

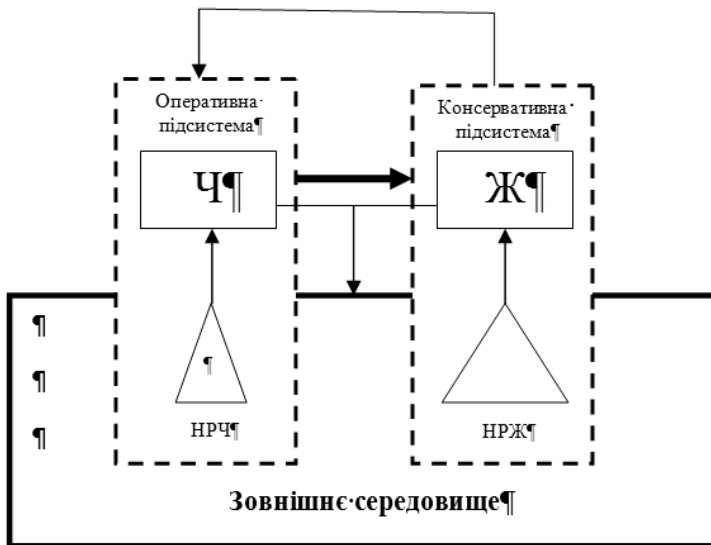


Рис. 9. Структурна схема функціонування механізму асиметрії смертності чоловіків та жінок згідно з теорією В.А. Геодакяна:
Ч — чоловіки; Ж — жінки

Сформульовані положення теорії статевої асиметрії В.А. Геодакяна дають змогу пролити світло на отримані феномени під час аналізу співвідношення смертності за статтю в різних країнах світу. За переліком країн на різних ділянках кривої (Рис. 5) можна дійти висновку, що до групи 1 належать країни зі стабільно низьким культурно-соціальним та фінансовим забезпеченням їх громадян (Рис. 6, 7). Таке становище викликає у них постійний стрес високого рівня, який призводить не тільки до інтенсивної загибелі осіб чоловічої статі, а й так само до підвищеної смертності жінок. До групи 2 належать країни з досить високим та стабільним культурно-соціальним та фінансовим забезпеченням (Рис. 6, 7). Це приводить до певного «врівноваження» асиметрії рівнів смертності чоловіків та жінок працездатного віку на тлі стресового навантаження середнього рівня. І, нарешті, до групи 3 належать країни, переважно колишнього соціалістичного табору, з помірно задовільним фінансовим забезпеченням та високим культурно-соціальним рівнем. У цьому випадку високе стресове навантаження визначається бурхливими соціально-економічними процесами, які відбувалися і досі відбуваються у цих країнах. Оскільки ці процеси, які переважно спостерігаються в країнах колишнього соціалістичного табору, протікали нерівномірно, то рівень стресового навантаження на їхнє населення теж має мозаїчний характер. Але всі вони відрізняються досить високою асиметрією смертності чоловіків та жінок.

Отже, теорія В.А. Геодакяна розкриває причини та механізми зміни асиметрії статевої рівноваги, викликані різними соціальними, економічними та культурними процесами та тими, які є причинами формування високого стресового навантаження, на тлі якого розвиваються майбутні події в окремих країнах та у світі. За допомогою цієї теорії можна пояснити факт появи високого стресового навантаження населення, зокрема, військовослужбовців України, що в період загострення військової обстановки може призвести до значних несприятливих наслідків для громадян та загалом для всієї держави. Виходом із цього становища є інтенсифікація соціальних, економічних і медичних перетворень країни, впровадження у виробництво сучасної техніки і технологій, а саме головне — переможне завершення бойових дій.

КОРОТКОЧАСНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ПОПУЛЯЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Здобута інтегральна інформація про стан психоемоційного потенціалу працездатного населення України може бути корисною для керування цим потенціалом. За отриманими даними побудовано регресійну модель, на основі якої доцільно робити короткострокове передбачення трансформації майбутнього зрушення психоемоційного стану працездатного населення у разі збереження виявлених тенденцій її зрушення. Ця модель охоплює дані з 2011 до 2019 років, коли сформувалась більш менш чітка тенденція підвищення індексу популяційного стресу працездатного населення України. Отримане рівняння (з параметрами достовірності $R^2 = 0,87$; $F = 21,6$; $p = 0,002$) наведене нижче.

$$IPS = 11,511 + 0,033 * t,$$

де $t = 1, 2, \dots, 9$, що відповідає 2011–2019 рокам.

Проте така лінійна модель може адекватно працювати тільки в стабільних умовах соціально-економічного розвитку держави у разі короткого строку прогнозування. Турбулентність психоемоційного стану, яка зараз спостерігається завдяки проведенню інтенсивних бойових дій, вносить значний внесок у викривлення наявної тенденції зміни психоемоційного стану працездатного населення і військовослужбовців. Тому для прийняття вчасних управлінських рішень з нормалізації цього стану потрібно вибудувати чітку державну політику соціально-економічного і воєнного розвитку держави. Однією з ключових ланок цих дій може бути служба аналізу даних щодо психоемоційного потенціалу, здоров'я та соціального благополуччя населення України, яка надаватиме державним закладам України надійну інформацію про різні аспекти трансформації стану населення (Рис. 10). Згідно з цією пропозицією, потрібно створити постійну службу аналізу даних, яка б на основі динаміки IPS робила узагальнення цих даних і передавала в установи державного управління інформацію щодо наявного і прогнозованого психоемоційного потенціалу працездатного населення для вироблення адекватних управлінських рішень.

Отже, використання IPS дає не тільки теоретичне розуміння місця України в світі, але й приводить до практичного результату. Цей результат полягає в тому, що відкриваються надійні шляхи організаційного вдосконалення в соціальній, економічній та воєнній сферах функціонування держави.

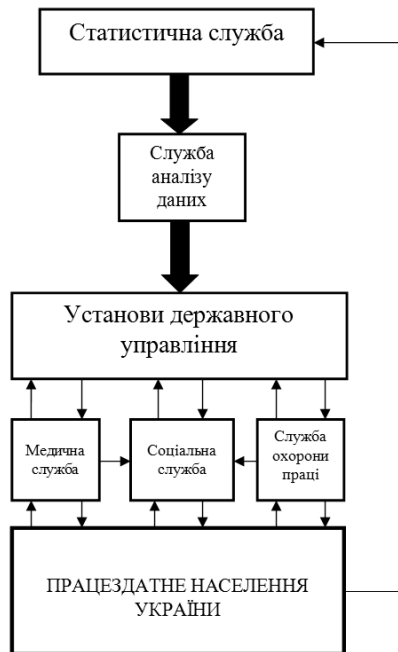


Рис. 10. Структурна схема формування і руху інформації для вироблення адекватних управлінських рішень державними установами України

ВИСНОВКИ

Рівень стресового навантаження на військовослужбовців нашої країни формується за рахунок фонового рівня стресового навантаження її працездатного населення. Оскільки цей рівень коливався, але мав високі значення в останні десятиліття, що відбилося у процесі природного скорочення населення країни, вплив такого навантаження на військовослужбовців теж зростає. Саме фоновий рівень популяційного стресу визначає те, які перетворення будуть здійснюватися в популяції, ступінь багатства або, навпаки, бідності її представників.

За останні десятиліття спостерігається значне спотворення структури наслідків травмування працездатного населення, що виражається зростанням питомої ваги травмування зі смертельним наслідком, яке опосередковано свідчить про зростання рівня популяційного стресу в групі працездатного населення країни. Особливо сильне зростання смертних випадків у разі травмування спостерігалось у 2022 році, що, можливо, зумовлено інтенсифікацією бойових дій.

Популяційне стресове навантаження на працездатне населення за період 1991–2019 років було на високому рівні та набуло максимальних значень у період інтенсивних соціально-економічних перетворень у країні, особливо в 1992 і 2000 роках, і поступово знижувалось у наступні роки. Кореляційний зв'язок аналізованої динаміки індексу популяційного стресу був позитивним у вікових групах працездатного населення та негативною — з групами пенсійного віку, що свідчить про наявність різних механізмів впливу стресового навантаження на осіб працездатного та непрацездатного віку.

Рівні індексу популяційного стресу (IPS) нерівномірно розподілено в країнах світу. Умовно можна виділити три групи країн з різним рівнем IPS (1,00–1,39 у.о. — група 1; 1,40–2,17 у.о. — група 2; 2,18–3,0 у.о. — група 3). Для представників групи 1 є характерним низький рівень доходу та низький рівень культурно-соціального розвитку, а для представників групи 2 та групи 3 — середній та високий. Країнам з високим рівнем IPS притаманна інтенсивніша дія популяційного стресу. Дію цього чинника можна побічно проілюструвати зміною структури травматизму працездатного населення у бік значного збільшення частки смертних випадків до 2020 року і особливо у 2022 році за умови загострення бойових дій. На фундаменті такого явища розвивається стресове навантаження військовослужбовців України.

За використання теорії асиметрії статей В.А. Геодакяна можна пояснити деякі механізми врівноваження смертності чоловіків і жінок трудового віку та показати, що наявність «оптимальної» асиметрії смертності статей пов'язана з досить високим фінансовим забезпеченням та соціокультурним рівнем населення у розвинених країнах. «Симетричність» смертності та високий рівень смертності чоловіків та жінок пов'язано зі стабільно низькими фінансовим та соціокультурним рівнями населення у країнах третього світу. Висока асиметрія смертності чоловіків та жінок працездатного віку більшою мірою пов'язана з активними соціальними та економічними перетвореннями, переважно у країнах колишнього соціалістичного табору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Newport F. Americans' Confidence in Institutions Edges Up [Електронний ресурс] // Gallup. 2017. June 26. URL: <https://news.gallup.com/poll/212840/americans-confidence-institutions-edges.aspx>.
2. Paterson P. Measuring Military Professionalism in Partner Nations: Guidance for Security Assistance Officials. *Journal of Military Ethics*, 2019, 18.2, pp. 145–163.
3. Raudeliūnienė J., Tunčikienė Ž., Petrusevičius R. Competency assessment of professional military service in lithuanian armed forces. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2013. V. 3(1). pp. 61–71 <http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2013.3.1>
4. Kalnysh V., Nahorna A. Psychoemotional strain and phenomenon of «men and women mortality ratio» in the age aspect. *J. of ecology and health*. 2011. no 5. pp. 230-236.
5. Dicker, D., Nguyen, G., Abate, D., Abate, K.H., Abay, S.M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J. and Abdelalim, A. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 2018, 392(10159), pp. 1684–1735.
6. Статистичний щорічник України за 2019 рік. За ред. І.Є. Вернера. України. К.: Державна служба статистики. 2020. 463 с.
7. Нагорна А.М., Кальниць В.В., Радіонов М.О., Кононова І.Г. Виробничий травматизм в Україні: епідеміологічний аналіз і виклики часу. Довкілля і здоров'я. №: 2 (107), 2023, С. 4–15.
8. Human Development Indices and Indicators. 2018. Statistical Update. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/2018humandevlopmentstatisticalupdatepdf.pdf>
9. Коцан І. Я., Ложкін Г. В., Мушкевич М. І. Психологія здоров'я людини. Луцьк: РВВ — Вежа. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2011. 430 с.
10. Kalnysh V., Nahorna A. Psychoemotional strain and phenomenon of «men and women mortality ratio» in the age aspect. *J. of ecology and health*. 2011. no 5. pp. 230–236.
11. Geodakyuan V. A. Sexual dimorphism. In: Evolution and morphogenesis. (Mlikovsky J., Novak V. J. A., eds.), Academia, Praha, 1985, p. 467–477.
12. Vigen Geodakian Two Sexes. Why? The Evolutionary Theory of Sex. Wilmington, 2012, 246 p.

Отримано 06.06.2023

REFERENCES

1. Newport F. Americans' Confidence in Institutions Edges Up Gallup. 2017. June 26. URL: <https://news.gallup.com/poll/212840/americans-confidence-institutions-edges.aspx>.
2. Paterson P. Measuring Military Professionalism in Partner Nations: Guidance for Security Assistance Officials. *Journal of Military Ethics*, 2019, 18.2, pp. 145–163.
3. Raudeliūnienė J., Tunčikienė Ž., Petrusevičius R. Competency assessment of professional military service in lithuanian armed forces. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2013, V. 3(1), pp. 61–71 <http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2013.3.1>
4. Kalnysh V., Nahorna A. Psychoemotional strain and phenomenon of «men and women mortality ratio» in the age aspect. *J. of ecology and health*. 2011. no 5. pp. 230-236.
5. Dicker, D., Nguyen, G., Abate, D., Abate, K.H., Abay, S.M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J. and Abdelalim, A. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 2018, 392(10159), pp. 1684–1735.
6. Statistical yearbook of Ukraine for 2019. Under the editorship I.E. Werner. K.: State Statistics Service. 2020, 463 p.
7. Nagorna A.M., Kalnysh V.V., Radionov M.O., Kononova I.G. Industrial injuries in Ukraine: epidemiological analysis and challenges of time. Environment and health. No.: 2 (107), 2023, pp. 4–15.
8. Human Development Indices and Indicators. 2018. Statistical Update. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/2018humandevlopmentstatisticalupdatepdf.pdf>
9. Kotsan I. Ya., Lozhkin G. V., Mushkevich M. I. Psychology of human health. Lutsk: RVV - Vega. Lesia Ukrainka Volyn National University, 2011. 430 p.

10. Kalnysh V., Nahorna A. Psychoemotional strain and phenomenon of «men and women mortality ratio» in the age aspect. *J. of ecology and health*. 2011. no 5. pp. 230–236.
11. Geodakyan V. A. Sexual dimorphism. In: Evolution and morphogenesis. (Mlikovsky J., Novak V. J. A., eds.), Academia, Praha, 1985, p. 467–477.
12. Vigen Geodakian Two Sexes. Why? The Evolutionary Theory of Sex. Wilmington, 2012, 246 p.

Received 06.06.2023

Kalnysh V.V., DSc (Biology), Professor,
Professor of the Department of Aviation, Marine Medicine and Psychophysiology
<https://orcid.org/0000-0002-5033-6659>, e-mail: vkalnysh@ukr.net
Ukrainian Military Medical Academy
45/1,b 33, Knyaz Ostrozki st., Kyiv, 01011, Ukraine

INFORMATIONAL APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF PSYCHO-EMOTIONAL STRESS ON THE STATE OF THE WORKING POPULATION AND MILITARY PERSONNEL OF UKRAINE

Introduction. *The increased psycho-emotional stress significantly affects the working capacity of the population and the fighting capacity of military personnel, which indirectly affects the level of well-being of the entire population of Ukraine. Therefore, assessing the psycho-emotional stress on the working population and comparing it with indicators in other countries of the world will contribute to the development of adequate measures to reduce it.*

The purpose of the paper is to identify the prerequisites for the formation of stress reactions in the working population and military personnel in the event of hostilities escalation in our country, using informational approaches to the analysis of the psycho-emotional stress impact on the condition of the working population and military personnel of Ukraine.

The results. *The analysis of data from publicly available information sources made it possible to show that a significant degree of the psycho-emotional state of military personnel is formed on the basis of a high background level of stress load of the working population, which had a significant impact in the last decade. This was objectively reflected in the natural reduction of the country's population, significant distortion of the structure of its traumatism and became the cause of informational and material transformations in the population. It was established that the index of population stress (IPS) used in the analysis, which assesses the asymmetry of deaths of persons of different sexes in their life activities, naturally increased during the period of intensive socio-economic transformations in Ukraine. The analysis of IPS dynamics showed that the working population can be divided into a separate group, where the socio-economic status influence on psycho-emotional stress in the population can be monitored to a greater extent. It is shown that IPS levels are unevenly distributed in different countries of the world. Among these countries, Ukraine is characterized by a high asymmetry in the mortality ratio of men and women. Based on the theory of sex's asymmetry V.A. Geodakyan explained some mechanisms of balancing the mortality of men and women of working age. Approaches to the development of timely administrative state decisions by implementing monitoring of the psycho-emotional stress of the working population are proposed.*

Conclusions. *The used index of population stress makes it possible to monitor the dynamics of the psycho-emotional stress transformation of the working population and, indirectly, of military personnel. Ukraine belongs to the countries with a "high" level of the population stress index, which indicates the existence of ultra-intensive transformations in the livelihood of its citizens. Organizational measures that will contribute to the development of adequate management solutions to normalize the psycho-emotional stress level of the working population and military personnel are proposed.*

Keywords: *information approaches, population stress index, psycho-emotional stress, structure of traumatism, socio-psychological processes, working population, military person.*