

СОЦИАЛЬНАЯ ГЕРОНТОЛОГИЯ И ГЕРОГИГИЕНА

"Пробл. старения и долголетия", 2014, 23, № 1. — С. 85–95

УДК 614.1.314.18

В. П. Войтенко, А. В. Писарук, Н. М. Кошель

*Державна установа "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова
НАМН України", 04114 Київ*

УКРАЇНА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ КОНТЕКСТІ: КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ СМЕРТНОСТІ ВІД ГОЛОВНИХ ПРИЧИН

Проведена кластеризація 41 європейської країни за показниками смертності від хвороб системи кровообігу, злоякісних пухлин та нещасних випадків (окремо для чоловіків та жінок, 2010 рік) і виділені 5 європейських макрорегіонів (кластерів), які статистично відрізняються за медико-демографічними та соціально-економічними показниками. Європейські країни, що мають достовірно вищий рівень валового внутрішнього продукту та індексу розвитку людського потенціалу, характеризуються низькою смертністю від хвороб органів кровообігу, новоутворень та нещасних випадків, а також низькими значеннями показника екосоціальної агресивності довкілля. Моделювання залежності рівня смертності від обсягу бюджетного фінансування охорони здоров'я виявило, що збільшення витрат на охорону здоров'я в Україні з 600 до 2500 дол. США на душу населення дозволило б наблизитись до середньоєвропейського рівня смертності від серцево-судинних захворювань.

Ключові слова: смертність-хвороби системи кровообігу, злоякісні пухлини, нещасні випадки, самогубства, еко-соціальна агресивність довкілля; Україна, Європейські країни.

Розрив "Захід–Схід" у стані здоров'я європейського населення має історичні передумови та ускладнюється неоднозначними наслідками соціальних перетворень у Східній Європі. Рівні здоров'я населення в Росії,

© В. П. Войтенко, А. В. Писарук, Н. М. Кошель, 2014.

Білорусії, Молдові та Україні істотно відрізнялися й відрізняються від європейських. Розрив у стані здоров'я населення Європи може бути одночасно і наслідком, і причиною соціальної, економічної і політичної нерівності, що стає очевидним при порівняльному аналізі країн [10]. За даними Держкомстату, смертність в Україні сягає 14,5 на тис. населення, у країнах Європейського Союзу (ЄС) вона удвічі нижча. Україна за темпами смертності перебуває на рівні слаборозвинених країн (і займає 150 місце за середньої тривалістю життя серед 223 країн світу). Близько 30 % чоловіків і 15 % жінок в Україні не доживають до пенсійного віку, а після виходу на пенсію тривалість життя для чоловіків становить у середньому 15,5 років, а для жінок — 20 років. Близько 25 % смертей чоловіків та 2 % смертей жінок в Україні пов'язані з палінням. В Україні найбільші значення коефіцієнтів смертності зумовлені хворобами органів кровообігу (передовсім мозковими інсультами та ішемічною хворобою серця, а також різноманітними патологічними наслідками паління тютюну) [3]; щодо чоловіків Україна в 2010 р. посіла перше місце серед країн Європи, обігнавши навіть Росію і Беларусь, щодо жінок — Україну випереджає тільки Молдова. Сьогодні смертність від серцево-судинних захворювань (ССЗ) в Україні майже вдвічі перевершує середньоєвропейський рівень, хоча в 1991 р. це перевищення було близько 30 %. При цьому чоловіки відносно молодого віку (30–44 роки) вмирають в 6 разів частіше, ніж їх однолітки в Європі. 20 % дисперсії смертності від ССЗ у країнах Європи не залежать від рівня медичного обслуговування. Очевидно, відіграють роль такі чинники, як соціальна й екологічна агресивність середовища, а також спосіб життя людей. Алкогольна смертність у трудоактивному віці обумовлює близько третини розриву в тривалості життя чоловіків в Україні та розвинених західноєвропейських країнах (і близько однієї п'ятої розриву в тривалості життя жінок). Друге місце в структурі причин смерті в Україні займають новоутворення (12,5 %). Рівень онкологічної смертності в країні серед чоловіків працездатного віку перевищує такий в розвинених країнах на 40 %, а жінок — на 20 % [4]. Аналіз зв'язку смертності та тривалості життя від пов'язаної з віком патології в Україні з економічними, екологічними і соціальними факторами має важливе значення для планування заходів поліпшення здоров'я населення. Макрорегіональне демографічне районування є інформативним засобом упорядкування коротко- і довготривалих демографічних тенденцій, а відтак підґрунтям для прогнозів. Для типологізації макрорегіональних утворень важливими є наявність та вибір демостатичної інформації. Виокремлення близьких за тими чи іншими ознаками блоків (кластерів) у принципі має включати "все": від умов життя та праці до рівня особистого споживання та канонів соціальної чи родинної етики. Втім, достатньо "вузькі", спеціалізовані за тим чи іншим дослідницьким завданням підходи також є доцільними та виправданими для поглибленого вивчення демореальності різних країн.

Матеріал та методи. Аналіз медико-демографічних показників проведено на базі статистичних матеріалів, оприлюднених в офіційних

джерелах [2, 8, 9]. Групування країни за спорідненістю показників здійснювали із застосуванням методу кластерного аналізу. Розраховано показник екологічної та соціальної агресивності довкілля (ПЕСАД) для кожної європейської країни — він віддзеркалює внесок "екзогенних" і "ендогенних" чинників у пов'язану з віком загальну смертність, відтак є тим більшим (несприятливим), чим більшими є зовнішні нашарування на патологію, спричинену біологічним старінням. Співвідношення смертності, найменше зчепленої зі старінням, і смертності, яка має найтісніший зв'язок із цим процесом, розраховували, поділивши параметр b на параметр a формули Гомпертца (яка дозволяє лінійно пов'язати логарифм зростаючої смертності зі зростаючим віком); отже, співвідношення b/a є показником ек-сцьної гресинст довкілля. В першому випадку йдеться про патологію, зумовлену виливом екологічних, соціальних, фахових і побутових чинників, у другому випадку — про патологію, підґрунтям якої є природні механізми старіння. ПЕСАД інтегрує деструктивні впливи різного типу незалежно від того, чи знаємо ми про їх існування і чи ведемо їх облік; статеві відмінності ПЕСАД зумовлені фізіологічними, фаховими, звичаєвими та побутовими чинниками, що дозволяє вважати цей показник свідченням реалізованої (а не потенційної) агресивності життєвого середовища; специфічні умови життя формують специфічну медико-демографічну палітру, а ПЕСАД має зайняти належне місце в її вивченні та інтерпретації.

Результати та їх обговорення. Кластеризація 41 європейської країн за зростанням значень показників смертності від головних причин (хвороб системи кровообігу, злоякісних пухлин та нещасних випадків) дозволяє виділити 5 макрорегіонів (груп країн), наведених у табл. 1. Як видно з табл. 2, показники, за якими ідентифіковані кластери (кл.), статистично відрізняються між собою: коефіцієнт смертності внаслідок хвороб органів кровообігу, злоякісних новоутворень та нещасних випадків, отруєнь і травм достовірно вищі в IV–V кл. порівняно з I–III кл. Це дає можливість проводити попарний порівняльний аналіз макрорегіональних медико-демографічних та соціально-економічних показників, представлених у вигляді гістограм (рис. 1–9). Коефіцієнти загальної (рис. 1) та дитячої (рис. 2) смертності достовірно вищі в IV–V кл. порівняно з I–III кл. Природний приріст достовірно нижчий в IV–V кл. у порівнянні з I–III кл. (рис. 3). Очікувана тривалість життя при народженні як у чоловіків, так і у жінок (рис. 4) достовірно нижча в IV–V кл. порівняно з I–III кл. Отже, європейські країни, які формують I–III кл., можемо віднести до країн з високим рівнем життя та низькою смертністю.

Особливо вираженими є розбіжності коефіцієнтів смертності внаслідок поганих звичок. Так, смертність від тютюнопаління та алкоголізму в ЄС менше, ніж в Україні, на 69,3 % і 62,7 %, відповідно [3]. Самогубства та вбивства є наслідком соціальних негараздів та розладів психіки. Коефіцієнт смертності внаслідок самогубства та самопошкоджень у чоловіків достовірно вищий в V кл. у порівнянні з I–

IV кл., тоді як у жінок такі відмінності відсутні (рис. 5). Коефіцієнт смертності внаслідок убивств та навмисних травм як у чоловіків, так і у жінок (рис. 6) достовірно вищий в IV–V кл. порівняно з I–III кл. Підвищений рівень самогубств та вбивств в IV–V кл. можна пов'язати з високою агресивністю довілля. ПЕСАД, запропонований і апробований нами [1], має дві характеристики — формальну і сутнісну. Формально йдеться про вікові особливості кривої загальної смертності в координатах "вік — логарифм смертності" (за Гомпертцом). Сутнісно ПЕСАД характеризує внесок зовнішніх агресорів різної природи, не пов'язаних зі старінням, в загальну смертність. Як у чоловіків, так і у жінок ПЕСАД достовірно вищий (гірший) в IV–V кл. порівняно з I–III кл. (рис. 7). Очевидно, що агресивність довілля тісно пов'язана з рівнем розвитку суспільства.

Таблиця 1

Макрорегіональна (кластерна) структура 41 країни Європи за показниками смертності від головних причин

Кластер	Перелік країн, що входять до макрорегіону (кластеру)
I (8 країн)	Австрія, Кіпр, Фінляндія, Німеччина, Греція, Люксембург, Мальта, Швеція
II (10 країн)	Бельгія, Франція, Ісландія, Італія, Нідерланди, Норвегія, Португалія, Іспанія, Швейцарія, Велика Британія
III (4 країн)	Данія, Ірландія, Сан-Маріно, Словенія
IV (14 країн)	Албанія, Боснія і Герцеговина, Хорватія, Чехія, Естонія, Угорщина, Латвія, Литва, Чорногорія, Польща, Румунія, Сербія, Словачія, Македонія
V (5 країн)	Беларусь, Болгарія, Молдова, Росія, Україна

Таблиця 2

Смертність від головних причин в макрорегіонах (кластерах) 41 країни Європи, 2010 рік, на 100 тис. населення ($M \pm m$)

Кластер	Смертність від хвороб органів кровообігу		Смертність від злоякісних новоутворень		Смертність від нещасних випадків	
	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки
I	247,5 ± 8,5	165,8 ± 8,6	186,1 ± 7,6	120,4 ± 4,4	55,9 ± 5,9	19,7 ± 2,5
II	198,9 ± 6,3***	128,9 ± 5,4**	211,1 ± 5,5*	126,9 ± 5,1	49,4 ± 3,6	20,4 ± 1,8
III	250,5 ± 9,3###	163,5 ± 9,7##	252,3 ± 11,2####	163,2 ± 9,1####	64,1 ± 9,9	20,8 ± 5,9
IV	558,9 ± 23,1#### ^{αα}	379,6 ± 21,0#### ^{αα}	257,4 ± 13,7####	134,8 ± 6,6 ^β	94,3 ± 11,2####	23,3 ± 2,6
V	884,8 ± 31,6#### ^{αβ}	534,9 ± 34,8#### ^{αβ}	238,0 ± 10,6###	118,7 ± 4,6 ^{ββ}	175,0 ± 35,0#### ^{αβ}	40,4 ± 7,8*#

Примітки: * — $P < 0,05$, ** — $P < 0,01$, *** — $P < 0,001$ порівняно з I кластером відповідної групи; # — $P < 0,05$, ## — $P < 0,01$, ### — $P < 0,001$ порівняно з II кластером відповідної групи; ^α — $P < 0,05$, ^{αα} — $P < 0,001$ порівняно з III кластером відповідної групи; ^β — $P < 0,05$, ^{ββ} — $P < 0,01$ порівняно з IV кластером відповідної групи.

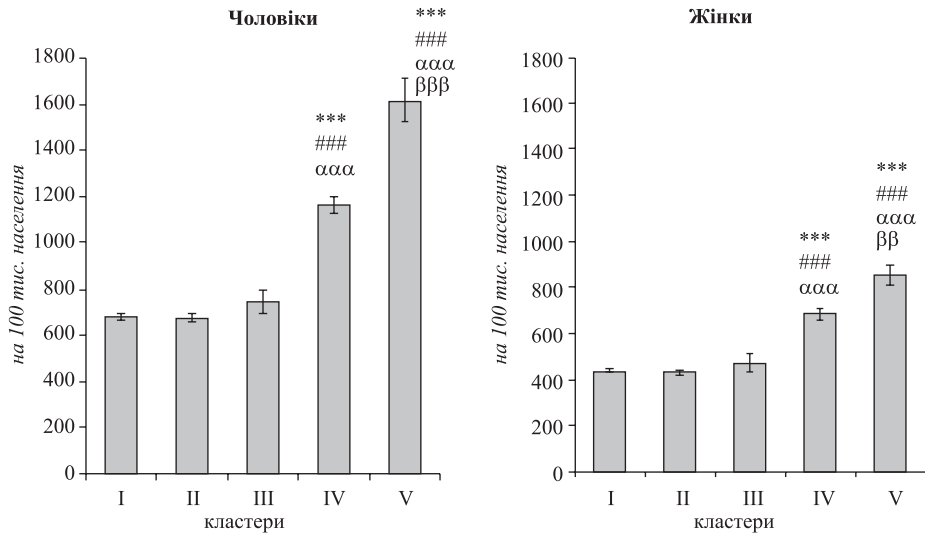


Рис. 1. Коефіцієнт загальної смертності в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи (тут і на рис. 2–9): * — $P < 0,05$, ** — $P < 0,01$, *** — $P < 0,001$ порівняно з I кластером; # — $P < 0,05$, ## — $P < 0,01$, ### — $P < 0,001$ порівняно з II кластером; α — $P < 0,05$, $\alpha\alpha$ — $P < 0,01$, $\alpha\alpha\alpha$ — $P < 0,001$ порівняно з III кластером; β — $P < 0,05$, $\beta\beta$ — $P < 0,01$, $\beta\beta\beta$ — $P < 0,001$ порівняно з IV кластером.

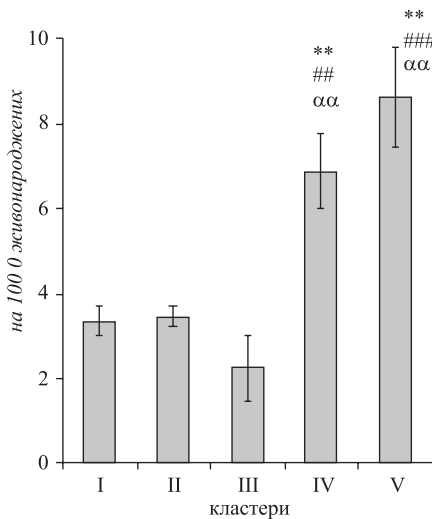


Рис. 2. Дитяча смертність в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

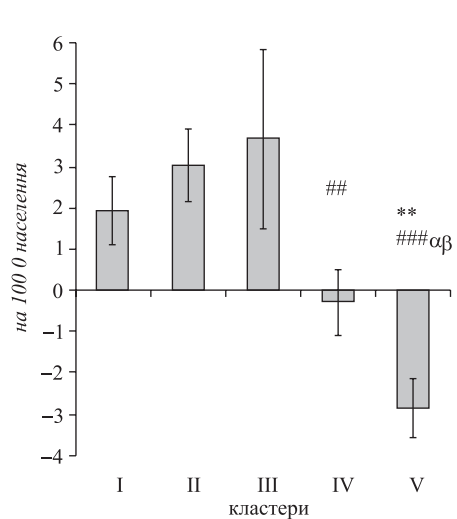


Рис. 3. Природний приріст в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

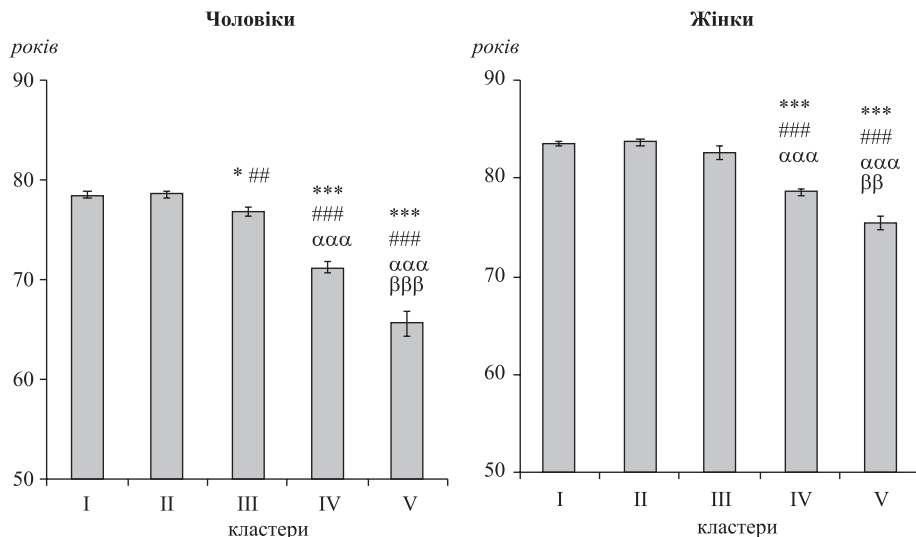


Рис. 4. Очікувана тривалість життя при народженні в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

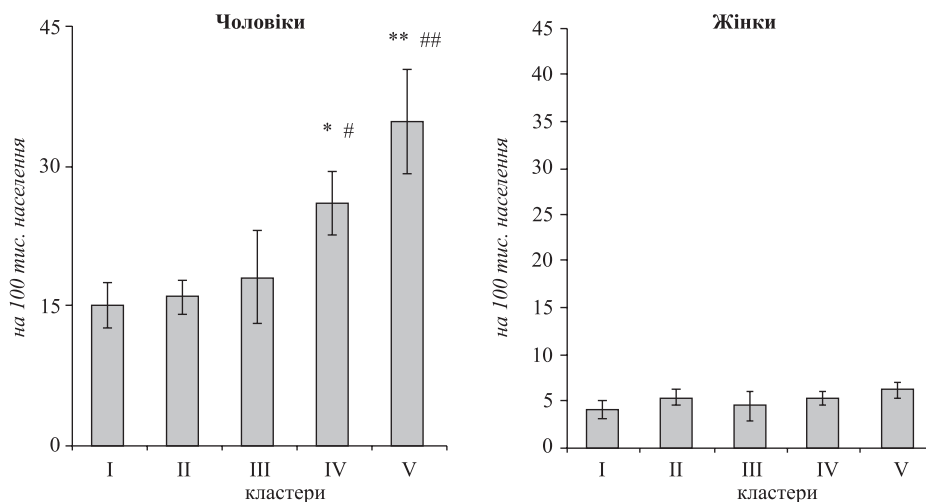


Рис. 5. Коефіцієнт смертності внаслідок самогубства та самопошкоджень в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

Валовий внутрішній продукт (ВВП) як традиційний показник, який віддзеркалює загальну національну вартість річного обсягу товарів і послуг, не здатний дати повну картину суспільного розвитку та добробуту населення. Адже у ВВП включається вартість усіх товарів і послуг незалежно від їх внеску в суспільний розвиток — чи як соціальних благ, чи як вияв соціального неблагополуччя. ВВП (в \$ США на душу населення) достовірно менший в IV та V кл. порівняно з I–III кл. (рис. 8). Цей показник є

складовою індексу розвитку людського потенціалу (ІРЛП, англ. *Human Development Index — HDI*). Цей інтегральний показник був розроблений у 1990 р. пакистанським економістом Махбубом ель Хаком (*Mahbub ul Haq*) і використовується ООН з 1993 року. Індекс щорічно публікується Програмою розвитку Організації Об'єднаних Націй (ПРООН). Автори аналізують стан 187 країн, які є членами ООН. Основу ІРЛП складають три показники: середня очікувана тривалість життя в країні, рівень освіченості населення, а також ВВП [6]. Математично ІРЛП — це корінь кубічний із добутку індексів тривалості життя, освіти та доходу; значення кожного показника оцінюють від 0 до 1 бала (більше число свідчить про кращу позицію країни) [5]. ІРЛП дозволяє оцінити, по-перше, ймовірність прожити довге й здорове життя, по-друге — можливість отримати нові знання та реалізувати себе, по-третє — можливість забезпечувати власні потреби. Україна посідає 76 позицію у світовому рейтингу людського розвитку. Такі результати дослідження оприлюднила ПРООН в останньому звіті — *"Human Development Report"*. Експерти оцінили український потенціал у 0,729 бала і зарахували державу до категорії "країни з високим рівнем потенціалу". Схожі показники мають Перу, Ямайка, Грузія, Венесуела та інші країни. Так, український показник вищий за середній світовий (0,682 бала), але нижчий від середнього європейського показника (0,751 бала). Згідно з дослідженням європейських науковців, середня очікувана тривалість життя при народженні в Україні становить 68 років, індекс ВВП — 0,591 бала, внутрішній валовий прибуток на душу населення — 6175 дол. Індекс освіченості українців становить 0,858 бала, і 99,7 % українців є освіченими, про що свідчить відповідний показник. Середня тривалість навчання у країні — 11,3 років, а лідером за тривалістю навчання є Норвегія — 12,6 років. Українські значення ІРЛП є найгіршими в Європі. Єдиний виняток — це Молдова, яка займає 111 позицію (індекс цієї країни дорівнює 0,649 бала). В інших сусідів України ситуація краща. Так, Словаччина займає 35 позицію (0,834 бала), Угорщина — 38 (0,816 бала), Польща — 39 (0,813 бала), Румунія — 50 (0,781 бала), Білорусь — 65 (0,756 бала) та Росія — 66 позицію (0,755 бала). Варто зазначити, що з 1990 року значення останнього показника України зросли на 0,022 бала — з 0,707 до 0,729 бала. Це найвище значення показника за період формування ІРЛП [6]. За матеріалами кластеризації європейських країн, ІРЛП є найнижчим (гіршим) в IV та V кл. у порівнянні з I–III кл. (рис. 9). Нагадаємо, що Україна входить до п'ятого кластеру.

Отже, групи країн, що утворюють IV та V кл., мають низький соціально-економічний рівень та високий рівень смертності у порівнянні з європейськими країнами, що утворюють I–III кластери. На рис. 10 показано залежність смертності від серцево-судинних захворювань від витрат на охорону здоров'я в європейських країнах. В Україні затрати на охорону здоров'я невеликі (600 дол. США на душу населення), тоді як загальна смертність найвища у порівнянні з іншими європейськими країнами. Залежність рівня смертності від обсягу бюджетного фінансування охорони здоров'я для країн Європейського регіону ВОЗ за 1998–2005 рр. описується моделями оберненої регресії [7]. Модель дозволяє визначити рівень,

починаючи з якого, обсяг фінансування не впливає на швидке зниження смертності в складі загальної смертності населення. При досягненні такого граничного обсягу фінансування охорони здоров'я зниження відносної смертності відбувається завдяки дії інших факторів. Можемо стверджувати (див. рис. 10), що збільшення витрат на охорону здоров'я до 2500 дол. США на душу населення дозволило б призупинити підвищення рівня смертності від серцево-судинних захворювань в Україні.

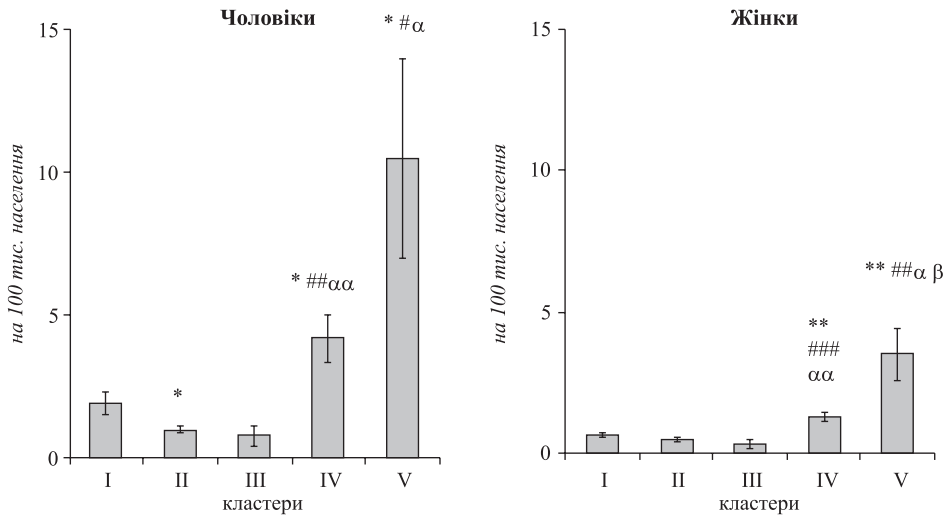


Рис. 6. Коефіцієнт смертності внаслідок убивства та навмисних травм в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

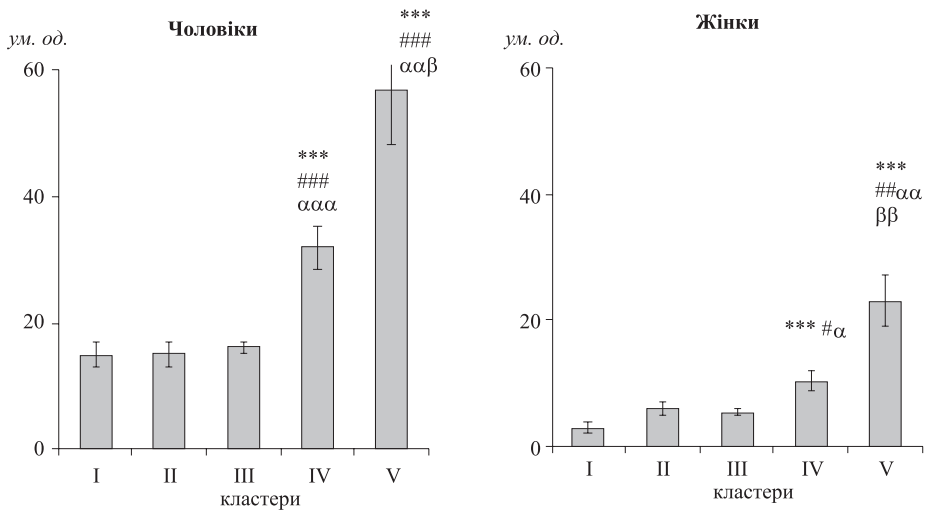


Рис. 7. Показник еко-соціальної агресивності довкілля (ПЕСАД) в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

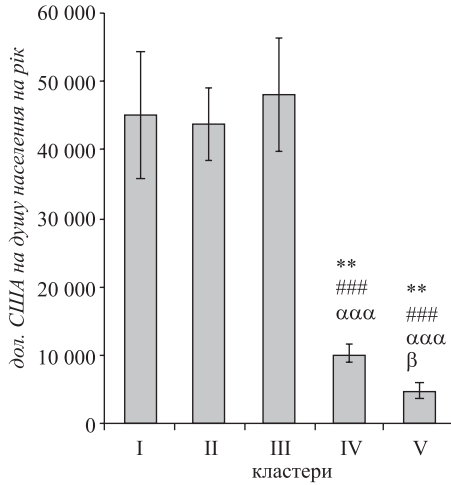


Рис. 8. Валовий внутрішній продукт в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

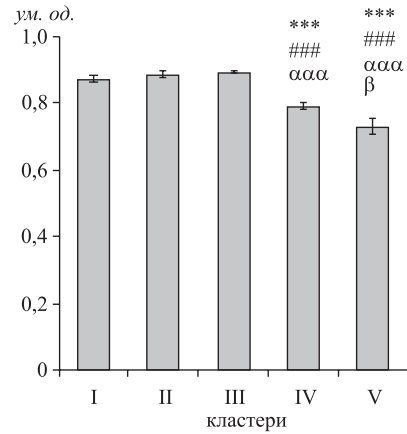


Рис. 9. Індекс розвитку людського потенціалу в різних макрорегіонах (кластерах) країн Європи.

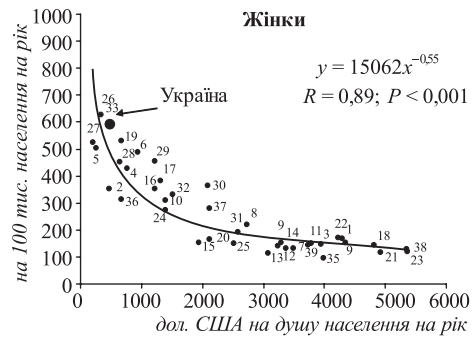
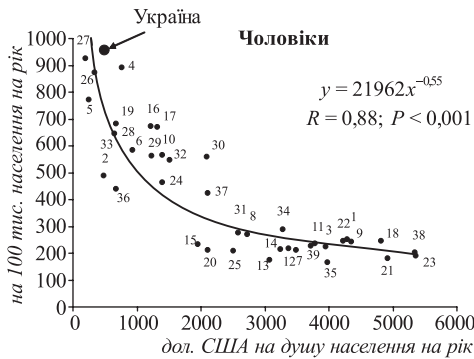


Рис. 10. Залежність смертності від серцево-судинних захворювань від витрат на охорону здоров'я в європейських країнах (для чоловіків та жінок): 1 — Австрія, 2 — Албанія, 3 — Бельгія, 4 — Білорусь, 5 — Болгарія, 6 — Боснія і Герцеговина, 7 — Великобританія, 8 — Греція, 9 — Данія, 10 — Естонія, 11 — Ірландія, 12 — Ісландія, 13 — Іспанія, 14 — Італія, 15 — Кіпр, 16 — Латвія, 17 — Литва, 18 — Люксембург, 19 — Македонія, 20 — Мальта, 21 — Нідерланди, 22 — Німеччина, 23 — Норвегія, 24 — Польща, 25 — Португалія, 26 — Республіка Молдова, 27 — Російська Федерація, 28 — Румунія, 29 — Сербія, 30 — Словачія, 31 — Словенія, 32 — Угорщина, 33 — Україна, 34 — Фінляндія, 35 — Франція, 36 — Хорватія, 37 — Чеська Республіка, 38 — Швейцарія, 39 — Швеція.

Отже, Європейські країни, що мають достовірно вищий рівень ВВП та ІРЛП, характеризуються низькою смертністю від хвороб органів

кровообігу, новоутворень та нещасних випадків, а також мають низький ПЕСАД. Збільшення витрат на охорону здоров'я в Україні з 600 до 2500 дол. США на душу населення дозволило б наблизитись до середньоєвропейського рівня смертності від серцево-судинних захворювань.

Люди літнього віку без ожиріння та з абдомінальним ожирінням без МС споживали практично однакову кількість міді та марганцю, а люди з МС споживали значно менше цих мікроелементів, причому споживання марганцю в них було меншим за рекомендовану добову норму. Показано, що ці мікроелементи відіграють важливу роль в ліпідному та вуглеводному обміні, а також є кофакторами в системі антиоксидантного захисту організму. Тобто, недостатнє надходження міді і марганцю з їжею може сприяти погіршенню толерантності до вуглеводів і змінам у ліпідному профілі.

Список використаної літератури

1. *Войтенко В. П., Писарук А. В., Кошель Н. М.* Екологічна криза в Україні (демографічні студії). — К.: "Фенікс", 2010. — 280 с.
2. *Европейская база данных "Здоровье для всех" (HFA-DB, ЕРБ ВОЗ 2012 г.)* [Електрон. ресурс]. — Режим доступа: http://data.euro.who.int/hfad/db/shell_ru.html
3. *Епишова М. А.* Обзор мировых демографических тенденций и сравнение демографической ситуации в Украине со странами Европейского Союза // Комунальное хозяйство городов: Научно-технический сборник № 73. — Харьков, 2006. — С. 351–362.
4. *Гребняк Н. П., Агарков В. И., Грищенко С. В.* и др. Здоровье населения Украины в глобальном измерении // Профілактична медицина. — 2012. — 17, № 1. — С. 1–7.
5. *Клуб рускоязычных ученых штата Массачусетс.* Второе дыхание: Сб. статей. Вып. 29. — Бостон, 2013. — 144 с.
6. *Людський потенціал України — найнижчий в Європі* [Електрон. ресурс]. — Режим доступа: http://vgolos.com.ua/articles/lyudskyy_potentsial_ukrainy_ndash_pauyuzhchyy_u_yevropi_108295.html
7. *Рогозинская Н. С., Коваленко А. С., Козак Л. М.* Исследование и моделирование зависимости информационных характеристик демографических процессов от экономических показателей // Кибернетика и вычисл. техника. — 2009. — Вып. 157. — С. 61–69.
8. *Статистичний щорічник України за 2010 рік / Держкомстат України.* — К.: ДП "Інформаційно-аналітичне агенство", 2010. — 566 с.
9. *United Nations, Department of Economic and Social Affairs* [Електрон. ресурс]. — Режим доступа: http://esa.un.org/unpd/wpp/country-profiles/country-profiles_1.html
10. *Vagero D.* The East-West health divide in Europe: Growing and shifting eastwards // Eur. Rev. — 2010. — 18, № 1. — P. 23–34.

Надійшла 12.12.2013

УКРАИНА В ЕВРОПЕЙСКОМ КОНТЕКСТЕ: КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ СМЕРТНОСТИ ОТ ГЛАВНЫХ ПРИЧИН

В. П. Войтенко, А. В. Писарук, Н. М. Кошель

Государственное учреждение "Институт геронтологии им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины", 04114 Киев

Проведена кластеризация 41 европейской страны по показателям смертности от болезней системы кровообращения, злокачественных новообразований и несчастных случаев (отдельно для мужчин и женщин, 2010 год) и выделено 5 макрорегионов (кластеров), которые статистически различаются по медико-демографическим и социально-экономическим показателям. Европейские страны, которые имеют достоверно более высокий уровень валового внутреннего продукта и индекса развития человеческого потенциала, характеризуются низкой смертностью от болезней органов кровообращения, новообразований и несчастных случаев, а также низкими значениями показателя экосоциальной агрессивности окружающей среды. Моделирование зависимости смертности от объема бюджетного финансирования здравоохранения выявило, что увеличение расходов на здравоохранение в Украине с 600 до 2500 дол. США на душу населения позволило бы приблизиться к среднеевропейскому уровню смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

UKRAINE IN THE EUROPEAN CONTEXT: CLUSTER MODEL OF MORTALITY DUE TO MAIN CAUSES

V. P. Voitenko, A. V. Pisaruk, N. M. Koshel

State Institution "D. F. Chebotarev Institute of Gerontology NAMS Ukraine", 04114 Kyiv

Clustering was made of 41 European countries with special reference to mortality from cardiovascular diseases, malignant neoplasms, and accidents (for men and women separately in 2010) and 5 macro-regions statistically different in terms of medical-demographic and socio-economic indices differentiated. European countries with a significantly higher level of GDP and HDI are characterized by low mortality from circulatory diseases, malignant neoplasms, and accidents, as well as by low values of eco-social aggressiveness of the environment. Modeling mortality depending on the volume of budget financing of health care revealed that increasing per capita health spending in Ukraine from \$600 to \$2500 would allow moving closer to the European average mortality from cardiovascular diseases.

Відомості про авторів

Лабораторія математичного моделювання процесів старіння

В. П. Войтенко — зав. лаб., д.м.н., професор

А. В. Писарук — гол.н.с., д.м.н.

Н. М. Кошель — пров.н.с., к.б.н. (koshel@geront.kiev.ua)