

# ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЛОВОГО РАВНОВЕСИЯ УРОВНЯ СМЕРТНОСТИ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

В.В. Кальныш, А.М. Нагорная (Киев)  
Украинская военно-медицинская академия  
ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины»

**Резюме.** Проанализировано количество умерших мужчин и женщин разного возраста на 100 000 лиц соответственного пола за 1985–2002 гг. в г. Киеве. Установлено, что в широком диапазоне возрастов феномен равновесия показателя смертности у лиц разного пола имеет нелинейный характер. Показано наличие значительного (19,6%;  $p < 0,001$ ) влияния возраста на степень этого равновесия. В динамике полового равновесия выделено четыре характерных периода, связанных с различными возможными механизмами воздействия фактора психоэмоционального напряжения на организм человека. Выявлено, что психоэмоциональный фактор характерно влияет на лиц разных возрастных групп, особенно трудоспособного возраста. Предложена количественная оценка популяционного здоровья различных возрастных групп основанная на определении равновесия показателя смертности у лиц разного пола. Освещены процессы изменения полового равновесия в популяциях, основанное на эволюционной теории их развития.

**Ключевые слова:** половое равновесие, возраст, психоэмоциональное напряжение, популяционное здоровье, смертность.

Современный человек стоит на той ступени социального развития, которая характеризуется увеличением количества и качества сигналов внешней среды и ускорением темпов жизни, что повышает физиологическую стоимость жизнедеятельности и, как следствие, приводит к развитию психоэмоционального стресса с последующим нарушением здоровья. К важным факторам, влияющим на состояние здоровья населения Украины (особенно работающего), относятся эмоциональные перегрузки наряду с экономическими и социальными преобразованиями.

Исследования, проведенные с помощью опросника Т. Holms и R. Rahe, показали, что для здоровых индивидуумов с уровнем стресса в 300 баллов вероятность заболеть в ближайшее время психосоматическими заболеваниями достигает 50%, а более 300 баллов — до 85% [25]. Многие ученые установили четкую связь между влиянием стрессогенных факторов и заболеваемостью, а также смертностью населения от сердечно-сосудистой патологии. Причем стресс-индуцированные состояния, такие как тревога и депрессия, являются независимыми факторами риска [13;20].

Известно, что даже стрессы малой интенсивности, вызываемые разнообразными повседневными ситуациями, опосредуются характером стрессора, психологическими и генетически обусловленными особенностями человека, а также микросоциальными условиями его жизнедеятельности. Они обладают кумулятивным воздействием, что негативно влияет на здоровье инди-

видума [10]. Например, в России 70% населения живет в условиях действия хронического психоэмоционального стресса [6]. Причем основными причинами стресса являются осязаемое снижение уровня жизни, экономическая нестабильность и социальная незащищенность населения, что приводит к повышению уровня смертности от сердечно-сосудистых патологий [9]. В Украине (по данным демографической статистики в г. Киеве) заболевания системы кровообращения на 62,4% детерминируют смертность населения. В структуре распространенности болезней системы кровообращения в 2003 г. наибольший удельный вес наблюдался у гипертонической (44,8%) и ишемической (39,6%) болезни. Их показатели за 1994–2003 гг. имели устойчивую тенденцию к повышению [12]. Это свидетельствует о наличии негативных тенденций в состоянии здоровья населения, в частности, связанных с влиянием хронического психоэмоционального стресса.

Особенно сильное влияние со стороны социума наблюдается на трудоспособное население, условия профессиональной деятельности которого зачастую приближаются к экстремальным. Новые социальные явления в сфере труда сопровождаются отрицательными эмоциями и сильными переживаниями у работников, что приводит к ухудшению их функционального состояния, работоспособности, появлению апатии, депрессии и неконтролируемой агрессии, развитию психоэмоционального стресса и, как следствие, психосоматических заболеваний. Психоэмоциональный стресс

массового характера приводит к так называемым рискованным социально-психологическим ситуациям в рабочих коллективах [4]. Эти ситуации проявляются в нарушении должностных, правовых, технологических или нравственных норм и т.п. Нарастание антагонистических взаимоотношений в профессиональных коллективах, в основе которых лежит противоречие между потребностями, стремлениями работников и возможностями в их достижении, нарушают нормальное функционирование этих коллективов, приводят к формированию популяционного стресса.

Некоторые авторы [4] представили достаточно полный перечень социально-психологических явлений, которые могут спровоцировать появление рискованных социально-психологических ситуаций. Это — перестройка привычных норм взаимоотношений и поведения разных социальных групп; новые групповые интересы и цели; конкурентные взаимоотношения; снижение уровня государственной опеки, которое сопровождается необходимостью полагаться на собственные способности и инициативу; снижение уровня социальной защищенности; чувство неуверенности в завтрашнем дне; увеличение разрыва в доходах между разными слоями населения; поляризация во взглядах, образе жизни разных слоев населения; отсутствие научно обоснованного управления; устойчивые консервативные психологические установки значительной части населения в отношении понимания социальной справедливости; нездоровый образ жизни части населения из-за ограничений в питании, плохих трудовых, бытовых и экономических условий, алкоголизма и курения и др. Эти факторы снижают устойчивость к стрессовым влияниям. Установлено [23], что артериальной гипертензией чаще страдают специалисты, подвергающиеся постоянному психоэмоциональному стрессу (авиадиспетчеры, водители общественного транспорта, телефонисты и др.).

Достаточно популярной и изученной в настоящее время является модель развития рабочего напряжения, предложенная R. Karasek [28]. В этой модели предполагается, что реально существуют две предпосылки, которые формируют стресс: при предъявлении высоких требований к выполняемой работе, сопровождающейся низким уровнем вознаграждения, а также высокими требованиями к работе, но с ограниченной возможностью принятия решения. Влияние таких факторов повышают риск развития заболевания. Интересно, что оба описанных в модели пути развития психоэмоционального напряжения являются независимыми цепочками, побуждающими развитие патологического процесса [16;24]. В частности, установлено, что у лиц с низким уровнем доходов отмечается достоверно больший прирост систолического артериального давления, частоты сердечных сокращений и кортизола в утренние рабочие часы [27]. У таких же категорий на-

селения наблюдается повышенный уровень фибриногена в плазме [17]. Приведенные данные свидетельствуют о нескольких механизмах, связывающих низкий социально-экономический статус и повышенный риск развития заболеваний системы кровообращения.

Роль отрицательных эмоций в нанесении ущерба здоровью с точки зрения теории функциональных систем П.К. Анохина объяснил К.В. Судаков [15]. По его мнению, изменение структуры потребностей, проявляющееся при появлении социально-экономических трудностей, сопровождается ростом негативных эмоций. Такие эмоции активно побуждают испытывающих потребность субъектов на поиск средств, удовлетворяющих исходную потребность. После неоднократного удовлетворения однотипной потребности формируются положительные эмоции в форме награды за успешное достижение любого полезного для организма результата. В этом случае аппарат акцептора результата действия прогнозирует определенные результаты уже при возникновении соответствующей потребности. Необходимо отметить, что при неудовлетворении или только частичном удовлетворении потребности субъект должен активно искать выход из создавшейся ситуации. Несовпадение результата действия и его прогноза, полученного с помощью указанного акцептора, усугубляет отрицательные эмоции. Формируется своеобразный «порочный круг», усиливающий негативные влияния отрицательных эмоций на организм человека.

Как показано выше, влияние хронического психоэмоционального напряжения в современной Украине может привести к ухудшению здоровья населения. Поэтому в настоящее время необходимо оценить воздействие фактора психоэмоционального напряжения на популяционное здоровье, важным этапом решения которого является поиск и применение адекватных индикаторов, которые в интегрированном виде содержали бы информацию о популяционном здоровье.

**Цель работы** — выявить особенности динамики популяционного здоровья населения Украины под влиянием фактора психоэмоционального стресса.

## Материалы и методы

Проанализированы статистические материалы, предоставленные Киевским управлением медицинской статистики, о количестве умерших мужчин и женщин разного возраста на 100 000 лиц соответствующего пола в г. Киеве за 1985–2002 гг. [14]. Этот временной диапазон выбран не случайно. Он характеризуется тремя условно выделенными фазами, довольно четко отличающимися по уровню действия психоэмоционального фактора на население Украины: 1985–1991 гг. (I фаза характеризуется достаточно стабильной жизнью населения в СССР); 1992–1998 гг. (II фаза распада СССР и развития крупного мирового экономического

кризиса связана с повышением психоэмоционального напряжения населения); 1999–2002 г. (III фаза характеризуется определенной стабилизацией социально-экономической обстановки в стране и снижением уровня психоэмоционального напряжения населения). Вычислены коэффициенты полового равновесия умерших ( $K=M/J$ , где  $M$ ,  $J$  – количество умерших мужчин и женщин на 100 000 населения соответствующего пола) для групп разных возрастных диапазонов (до 1 года, 1, 2, 3, 4 года, 5–9 лет, 10–14 лет, 15–19 лет, 20–24 года, 25–29 лет, 30–34 года, 35–39 лет, 40–44 года, 45–49 лет, 50–54 года, 55–59 лет, 60–64 года, 65–69 лет, 70–74 года, 75–79 лет, 80–84 года, старше 85 лет). Особенности динамики популяционного здоровья населения Украины исследованы с помощью одноклассового дисперсионного анализа.

### Результаты исследования и их обсуждение

Существует много показателей состояния здоровья, которые отражают влияние психоэмоционального стресса на популяцию. Известно, что в качестве индикаторов популяционного стресса часто используются показатели функционирования системы кровообращения, которые имеют значительный удельный вес в причинах смертности населения. В некоторой степени описанную картину отображает показатель количества посещений амбулаторно-поликлинических учреждений [9]. Прослеживается значительное изменение числа посещений врачей в период после развала СССР, после экономического кризиса 1997–1998 гг. и в настоящее время. Однако этот показатель является косвенным и отражает не только изменение здоровья населения, но и качественные и количественные характеристики медицинского обслуживания.

По нашему мнению, при поиске надежных индикаторов популяционного здоровья, отражающих информационное влияние социально-экономических процессов, необходимо учитывать фундаментальные соотношения наиболее важных компонентов популяции – половое равновесие. У истоков разработки этого вопроса стоял еще Ч. Дарвин. В своей знаменитой книге «Происхождение человека и половой подбор» он писал: «Так как жизненные привычки, а, следовательно, и риск подвергнуться разнообразным опасностям различны у мужского и женского пола у многих животных, то можно допустить, что во многих случаях один пол в обычных условиях жизни погибнет в большем количестве, чем другой» [2, с. 367].

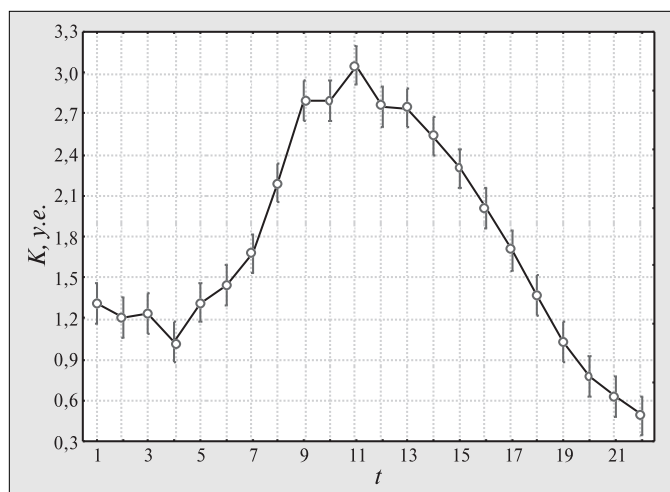
В настоящее время в медицинской демографии широко используются показатели соотношения полов в момент зачатия, называемые первичным соотношением, в момент рождения – вторичным, по достижении зрелости – третичным. Во многих странах наблю-

дается четкая тенденция к увеличению первичного коэффициента соотношения полов за последние десятилетия. Это, вероятно, связано с повышением влияния психоэмоционального стрессового фактора на население многих стран мира. Даже в Китае, население которого, в основном, проживает в сельской местности, вторичный коэффициент полового равновесия до 1980 г. был стабильным – 1,06, в 1981 г. он составил 1,085, в 1987 г. – 1,11, в 1989 г. – 1,138 [26]. По данным этих авторов, коэффициенты полового равновесия в возрасте 0–4 года повысились с 1,07 в 1953 г. до 1,071 в 1982 г. и до 1,102 в 1990 г.

Коэффициент полового равновесия стал очень известным при изучении влияния психоэмоционального стресса, вызванного войной. По мнению некоторых авторов, об эффекте повышения этого коэффициента в связи с войной нельзя говорить как об общем феномене, но для некоторых стран он статистически подтвержден [22]. В частности, при анализе психического напряжения, которое проявлялось у населения Словении перед и в течение краткой войны в июне-июле 1991 г., вторичный коэффициент полового равновесия значимо изменился с 1,075 в 1991 г. до 1,016 в 1992 г. ( $p<0,03$ ) [19]. В Любляне этот коэффициент изменился значительно – с 1,16 в 1991 г. до 0,93 в 1992 г. ( $p<0,0001$ ) и до 1,07 в 1993 г. ( $p<0,005$ ). Эти данные свидетельствуют об оперативном реагировании величины коэффициента полового равновесия на уровень психического напряжения в течение 1–2 лет.

Установлено, что уровень коэффициента полового равновесия изменяется под влиянием не только психоэмоционального напряжения, но и стресса, вызванного воздействием различных химических веществ. Например, влияние высокой концентрации диоксида, наблюдавшееся в 1976 г. после аварии в Seveso, связано со значимым спадом рождения мужчин (уменьшением коэффициента полового равновесия) в течение 8 лет (1977–1984 гг.) [21]. Анализ снижения коэффициента полового равновесия (с 1,066 в январе 1993 г. до 1,004 в октябре 1994 г.) через 9 месяцев после перенесенного острого напряжения, вызванного землетрясением в Кобе (январь 1995 г.), показал, что такой феномен связан с хроническим действием токсических агентов, попавших во внешнюю среду вследствие стихийного бедствия [18]. Изменения в коэффициенте равновесия полов после землетрясения в Кобе сопровождалось аналогичным спадом, как и изменения после действия лондонского смога.

Таким образом, различные стрессогенные факторы по-разному влияют на уровень равновесия полов. В частности, на уменьшение рождаемости мужчин влияют факторы психоэмоционального и химического происхождения. Однако в случае достаточного постоянства экологического состояния среды можно считать, что величина коэффициента полового равновесия



**Рис. 1.** Динаміка коефіцієнта полового рівноважя ( $K$  в умовних одиницях) в різних вікових групах ( $t$ ): 1. – до 1 года; 2. – 1 год; 3. – 2 года; 4. – 3 года; 5. – 4 года; 6. – 5–9 лет; 7. – 10–14 лет; 8. – 15–19 лет; 9. – 20–24 года; 10. – 25–29 лет; 11. – 30–34 года; 12. – 35–39 лет; 13. – 40–44 года; 14. – 45–49 лет; 15. – 50–54 года; 16. – 55–59 лет; 17. – 60–64 года; 18. – 65–69 лет; 19. – 70–74 года; 20. – 75–79 лет; 21. – 80–84 года; 22. – старше 85 лет.

в більшій мірі залежить від рівня психоемоціонального стресу і сильно впливаючих на його проявлення соціально-економічних проблем. Іменно така ситуація спостерігається зараз в Україні.

Наряду з обговорюваними коефіцієнтами полового рівноважя сучасна медична статистика дозволяє враховувати не тільки співвідношення статей живих, а й померлих людей. Аналіз таких характеристик, по нашому мнению, має деякі переваги, пов'язані з чітко налаштованим обліком померлих. Зазначене дозволяє отримати більш точну кількісну інформацію про співвідношення статей, оскільки смертність населення реєструється дуже ретельно, дозволяє вивчати співвідношення статей в різних вікових групах і пр. Дослідження полового рівноважя померлих, представників різних вікових груп, по-видимому, в більшій мірі дозволяє отримати цікаву інформацію про рівень впливу емоціогенного фактора на популяцію, а також про рівень популяційного здоров'я.

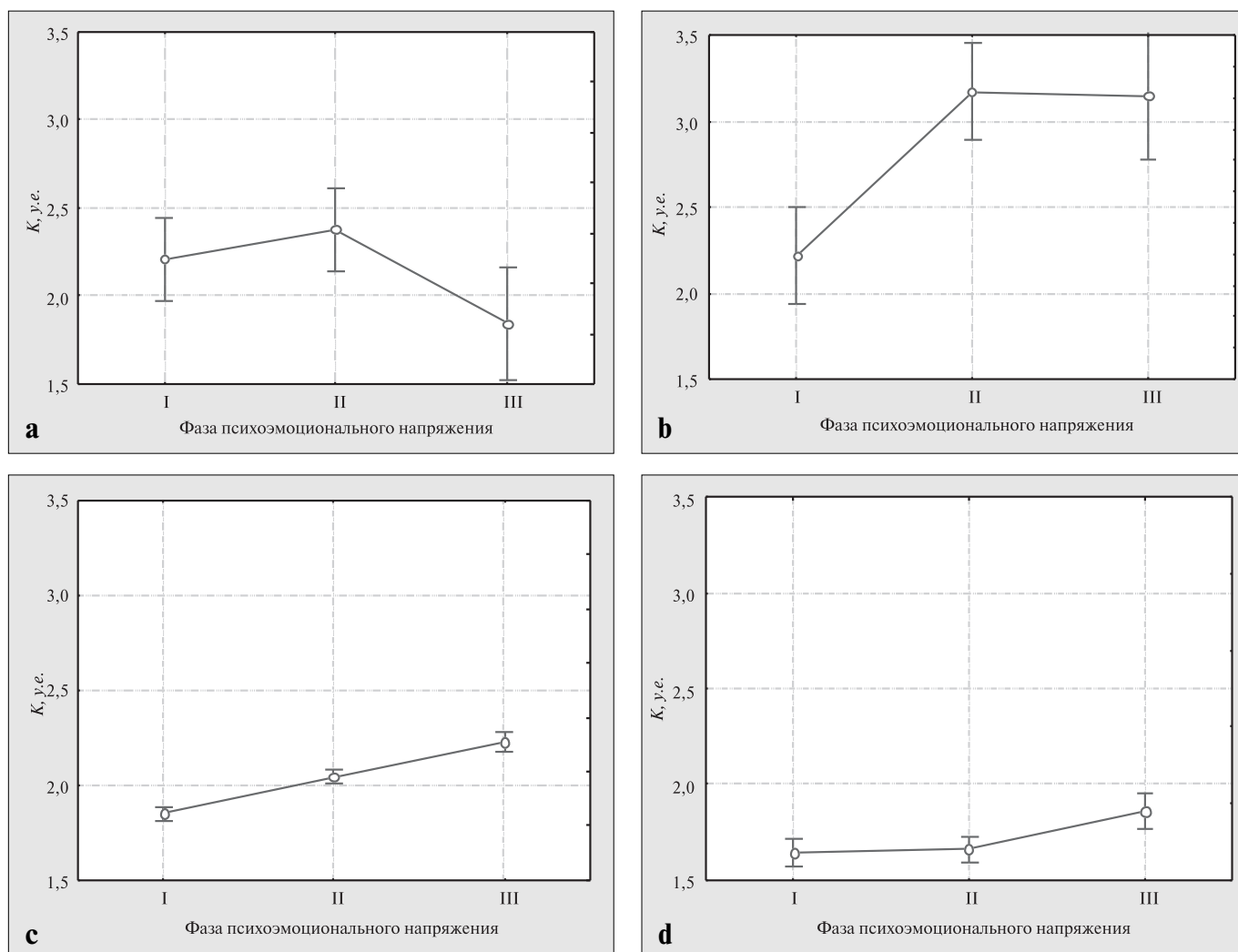
Для доказування цінності такого припущення, перш за все, необхідно встановити ступінь впливу віку на рівень  $K$ . Проведений аналіз дозволив встановити особливості змін  $K$  в різних вікових групах (рис. 1).

Необхідно відзначити, що рівні  $K$  сильно варіюють: від  $<0,5$  до  $>3,0$ , їх залежність від віку має «колоколообразний» характер. Подібна «колоколообразна» залежність полового рівноважя смертності від віку в Україні не є унікальною. Якщо, наприклад, взяти цей показник, розрахований для на-

селення Іркутської області Росії, де умови життя значно більш суворі, ніж в Україні, то можна спостерігати таку ж структуру залежності. Однак максимальний рівень  $K$  (розрахований за даними Я.А. Лешенко [7]) тут спостерігається в більш ранньому віці (25–29 років) і досягає значення 5,42. В зв'язі з умовами життя в цьому випадку після 50 років вказаний коефіцієнт зростає до 8,83.

Для подальшого дослідження цілорозумно розглянути характерні ділянки представленої кривої. По-перше, видно, що в молодому віці (до 15 років)  $K$  має порівняно невеликі значення, коливаючись в досить вузькому інтервалі – 1–1,5. Таке достатньо близьке до рівноважного співвідношення смертності чоловічої та жіночої статей, свідчить про певний емоціональний і соматичний благополуччя в житті цієї частини популяції, захищеної батьківською опікою, а також про приблизно однаковий вплив на статі обох статей негативних факторів зовнішнього середовища.

По-друге, в віковому інтервалі 15–19 років спостерігається різкий стрибок рівня  $K$  ( $>2$ ). Можливо припустити, що тут уже проявляється різниця впливу факторів зовнішнього середовища на статі різної статі. В частині, для цього віку характерна підвищена емоціональність позитивної валентності, часто супроводжується грандіозними планами про благоустроєння наступного життя. По-третє, в віковому інтервалі 20–49 років поруч з максимальним рівнем  $K$  спостерігається стабілізація цього показника. Такого феномену можна пояснити декількома причинами, а саме: максимальним збільшенням впливу умов зовнішнього (в частині, трудової) середовища на статі чоловічої статі, а також певним «наповненням» кількості смертей чоловіків, викликаним дією численних соціальних зворотних зв'язей, направлених на збереження чоловічої частини популяції. Тут реальні соціально-економічні фактори значно впливають на формування психоемоціонального напруження осіб найбільш трудоспроможної віку. І, по-четверте, після 50 років поступово знижується  $K$ , аж до рівня нижче 1,0. Такого ефекту можна пояснити активним включенням декількох інших механізмів відбору, направлених на виключення з популяції «ослаблених» осіб старшого віку. По-видимому, такий механізм діє і на чоловіків, і на жінок одночасно. Однак тут, ймовірно, проявляється певна гетерохронність вказаних процесів: на чоловіків цей механізм починає діяти в значно більш ранньому віці, ніж на жінок. Внаслідок «стихийно відібрані» найбільш здорові чоловіки виживають частіше, ніж жінки, механізм елімінації яких починає діяти в більш пізньому віці. Можливо, така ситуація пов'язана з тим, що на



**Рис. 2.** Влияние психоэмоционального напряжения, вызванного разными фазами развития страны (Фаза) на уровень популяционного здоровья, оцениваемый с помощью коэффициента полового равновесия (К): I – фаза, характеризующаяся достаточно стабильной жизнью населения в СССР в 1985–1991 гг.; II – фаза распада СССР и развития крупного мирового экономического кризиса в 1992–1998 гг.; III – фаза, характеризующаяся определенной стабилизацией социально экономической обстановки в стране в 1999–2002 гг.

психоэмоциональное состояние мужчин больше влияют жизненные обстоятельства (в связи с пониманием необходимости достойного экономического обеспечения семьи). В более позднем возрасте такая тенденция естественным образом ослабевает.

Таким образом, установлено, что в широком диапазоне возрастов феномен уравновешенности смертности лиц разного пола значительно изменяется. Однофакторный дисперсионный анализ показал значительное влияние возраста на уровень К. Этот фактор детерминирует уравновешенность смертности на 19,6% ( $p < 0,001$ ). В возрастной динамике К выделено четыре характерных периода, связанных с разными возможными механизмами воздействия психоэмоционального фактора на организм человека.

Далее необходимо более подробно обсудить выдвинутые гипотезы влияния уровня психоэмоциональ-

ного напряжения на здоровье лиц – представителей разных возрастных групп исследуемой популяции. Для этого необходимо проанализировать «поведение» К на разных этапах развития украинского общества. Эти фазы нами обозначены в методическом разделе.

Установлено, что для лиц младшего возраста (до 15 лет) существенное воздействие психоэмоционального состояния популяции, в основном, не выражено. Как показал однофакторный дисперсионный анализ, у группы людей в возрасте 15–19 лет наблюдается существенное влияние фактора психоэмоционального стресса ( $p < 0,05$ ). Причем влияние этого фактора на дисперсию К оценивается на уровне 0,93%. Интересным является эффект действия указанного фактора (рис. 2а). Почти неизменный уровень КПРУ в фазах I и II сменяется некоторым уменьшением в фазе III. Такое изменение КПРУ у 15–19-летних свидетельствует

о некотором положительном влиянии снижения психоэмоционального напряжения на лиц этого возраста, что можно связать с определенными положительными жизненными перспективами.

Для лиц следующей возрастной группы (20–24 года) ситуация кардинально меняется (рис. 2b). После распада СССР К достоверно увеличивается почти в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ) и не меняется в фазе III для лиц этой возрастной группы. Влияние фактора психоэмоционального стресса в этом случае детерминирует разброс значений К на 2,8%. Важно, что подобная форма влияния психоэмоционального фактора в такой же степени поддерживается и для других, более старших, возрастных групп (25–54 года) на достоверном уровне (от  $p < 0,01$  до  $p < 0,001$ ), хотя уровень влияния этого фактора несколько меняется для разных возрастных групп (от 0,48% до 1,27%). Отмеченная динамика К свидетельствует о том, что максимально установившийся его уровень в II фазе действует и в период ослабления влияния психоэмоционального фактора на лиц наиболее трудоспособного возраста.

Существенной для формирования дальнейшей судьбы лиц предпенсионного (для мужчин) возраста является закономерность изменения К в этом диапазоне возрастов, когда для большинства из них постепенно утрачиваются перспективы дальнейшего карьерного роста, это способствует повышению психоэмоционального напряжения (рис. 2c). Здесь обсуждаемый фактор также достоверно ( $p < 0,001$ ) влияет на уровень здоровья популяции, оцениваемый с помощью К. Как видно из рисунка, здесь постоянно увеличивается К от фазы I к фазе III, что свидетельствует о неблагоприятных процессах, которые следовали после распада СССР в сочетании с постепенной утратой жизненных перспектив. Хотя здесь влияние психоэмоционального фактора только на 0,54% детерминирует дисперсию К в этой возрастной группе. Постоянный рост этого показателя (примерно в 1,2 раза) указывает на необходимости усиленной социальной поддержки лиц этого возраста. Именно в таком случае можно немного компенсировать наносимый организму ущерб и обеспечить более «мягкое» вхождение в пенсионный возраст.

Динамика К лиц пенсионного возраста также имеет свои особенности. Здесь наблюдаются одинаковые тенденции изменения К для всех групп лиц старше 60 лет. Об этом могут свидетельствовать закономерности, полученные для представителей раннего пенсионного возраста — 60–64 года (рис. 2d). Однофакторный дисперсионный анализ позволил оценить долю влияния фактора психоэмоционального напряжения в трансформации полового равновесия — 0,28% ( $p < 0,001$ ). В более старших группах эта доля несколько увеличивается, но всегда влияние этого фактора является достоверным на высоком уровне (от  $p < 0,05$  до  $p < 0,001$ ). Влияние II фазы было минимальным,

но здесь также можно наблюдать несколько отдаленный во времени негативный кумулятивный эффект, когда действие высокого психоэмоционального напряжения проявляется уже после ослабления этого фактора.

Здесь уместно еще раз остановиться на выделенных нами границах изменения социально-экономического состояния страны, влекущего за собой направленные трансформации психоэмоционального состояния населения. Прежде всего, необходимо отметить, что эти границы весьма условны. Ведь развал СССР или кризис 1998 г не привел к немедленному повышению уровня смертности населения. Однако в эти годы влияние указанных факторов на психоэмоциональное состояние населения было максимальным и степень дальнейшего ослабления их воздействия достаточно сложно определить.

Выделенные этапы, по-видимому, являются характерными для многих территорий СНГ. Так, если рассматривать динамику К всего населения России за период 1980–2002 гг. (рассчитанные по данным Я.А. Лещенко [7]), то можно отметить, что до 1992 г. он был на уровне 1,25, в 1992–1998 гг. — 1,47, а после 1998 г. — 1,48. Это свидетельствует о сложных социально-экономических и демографических процессах, которые протекали в России. Если рассчитать коэффициент равновесия смертности по данным ожидаемой продолжительности жизни новорожденных в России (по данным Т.Х. Мень и Д.Г.Заридзе [8]), то можно отметить следующее. Наименьшим этот коэффициент, по результатам исследований 1990–2001 гг., был в период 1993–1995 гг. и соответственно равнялся 0,14, 0,04 и 0,10, что подтверждает вывод о неблагоприятных изменениях в популяционном здоровье, последовавших после распада СССР. В период 1990–1991 гг. этот коэффициент составил 0,37 (то есть был почти в 10 раз больше, чем в 1994 г.).

Таким образом, психоэмоциональный фактор неравномерно воздействует на лиц разных возрастных групп, особенно негативно — на лиц трудоспособного возраста. К счастью, степень воздействия этого фактора не является слишком большой. Это, по-видимому, связано с наличием в обществе большого числа компенсаторных механизмов, нивелирующих ущерб, причиняемый психоэмоциональным стрессом. Но высокая достоверность действия психоэмоционального напряжения на большую массу людей, особенно трудоспособного возраста, свидетельствует о том, что этот фактор значительно вредит здоровью населения Украины.

Остается еще один существенный вопрос, связанный с выявлением предполагаемого механизма, регулирующего динамику полученных соотношений смерти мужчин и женщин в разных возрастных группах. По нашему мнению, наиболее приемлемой для объяснения данного феномена является гипотеза В.А. Геодакьяна [1], согласно которой, каждый пол в популяции

играет свою роль, имеет различную информационную ценность при реализации связи со средой (изменчивость) и с предшествующими поколениями (наследственность). В первом случае, эту связь в большей мере реализует мужской пол, обеспечивающий приспособление популяции к изменяющимся условиям среды. Поэтому при действии того или иного интенсивного фактора внешней среды (например психоэмоционального), прежде всего, гибнут мужские особи. Женщины чаще всего более консервативны, максимально приспособлены к минувшим условиям среды и реализуют сохранение имеющейся генетической информации, стабилизацию ее структуры в популяции. Такая специализация компонентов популяции (мужчин и женщин) является оптимальной и позволяет ей «пробовать» различные решения эволюционных задач без большого риска закрепления неудачных решений. Согласно такой гипотезе, соотношение смертности мужчин/женщин в разных возрастных группах может свидетельствовать о тонких информационных процессах в популяции при ее взаимодействии со средой.

Чтобы более четко понять проблему значительно перекоса в равновесии соотношения полов, целесообразно привлечь положения гипотезы Р. Докинза [3], рассматривающего результаты альтруистического и эгоистического поведения особей в популяции с позиций теории эволюции. Показано, что популяция, состоящая из альтруистов, будет более благополучной по сравнению с другими популяциями, имеющими в своем составе эгоистов. Однако в случае, когда в популяции альтруистов появляются эгоисты, то последние окажутся в более выгодном положении, поскольку будут получать от альтруистов определенные ресурсы, ничего не отдавая взамен. При вытеснении «альтруистического гена» из популяции в ней будут происходить процессы падения жизнеспособности, в том числе и падение таковой у самих эгоистов. Однако, в реальности, особи обладают памятью, то есть являются «злопамятными альтруистами». Поэтому во взаимоотношениях такие особи отдают предпочтение общению с альтруистами – «ген эгоизма» распознается по поведенческим реакциям и по возможности изолируется от взаимовыгодного альтруистического обмена. Подобный альтруистический обмен услугами и информацией, названный Р. Докинзом «реципрокный (взаимовыгодный) альтруизм», в результате будет благотворно влиять на жизнеспособность популяции и активно способствовать вытеснению эгоистов из нее. Такой отбор будет благоприятствовать истинному альтруисту, а также эгоисту, который наиболее искусно имитирует альтруизм.

Естественно, что процессы, происходящие в человеческой популяции, гораздо сложнее тех, которые здесь были описаны, так как обсуждается только одна из форм противодействия «гену эгоизма». Для человеческой популяции показано, что поведенческие реак-

ции человека, сформированные в процессе его эволюционного развития, например, эффективно противодействуют усиленным эгоистическим проявлениям определенных людей, активно манипулирующих другими. Такое свойство манипулирования имеет свое название – макиавеллизм. Установлено, что между уровнем сильно выраженного макиавеллизма и карьерным ростом представителей такого поведения существует достоверная отрицательная связь. Иными словами, общество препятствует высокому карьерному росту людей, которые интенсивно манипулируют окружающими [5].

Если вернуться к рассмотрению материала о равновесии с позиций гипотезы «реципрокного альтруизма», то необходимо отметить несколько аспектов. Во-первых, поскольку мужчины наиболее активно реализуют в популяции связь со средой влияние на них механизма «реципрокного альтруизма» максимально. Во-вторых, для возрастных групп до 20 лет, когда растущий молодой человек еще не вполне идентифицирует свою роль в популяции, влияние механизма «реципрокного альтруизма» минимально. Для лиц трудоспособного возраста рассматриваемый механизм действует в полную силу. Это проявляется в повышении смертности указанного возрастного контингента, причины которой обусловлены влиянием, так называемых неестественных или внешних причин (несчастные случаи, травмы, убийства, самоубийства). Причем при действии более суровых условий среды (наблюдаемых, например, в Иркутской области России) К гораздо выше, чем в Украине. Если с указанных позиций рассматривать воздействие психоэмоционального фактора (после 1991 г.), то и в этом случае для лиц трудоспособного возраста механизм «реципрокного альтруизма» оказывает определенное влияние на повышение смертности мужчин, поскольку этот период характеризуется превалярованием в социально-экономической жизни страны лиц с наличием «гена эгоизма».

Таким образом, сложные процессы, происходящие в популяции, особенно в условиях повышения психоэмоционального напряжения, побуждают к интенсивному влиянию механизмом популяционного развития, что приводит к направленному изменению популяционного здоровья населения Украины.

## Выводы

1. Установлено, что в широком диапазоне возрастов феномен равновесия показателей смертности среди лиц разного пола имеет нелинейный характер. Показано значительное (19,6%;  $p < 0,001$ ) влияние возраста на степень этого равновесия. В динамике полового равновесия выделено четыре характерных периода, связанных с различными возможными механизмами воздействия фактора психоэмоционального напряжения на организм человека.

2. Установлено, що психоемоціональний фактор характерно впливає на лиц різних вікових груп, причем найбільше негативно на лиц трудоспособного віку.
  3. Освітена кількісна оцінка популяційно-го здоров'я різних вікових груп, основана на визначенні рівноваги показателя смертності середи лиц різного пола.
  4. Представлено об'яснення процесів змінення полового рівноваги в популяціях, основанное на еволюційній теорії їх розвитку.
- Перспективи досліджень** заключаються в дальнейшем изучении вікових особеностей трансформації полового рівноваги смертності, а также впливу на них психоемоціонального напруження.

## Список літератури

1. *Геодакян В. А.* Еволюційна логіка диференціації полов / В. А. Геодакян // Математическіе методы в биологии. — К. : Наукова думка, 1977. — С. 84–106.
2. *Дарвін Ч.* Собрание сочинений / Ч. Дарвін. — СПб. : Вѣстник Знанія, 1909. — 736 с.
3. *Докинз Р.* Эгоистичный ген / Р. Докинз. — М. : Мир, 1993. — 318 с.
4. *Зараковский Г. М.* Рискованные социально-психологические ситуации как проявление популяционного психоэмоционального стресса / Г. М. Зараковский, В. И. Медведев, Н. А. Разыграева // Физиология человека. — 1997. — № 2. — С. 33–41.
5. *Кальниш В.* Роль деяких специфічних психологічно-особистісних якостей у професійній кар'єрі державного службовця: мак'явелізм / В. Кальниш, Ю. Кальниш // Вісник Нац. академії держ. упр. при Президентові України. — 2004. — № 1. — С. 77–85.
6. *Копина О. С.* Популяционные исследования психосоциального стресса как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний / О. С. Копина, С. Ф. Сулова, Е. Р. Заикин // Кардиология. — 1996. — № 36 (3). — С. 53–56.
7. *Лещенко Я. А.* Кризис в общественном здоровье и социально-демографическом развитии: главные проявления, причины, условия преодоления / Я. А. Лещенко. — Иркутск : РИО НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2006. — 276 с.
8. *Мень Т. Х.* Методические основы определения ожидаемой продолжительности жизни населения больших городов / Т. Х. Мень, Д. Г. Заридзе // Вестник Рос. акад. мед. наук. — 2004. — № 2. — С. 21–25.
9. *Оганов Р. Г.* Значение сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний для здоровья населения России / Р. Г. Оганов, Г. Я. Масленникова, С. А. Шальнова // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2002. — № 2. — С. 3–7.
10. *Оганов Р. Г.* Стресс: что мы знаем сегодня об этом факторе риска? / Р. Г. Оганов, Г. В. Погосова // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. — 2007. — № 3. — С. 61–67.
11. *Основні показники здоров'я та медичної допомоги населенню м. Києва в 2003 році.* — К., 2004. — 165 с.
12. *Підсумки роботи лікувально-профілактичних установ міста.* — К., 2004. — 309 с.
13. *Погосова Г. В.* Депрессия — новый фактор риска ишемической болезни сердца и предиктор коронарной смерти / Г. В. Погосова // Кардиология. — 2002. — № 42 (4). — С. 86–90.
14. *Соотношение смертности мужчин и женщин как показатель влияния стресса на популяцию (на примере населения г. Киева за 1985–2002 годы)* / В. В. Кальниш, А. М. Нагорная, Н. Г. Першина [та ін.] // Демографічна та медична статистика України у ХХІ столітті. Медичні інформаційні системи у статистиці : матер. конф., м. Київ, 4–5 листопада 2004 р. — К., 2004. — С. 139–141.
15. *Судаков К. В.* Общие закономерности динамической организации функциональных систем / К. В. Судаков // Человек и его здоровье : Курский науч.-практ. вестник. — 2005. — № 2. — С. 4–13.
16. *A comparison between the effort-reward imbalance and demand control models* / A.S. Ostry, S. Kelly, P.A. Demers [et al.] // BMC Public Health. — 2003. — № 3. — P. 10–15.
17. *Cardiovascular reactivity and mental stress-induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease* / D. S. Krantz, K. F. Helmers, C. N. Bairey [et al.] // Psychosomatic Medicine. — 1991. — Vol. 53. — P. 1–12.
18. *Decline in sex ratio at birth after Kobe earthquake* / M. Fukuda, K. Fukuda, T. Shimizu, H. Moller // Hum. Reprod. — 1998. — Vol. 13, № 8. — P. 2321–2322.
19. *Decline in sex ratio at birth after 10-day war in Slovenia: brief communication* / B. Zorn, V. Sucur, J. Stare, H. Meden-Vrtovec // Hum. Reprod. — 2002. — Vol. 17, № 12. — P. 3173–3177.
20. *Depression is a risk factor for coronary artery disease in men: the precursors study* / D. E. Ford, L. A. Mead, P. P. Chang [et al.] // Arch. Intern. Med. — 1998. — Vol. 158. — P. 1422–1426.



21. *Figa-Talamanca I.* Is it possible to use sex ratio at birth as indicator of the presence of endocrine disrupters in environmental pollution? / I. Figa-Talamanca, M. Tarquini, L. Lauria // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* – 2003. – Vol. 25, № 3. – P. 52–53.
22. *Graffelman J.* A statistical analysis of the effect of warfare on the human secondary sex ratio / J. Graffelman, R. F. Hoekstra // *Hum. Biol.* – 2000. – Vol. 72, № 3. – P. 433–445.
23. *Kagan A. R.* Health and environment. Psychosocial stimuli. A review / A. R. Kagan, L. Levi // *Soc. Sci. Med.* – 1974. – Vol. 8, № 5. – P. 225–241.
24. *Psychosocial work stress is associated with poor self-rated health in Danish nurses: a test of the effort-reward imbalance model* / S. Weyers, R. Peter, H. Boggild [et al.] // *Scand. J. Caring. Sci.* – 2006. – Vol. 20, № 1. – P. 26–34.
25. *Recent life changes, myocardial infarction, and abrupt coronary death* / R. H. Rahe, M. Romo, L. Bennett, P. Siltanen // *Arch. Intern. Med.* – 1974. – Vol. 133. – P. 221–228.
26. *Sex ratio of China's population deserves attention* / Y. Zeng, P. Tu, B. Gu [et al.] // *China Popul. Today.* – 1992. – Vol. 9, № 6. – P. 3–5.
27. *Socioeconomic status and stress-related Biological responses over the working day* / A. Steptoe, S. Kunz-Ebrecht, N. Owen [et al.] // *Psychosomatic Medicine.* – 2003. – Vol. 65. – P. 461–470.
28. *Theorell T.* Current issues relating to psychosocial job strain and cardiovascular disease research / T. Theorell, R. A. Karasek // *Journal of Occupational Health Psychology.* – 1996. – Vol. 1, № 1. – P. 9–26.

### Вікові особливості трансформації статевої рівноваги рівня смертності та психоемоційна напруга

*В.В. Кальниш, А.М. Нагорна (Київ)*

Проаналізовано кількість померлих чоловіків і жінок різного віку на 100 000 осіб відповідної статі за 1985–2002 рр. у м. Києві. Встановлено, що в широкому діапазоні віку феномен рівноваги показника смертності в осіб різної статі має нелінійний характер. Показано значний (19,6%;  $p < 0,001$ ) вплив віку на ступінь цієї рівноваги. У динаміці статевої рівноваги виділено чотири характерні періоди, пов'язані з різними можливими механізмами впливу фактора психоемоційної напруги на організм людини. Виявлено, що психоемоційний фактор характерно впливає на осіб різних вікових груп, особливо працездатного віку. Запропоновано кількісну оцінку популяційного здоров'я різних вікових груп, яка базується на визначенні рівноваги показника смертності в осіб різної статі. Висвітлено процеси зміни статевої рівноваги в популяціях, побудованої на основі еволюційної теорії їхнього розвитку.

**Ключові слова:** статеві рівновага, вік, психоемоційна напруга, популяційне здоров'я, смертність.

### Age peculiarities in sex ratio transformation of mortality and psychoemotional strain

*V.V. Kalnysh, A.M. Nahornya (Kyiv)*

The analysis of the number of died men and women of different age per 100 000 persons of the corresponding sex from 1985 to 2002 in Kyiv was conducted. It is established that in the wide range of ages the phenomenon of the morbidity ratio of persons of different age is of a non-linear character. It is found the availability of the significant effect of age (19,6%;  $p < 0,001$ ) on the degree of this ratio. Four specific periods, associated with different possible mechanisms of the effect of the psychoemotional strain on the human body, have been specified in the dynamics of the sex ratio. It is established that the psychoemotional factor affects persons of different age groups specifically. In this, its effect on persons of able-to-work age, is the most threatening. A quantitative assessment of the population health of different age groups with due account of mortality ratio of persons of different sex has been proposed. The explanation of changes of sex ratio in populations, based on the theory of evolution in their development, is presented.

**Key words:** sex ratio, age, psychoemotional strain, population health, mortality.

*Рецензент:* д-р наук с гос. упр., доц. Н.П. Кризина.