

УДК 316:61:616-053.2/.7:614.876

Н. В. Гунько✉, **Н. В. Короткова**, **М. І. Омелянець***Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини» Національної академії медичних наук України, вул. Мельникова, 53, м. Київ, 04050, Україна*

СТРУКТУРНІ ВЛАСТИВОСТІ КОГОРТИ МЕШКАНЦІВ НАЙБІЛЬШ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ, ЯКІ БУЛИ ДІТЬМИ ТА ПІДЛІТКАМИ НА ЧАС АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АТОМНІЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Мета: оцінити структурно-динамічні зрушення в когорті жителів радіоактивно забруднених територій (РЗТ) 1968-1986 років народження (діти та підлітки на час аварії на ЧАЕС).

Об'єкт дослідження: особи 1968–1986 років народження (діти та підлітки на час аварії на ЧАЕС), які проживали на найбільш радіоактивно забруднених територіях України (Іванківський та Поліський райони Київської області, Народицький та Овруцький райони Житомирської області) впродовж 1986–2011 років.

Матеріали і методи дослідження. Інформаційною базою дослідження стали дані Державної служби статистики України, а саме: форми Р-11 «Розподіл постійного населення за статтю та віком за однорічним інтервалом на початок року» та А-1 «Загальні підсумки природного руху населення». Роки спостереження: 1986–2012 рр. Методи дослідження: математико-статистичні, демографічні, програмно-технологічні.

Результати й висновки. Узагальнення статистичних матеріалів щодо чисельності, статевого та вікового складу жителів найбільш радіоактивно забруднених районів України (Іванківський, Поліський, Народицький, Овруцький) показало, що на них проживає понад 27,2 тис. осіб 1968-1986 років народження (критична група постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС). Станом на початок 1987 р. у когорті дослідження покоління однолітків-чоловіків були представлені більш рівномірно (4,53–5,82 %%), ніж у жінок (3,04–6,02 %%). У 2012 р. порівняно з 1987 р. істотних зрушень як за статтю, так і роком народження не виявлено. Зміни показника співвідношення статей у когорті спостереження впродовж 1986–2011 рр., потребують більш детальних досліджень.

Ключові слова: аварія на ЧАЕС, радіоактивно забруднені території, структура населення.

Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2016. Вип. 21. С. 132–140.

✉ Гунько Наталя Володимирівна, e-mail: labmeddem@ukr.net

N. V. Gunko✉, N. V. Korotkova, N. I. Omelyanets

State Institution «National Research Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Melnykova str., 53, Kyiv, 04050, Ukraine

Structural characteristics of children and adolescents at the time of the Chernobyl nuclear power plant accident residing in the most intensively contaminated territories of Ukraine

Objective. Appraisal of trends in structure of characteristics in population of radiologically contaminated territories (RCT) born in 1968–1986 (children and adolescents at the time of the ChNPP accident).

Study Object. Persons born since 1968 till 1986 i.e. children and adolescents at the time of the ChNPP accident, who lived on the most intensively contaminated territories of Ukraine (Ivankiv and Poliske regions of Kyiv oblast and Narodichi and Ovruch regions of Zhytomyr oblast) within 1986–2011.

Materials and methods. The State Service of Statistics of Ukraine was a principal information base of the study. Specifically the statistical report forms R-11 «Distribution of residential population by gender and age in yearly intervals at a turn of the year» and A-1 «General totals of natural population development» were retrieved. Survey was conducted for the period of 1986–2012. Mathematical, statistical, demographic and software-technological methods were applied.

Results and conclusions. Summarization of statistical data on population size, both with its gender and age patterns in the most intensively contaminated territories of Ukraine, namely in Ivankiv and Poliske regions of Kyiv oblast and Narodichi and Ovruch regions of Zhytomyr oblast resulted in conclusion of 27,200 people living there who were born in 1968–1986. They are a critical group of the ChNPP accident survivors. At the beginning of 1987 the male generations of the same age were present in more even manner (4.53–5.82 %) vs. females (3.04–6.02 %). No significant change both in gender and year of birth was found in 2012 vs. 1987. Change in gender proportion in surveyed population within 1986–2011 requires some more precise evaluation.

Key words: ChNPP accident, radiologically contaminated territories, population structure.

Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2016. Вип. 21. С. 132–140.

ВСТУП

Враховуючи наявність демографічної кризи в Україні, яка проявляє себе у підвищених рівнях смертності, скороченні тривалості життя, постарінні населення, вкрай актуальними є пошуки шляхів до подолання існуючих і очікуваних демографічних проблем та способів їх усунення, особливо за умов впливу факторів Чорнобильської катастрофи на здоров'я критичних груп населення, у т. ч. дітей та підлітків на час аварії (особи 1968–1986 рр. народження).

У світовій літературі вже накопичений досить великий матеріал, який дозволяє стверджувати, що умови життя, при яких відбувалися виношування вагітності, фізичний розвиток і соціалізація дитини і підлітка, справляють чи не вирішальний вплив на здатність індивідуума чинити опір хворобам і смерті у дорослому житті. До захворювань, для яких клінічно і демографічно багаторазово доведений зв'язок з умовами життя в дитинстві, відносяться туберкульоз легенів, респіраторні інфекції, бронхіти, гепатит В, цироз і рак печінки, ревматична й ішемічна хвороби серця.

INTRODUCTION

Considering the demographic crisis in Ukraine featuring the increased mortality, shortened life-span, and population aging, it is urgent to establish the approaches to overcome available and emerging demographic problems and to mitigate them especially under an impact of the Chernobyl catastrophe (ChC) factors on health of critical population groups, including children and adolescents at the time of accident (i.e. in persons born in 1968–1986).

There is a large enough amount of data in the world literature indicating that living conditions in which carrying of a pregnancy takes place, physical development and socialization of the child and adolescent make almost a decisive impact on individual's capability to resist the diseases and death in adult life. Lung tuberculosis, respiratory infections, bronchitis, hepatitis B, liver cancer, rheumatic and ischemic heart disease are the disorders with a repeatedly proven link to living conditions in childhood.

Науковцями України доведено значне зростання захворюваності на рак щитоподібної залози після ЧК серед групи осіб 0-17 років на час аварії [1, 2]. Багаторічні клінічні спостереження свідчать, що серед дітей, які проживають на радіоактивно забруднених територіях (РЗТ) впродовж післяаварійного періоду, сформувалася численна група часто хворіючих та осіб із хронічною соматичною патологією з поєднанням трьох і більше нозологічних форм захворювань [3–6].

Вищезазначене свідчить, що когорта осіб 1968–1986 років народження, які зазнали впливу техногенного опромінення чорнобильського походження і проживають на РЗТ, має знижену життєздатність та обмежені ресурси доживання до старечих вікових груп. Тому, враховуючи сучасні знання про особливості впливу іонізуючого випромінювання на окремі органи та системи залежно від віку й статі на час опромінення, дослідження кількісних і якісних параметрів критичної групи постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи (діти та підлітки на час аварії), особливо актуальне для прийняття адекватних управлінських рішень щодо підтримки їхньої життєстійкості в міру проходження представників різних поколінь за роком народження через одні й ті ж віки.

МЕТА

Оцінити структурно-динамічні зрушення в когорті жителів радіоактивно забруднених територій 1968–1986 рр. народження (діти та підлітки на час аварії на ЧАЕС).

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Особи 1968–1986 рр. народження (діти та підлітки на час аварії на ЧАЕС), які проживали на найбільш радіоактивно забруднених територіях України (Іванківський та Поліський райони Київської області, Народицький та Овруцький райони Житомирської області) впродовж 1986–2011 рр.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інформаційною базою дослідження стали дані Державної служби статистики України (раніше Державний комітет статистики України), а саме: форми Р-11 «Розподіл постійного населення за статтю та віком за однорічним інтервалом на початок року» та А-1 «Загальні підсумки природного руху населення». Термін спостереження: 1986–2012 рр. Методи дослідження: математико-статистичні, демографічні, програмно-технологічні.

Experts in Ukraine have argued the significant increase of thyroid cancer incidence after the ChC in persons aged 0-17 years old at the time of accident [1, 2]. The everlasting clinical surveys indicate that large groups of sickly and chronically somatically ill children suffering three and more diseases simultaneously have appeared among the pediatric population of radiologically contaminated territories (RCT) after the ChC [3–6].

The aforementioned indicate that persons born in 1968–1986, exposed at that to the industry-related radiation of the Chernobyl origin, and living now in the RCT have a decreased viability and limited resources to live out up to the old age. Thus considering the contemporary knowledge about the effects of ionizing radiation on specific organs and systems the evaluation of quantitative and qualitative parameters of critical group of the ChC survivors (i.e. children and adolescents at the time of accident) is pending, especially in decision-making on adequate management of their viability and survival support when passing the generations by year of birth through the same age intervals.

OBJECTIVE

Appraisal of trends in structure of characteristics in population of RCT born in 1968-1986 (children and adolescents at the time of the ChNPP accident).

STUDY OBJECT

Persons born since 1968 till 1986 i.e. children and adolescents at the time of the ChNPP accident, who lived on the most intensively contaminated territories of Ukraine (Ivankiv and Poliske regions of Kyiv oblast and Narodichi and Ovruch regions of Zhytomyr oblast) within 1986–2011.

MATERIALS AND METHODS

The State Service of Statistics of Ukraine was a principal information base of the study. Specifically the statistical report forms R-11 «Distribution of residential population by gender and age in yearly intervals at a turn of the year» and A-1 «General totals of natural population development» were retrieved. Survey was conducted for the period of 1986–2012. Mathematical, statistical, demographic and software-technological methods were applied.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На початок 1986 р. у найбільш радіоактивно забруднених адміністративних районах України (Іванківський та Поліський Київської області, Народицький та Овруцький Житомирської області) проживало майже 42 тис. осіб 1968–1985 років народження, у т. ч.: в Овруцькому – 20,3 тис. осіб або 48,4 % від загальної чисельності когорти спостереження, Іванківському – 8,6 тис. (20,6 %), Поліському – 7,5 тис. (17,9 %), Народицькому – 5,5 тис. (13,2 %).

Впродовж 1986 р. у досліджуваних районах народилося 2538 малюків (1292 хлопчиків та 1246 дівчаток), які зазнали техногенного опромінення в перші місяці життя чи внутрішньоутробно. З них 48,8 % або 1239 дитини народилися в Овруцькому районі, 20,2 % (513 дітей) – Іванківському, 18,2 % (462 дитини) – Поліському, 12,8 % (324 особи) – у Народицькому. Згідно з розрахунками (з урахуванням міграційного руху і смертності) станом на 01.01.1987 р. когорта опромінених у дитячому та підлітковому віці жителів найбільш радіоактивно забруднених територій налічувала 44,3 тис. осіб, що дорівнювало 2,3 % від чисельності населення України відповідного віку.

Наведені на рис. 1 дані відображають профіль динамічних змін чисельності когорти впродовж 1987–2012 рр., а саме: загальну тенденцію до зменшення впродовж 1987–2002 рр., стабілізацію значень у 2002–2011 рр. та наявність «хвиль» підвищення (1994, 1998–1999 рр.).

Представлені в табл. 1 розрахунки свідчать, що за 25 років рівень втрат людності був найвищим у Поліському (-79,5 %) та Народицькому (-62,1 %) районах, а найменшим – у Іванківському (-12,0 %, без урахування адміністративно-територіальних змін).

RESULTS AND DISCUSSION

At the beginning of 1986 about 42,000 persons born in 1968–1986 resided in the most intensively contaminated administrative districts of Ukraine. Those were Ivankiv and Poliske regions of Kyiv oblast and Narodychi and Ovruch regions of Zhytomyr oblast. Among them there were 20,300 people in Ivankiv, 8,600 in Poliske, 7,500 in Narodychi, and 5,500 in Ovruch regions respectively corresponding to the 48.4, 20.6, 17.9 and 13.2 % of all the surveyed cohort.

The 2538 babies of which 1292 boys and 1246 girls exposed to industry-related radiation within first few months after birth or prenatally were born in the studied regions in 1986. From them 48.8 % i.e. 1239 babies were born in Ovruch region, 20.2 % i.e. 513 children in Ivankiv, 8.2 % i.e. 462 children in Poliske, and 12.8 % i.e. 324 ones in Narodychi regions respectively. According to calculations considering both migration and mortality the RCT population cohort of exposed to radiation in childhood or adolescence numbered 44,300 persons as of 01.01.1987. It corresponded to 2.3 % of population of respective age in Ukraine.

Data shown in Figure 1 reflect the cohort size profile within period of 1987–2012 featuring the general trend to decrease since 1987 till 2002 and stabilization of values in 2002–2011 both with wave-type elevations in 1994 and in 1998–1999.

Calculation results shown in Table 1 indicate that over a period of 25 years the depopulation was highest in Poliske region (-79.5 %) and in Narodychi region (-62.1 %) but lowest in Ivankiv one (-12.0 % with not accounting the administrative-territorial changes).

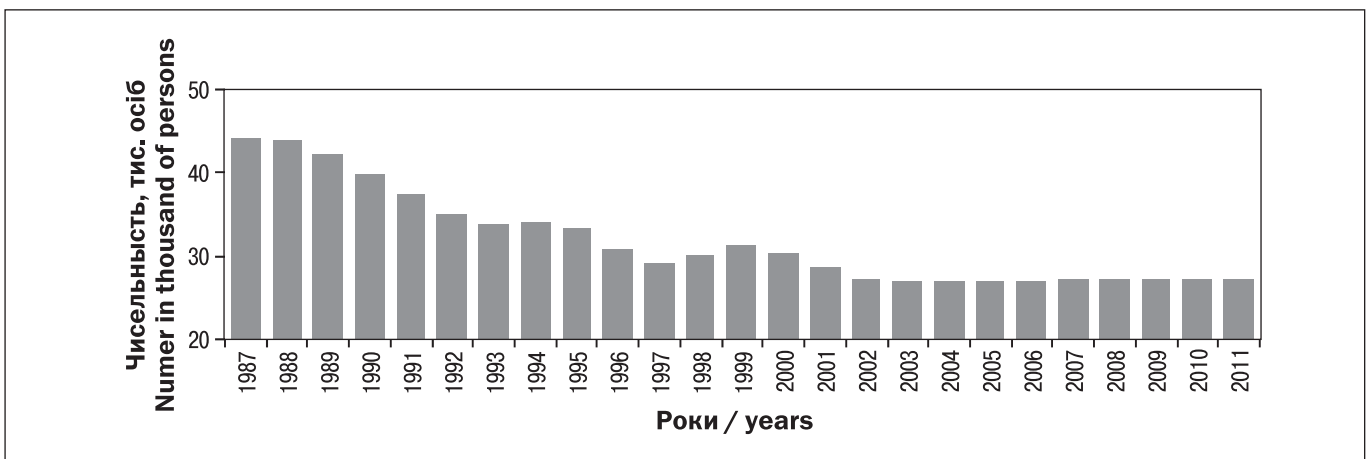


Рисунок 1. Середньорічна чисельність когорти осіб 1968–1986 років народження, які проживали на найбільш радіоактивно забруднених територіях України, 1987–2011 рр., тис. осіб

Figure 1. Annual average cohort size of persons born in 1968–1986 who resided in the most intensively contaminated territories of Ukraine in 1987–2011

Таблиця 1

Структура когорти осіб 1968–1986 років народження залежно від місця проживання у 1986–2012 рр., станом на 01.01 відповідного року (тис. осіб)

Table 1

Structure within 1986–2012 survey period of cohort of persons born in 1968–1986 depending on residence, and population change as of 01.01.2012 in thousand of persons

Радіоактивно забруднені райони Regions of radiological contamination	Роки / years								Зміни з 1987 до 2012 р. Change 1987 / 2012
	1986	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2012	
Народицький	5,5	5,8	5,3	2,5	2,0	2,2	2,2	2,2	-62,1
Овруцький	20,3	21,5	19,4	18,1	16,9	15,5	15,5	15,3	-28,5
Іванківський	8,6	9,2	8,9	10,7	9,9	7,7	8,1	8,1	-12,0
Поліський	7,5	7,8	7,6	3,1	2,3	1,6	1,5	1,6	-79,5
Разом	41,9	44,3	41,2	34,4	31,1	27,0	27,3	27,2	-38,6

Внесок міграційної компоненти в динаміку змін людності когорти за 25-річний період становив - 87,84 % (табл. 2). Особливо значний внесок міграцій у загальний убуток когорти (понад 97 %) був у 1986–1995 рр. Починаючи з 2006 р. (після призупинення обов'язкового й добровільного переселення) за рахунок додатного сальдо міграцій відмічено збільшення чисельності когорти. Без сумніву, такі зміни людності є наслідком застосування урядом особливих заходів протирадіаційного захисту жителів РЗТ: евакуації в 1986 р. (термінове організоване примусове виселення) і після 1990 р. – організованого переселення (гарантованого та добровільного) [7].

На початок 1987 р. (табл. 3) у когорті переважали чоловіки (понад 23,2 тис. проти 21,1 тис. жінок). З часом частка чоловіків поступово зменшується (з 52,3 % у 1987 р. до 49,6 %), а жінок - зростає (з 47,7 до 50,4 %, відповідно). За досліджуваний період втрати чоловічої популяції більші, ніж жіночої, на 2245 осіб. Внесок чоловіків у зменшення людності когорти склав 9678 осіб або 56,56 %.

Contribution of migration into the pattern of cohort size in a span of 25 years was -87.84 % (Table 2). Especially dramatic contribution of migration to the decrement of cohort size (over 97 %) occurred in 1986–1995. However, since 2006 upon withhold of obligatory and voluntary resettlement the increase of cohort size was registered due to the positive balance of migration. Such changes are undoubtedly a consequence of especial arrangements introduction by the Government on radiological protection of the RCT population. More specifically there was an evacuation i.e. an emergent and compulsory resettlement in 1986, and later in 1990 the organized both guaranteed and voluntary migration was managed [7].

At the beginning of 1987 there were more males in the cohort, namely 23,200 vs. 21,100 females (Table 3). Share of males eventually decreased from 52.3% in 1987 to 49.6 %, whereas of females increased from 47.7 % up to 50.4% respectively. Population loss for the survey period in males exceeded the females by 2245 persons. Contribution of males in the cohort size decrease was 9678 persons featuring 56.56 %.

Таблиця 2

Вплив міграційної компоненти на чисельність когорти осіб 1968–1986 років народження у 1987–2011 рр. (тис. осіб)

Table 2

Share of migration component in the cohort size change within 1987–2011 in people born in 1968–1986 in thousand of persons

Показники Indices	Періоди, роки / periods in years					
	1987–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2011	1987–2011
Загальний приріст/убуток, Total population increase/decrease	-5,75	-6,45	-2,36	-2,76	0,21	-17,11
у т. ч. природний приріст/убуток incl. natural population increase	-0,13	-0,19	-0,31	-0,50	-0,90	-2,08
Міграційний приріст/убуток Positive/negative migration balance	-5,62	-6,26	-2,05	-2,26	+1,11	-15,03

Встановлено, що частка осіб 1968–1986 років народження в населенні регіону зросла з 23,8 % у 1987 р. до 25,6 % у 2011 р. Це є наслідком природного убутку населення старших вікових груп і, відповідно, незначного збільшення частки когорти у всьому населенні.

Відомо, що в Україні при народженні частка хлопчиків є вищою, але з їх дорослішанням статеві пропорції змінюються на користь жінок [8]. Представлені на рис. 2 дані відображають зміни показника

Share of persons born in 1968–1986 in population of the area increased from 23.8 % in 1987 to 25.6 % in 2011. It is a result of natural decrease of population in elder age groups and correspondingly a bit increase of a share in the entire population.

Share of boys in newborns in Ukraine is known being higher but along with adulting the gender ratio changes in favor of females [8]. Data shown in Figure 2 reflect the trends in gender ratio in the

Таблиця 3

Trends in populousness of the study cohort within 1987–2012 as of 01.01.2012

Table 3

Стан змін людності когорти спостереження у 1987–2012 рр., станом на 01.01 відповідного року

Роки / years	Чоловіки / males	Жінки / females
<i>Загальна чисельність, осіб / total number of persons</i>		
1987	23148	21117
1991	20568	17946
2001	14568	15254
2012	13470	13684
<i>Зміни за період, осіб / changes for the period, n</i>		
1987–1990	-2580	-3171
1991–2000	-6000	-2692
2001–2012	-1098	-1570
<i>Спад у % до початку 1987 р. / decrease before 1987 in %</i>		
1987–1990	-11,15	-15,02
1991–2000	-37,07	-27,76
2001–2012	-41,81	-35,2
<i>Проживає на РЗТ із загальної чисельності, зафіксованої станом на початок 1987 р., %</i>		
<i>Live in RCT from the total number registered as of beginning of 1987 in %</i>		
до 1991 / up to 1991	88,85	84,98
до 2001 / up to 2001	62,93	72,24
до 2012 / up to 2012	58,19	64,8

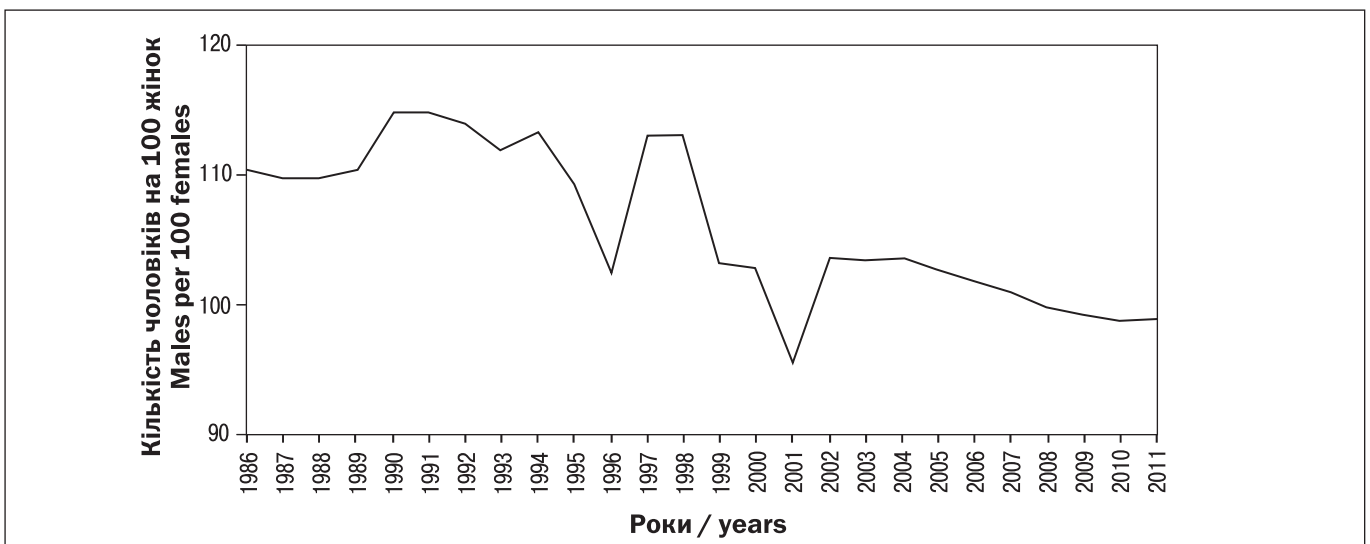


Рисунок 2. Статеві пропорції покоління осіб 1968–1986 років народження, кількість чоловіків на 100 жінок

Figure 2. Gender ratio in generation of persons born in 1968–1986, males per 100 females

співвідношення статей в когорті спостереження впродовж 1986–2011 рр. До 2007 р. на РЗТ у статевій пропорції переважали чоловіки (виняток 2001 р.). Із 2008 р. намітилася тенденція до зниження їх частки. У 1995–1996 рр. відзначалося різке падіння показника. Після цього на два роки співвідношення відновилося, а після 1999 р. – вже не поверталось до рівня 1986–1987 рр.

Станом на початок 1987 р. у когорті дослідження покоління однолітків-чоловіків були представлені більш рівномірно (4,53–5,82 %%), ніж у жінок (3,04–6,02 %%). У 2012 р. порівняно з 1987 р. істотних зрушень як за статтю, так і роком народження не виявлено.

Порівняння даних щодо статевої пропорції однолітків за 1987 та 2011 рр. (рис. 3) свідчить про її сталість тільки у народжених у 1986, 1984, 1980, 1977, 1975 рр.

study cohort within period of 1986–2011. Males were prevalent in gender ratio of the RCT population up to 2007 except in 2001. Since 2008 however there was a trend to its decrease. Dramatic decrease of parameter occurred in 1995–1996. Later the ratio had restored for the two years, but since 1999 it never returned to the level of 1986–1987.

As of the beginning of 1987 the generations of male equals in age were represented more evenly (4.53–5.82 %%) than females (3.04–6.02 %%). No significant changes both in gender and year of birth occurred in 2012 vs. 1987.

Data compare on gender ratio for 1987 and 2011 in equals in age (Figure 3) indicates its uniformity only in those born in 1986, 1984, 1980, 1977, and 1975.

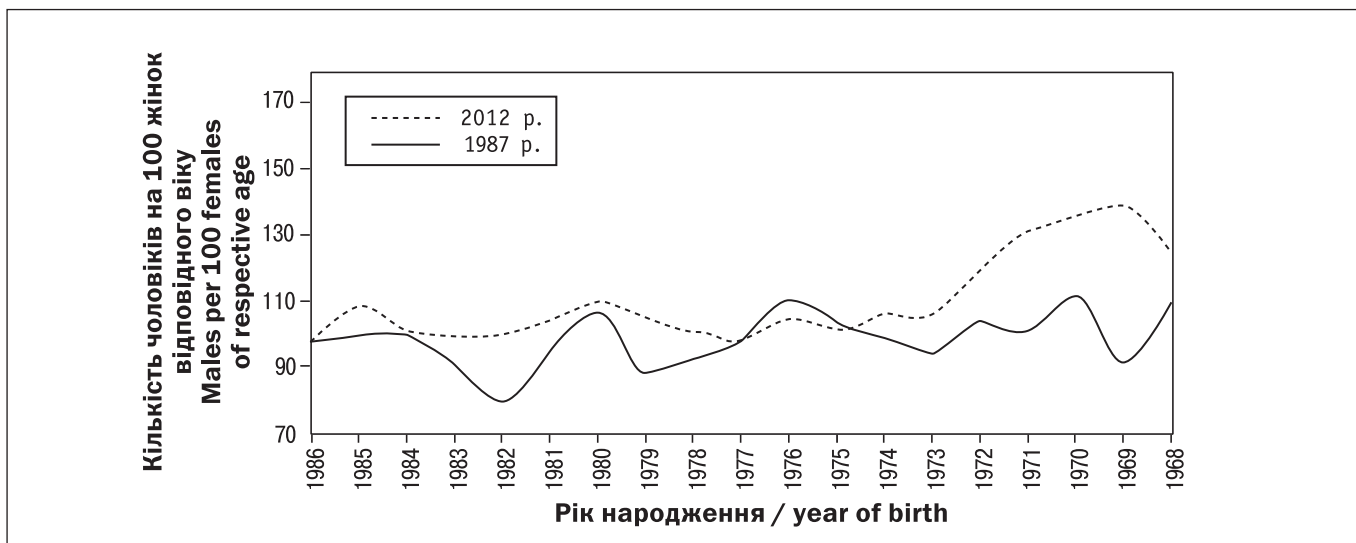


Рисунок 3. Статева пропорція однолітків у 1987 та 2012 рр., кількість чоловіків на 100 жінок відповідного віку

Figure 3. Gender ratio in equals in age in 1987 and 2012, males per 100 females of respective age

Згідно з узагальненнями [9], за 20 років після аварії на ЧАЕС у Житомирській і Київській областях найвищі середні дози сумарного (внутрішнього та зовнішнього) опромінення, що перевищували 20 мЗв, були у жителів Народицького, Лугинського, Овруцького та Поліського районів. Для цих районів характерні й високі середні рівні забруднення ґрунтів ¹³⁷Cs (150–180 кБк/м²), що через радіоактивно забруднені харчові продукти і зумовило формування 70–95 % сумарної дози за рахунок внутрішнього опромінення.

Якщо слідувати гіпотезі «заснулої людини» [10], то майже 60 % осіб 1968–1986 років народження, які зазнали гострого опромінення внаслідок Черно-

According to generalizations [9] the population of Narodychi, Lugny, Ovruch, and Poliske regions in Kyiv and Zhytomyr oblasts had received the highest average total radiation doses of internal and external irradiation exceeding 20 mSv for 20 years after the ChNPP accident. These regions also feature high average levels of soil contamination with ¹³⁷Cs (150–180 kBq/m²) that through contaminated food products resulted in contribution of 70–95% to the integral dose from internal irradiation.

If one follows the hypothesis of «person fallen on sleep» [10] then about 60 % of persons born in 1968–1986 and exposed to acute irradiation after

бильської катастрофи у 1986 р., з тих чи інших причин продовжують проживати в районах дослідження упродовж всього післяаварійного періоду. А значить, при забрудненні ґрунтів ^{137}Cs до 555 kBq/m^2 та харчуванні місцевими продуктами, вони могли до 2011 р. отримати опромінення, близьке за значеннями до регламентованого законодавством.

Враховуючи значний вплив міграційного руху на чисельність та структуру населення РЗТ впродовж післяаварійного періоду, пропонуємо в епідеміологічних дослідженнях наслідків Чорнобильської катастрофи поглиблено вивчати міграційний досвід опромінених.

Опираючись на наші попередні дослідження [11–13], дані інших дослідників щодо стану здоров'я жителів РЗТ України і відповідно до узагальнень Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо впливу забруднення довкілля на медико-біологічну безпеку здоров'я населення та ризик додаткових смертей [14], пропонуємо продовжувати моніторинг за станом здоров'я осіб 1968–1986 років народження. На думку авторів, це дасть можливість попередити їх передчасну інвалідізацію та смертність.

ВИСНОВКИ

Узагальнення статистичних матеріалів щодо чисельності, статевого та вікового складу жителів найбільш радіоактивно забруднених районів України (Іванківський, Поліський, Народицький, Овруцький) показало, що на них проживає понад 27,2 тис. осіб 1968–1986 років народження (критична група постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС).

Станом на початок 1987 р. у когорті дослідження покоління однолітків-чоловіків були представлені більш рівномірно (4,53–5,82 %%), ніж у жінок (3,04–6,02 %%). У 2012 р. порівняно з 1987 р. істотних зрушення у цій когорті як за статтю, так і роком народження не виявлено.

Зміни показника співвідношення статей у когорті спостереження впродовж 1986–2011 рр., потребують більш детальних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тронько Н. Д. Рак щитовидной железы у детей Украины (последствия Чернобыльской катастрофы) : монография / Н. Д. Тронько, Т. И. Богданова ; АМН Украины ; М-во чрезвычайных ситуаций Украины. - Киев : Чернобыльинтеринформ, 1997. - 199 с.
2. Рак щитоподібної залози / А. Є. Присяжнюк [та ін.] // Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986–2011 : монографія / за ред. А. М. Сердюка, В. Г. Бебешка, Д. А. Базики. - Тернопіль : ТДМУ, 2011. - С. 190–207.

the ChC in 1986 continue for whatever reason to live in the studied regions during the post-accident time period. Thus under the intensive soil contamination by ^{137}Cs up to 555 kBq/m^2 and ingesting the food products of local origin they could up to 2011 receive the exposure close to threshold established legislatively.

Considering the significant impact of migration on size and structure of RCT population within time period since the ChC we suggest a profound evaluation of migration experience of exposed persons within an entire spectrum of epidemiological studies.

On the back of our previous research [11–13] and data of other studies of health state in RCT population of Ukraine and according to summarization of the World Health Organization about an impact of environmental pollution on medical and biological health safety in population and risk of extra death cases [14] we suggest continuation of health monitoring in persons born in 1968–1986. In authors' opinion it will prevent their premature disability and mortality.

CONCLUSIONS

Summarization of statistical data on population size, both with its gender and age patterns in the most intensively contaminated territories of Ukraine, namely in Ivankiv, Poliske, Narodychi, and Ovruch regions resulted in conclusion of 27,200 people living there who were born in 1968–1986. They are a critical group of the ChNPP accident survivors.

As of the beginning of 1987 the male generations of the same age were present in more even manner (4.53–5.82 %) vs. females (3.04–6.02 %) in the study cohort. No significant change both in gender and year of birth was found in 2012 vs. 1987.

Change in gender proportion in surveyed population within 1986–2011 requires some more precise evaluation.

REFERENCES

1. Tronko ND, Bohdanova TI. [Thyroid cancer in children of Ukraine (consequences of Chernobyl catastrophe)]. Academy of Medical Sciences of Ukraine; Ministry of Emergencies of Ukraine. Kyiv: Chernobylinterinform; 1997. 199 p. Ukrainian.
2. Prysyzhnyuk A. et al. [Thyroid cancer] In: Serdiuk AM, Bebesko VG, Bazyka DA, editors. Medical consequences of the Chernobyl catastrophe: 1986–2011. Ternopil: TDMU; Ukrmedknyha; 2011. p. 190–207. Ukrainian.

3. Функціональний стан системи дихання дітей- мешканців радіоактивно забруднених територій / Є. І. Степанова [та ін.] // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. - 2009. - Вип. 14. - С. 107-114.
4. Bandajevski Y. I. Tchernobyl, 25 ans apres: Situation demographique et problemes de sante dans les territoires contamines / Y. I. Bandajevski, N. F. Dubovaya, G. S. Bandajevskaya, O. N. Kadun. - Editions Yves Michel : 5 allée du Torrent - 05000 Gap (France), 2011. - 83 p.
5. Прикащикова К. Є. Динаміка непухлинної захворюваності дорослих чоловіків, евакуйованих у дитячому і підлітковому віці із 30-кілометрової зони ЧАЕС, у віддаленому періоді після катастрофи / К. Є. Прикащикова [та ін.] // Довкілля та здоров'я. - 2013. - № 1. - С. 44-48.
6. Хоменко І. М. Оцінка стану здоров'я населення найбільш радіоактивно забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи районів Житомирської та Рівненської областей / І. М. Хоменко // J. Health Sci.(Poland). - 2013. -Vol. 3, no. 11. - P. 191-202.
7. Гунько Н. В. Уроки Чорнобилю : екологічна міграція / Н. В. Гунько // Демографія та соціальна економіка. - 2011. - № 2 (16). - С. 31-41.
8. Гендерна рівність і розвиток: погляд у контексті європейської стратегії України / Центр Разумкова. - Київ : Заповіт, 2016. - 244 с.
9. Ліхтарьов І. А. Дози опромінення населення радіоактивно забруднених територій / І. А. Ліхтарьов, Л. Н. Ковган // 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє : Національна доповідь України. - Київ : Атіка, 2006. - С. 33-45.
10. Географія населення та демографія - науки про народонаселення. Географія населення, 24.11.2013 [Електронний ресурс]. - [Назва з екрану]. - Режим доступу : <http://www.yangteacher.ru>.
11. Медико-демографічна оцінка здоров'я постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи. Розд. 23 / М. І. Омелянець, Н. В. Гунько, Н. Ф. Дубова [та ін.] // Медичні наслідки аварії на Чорнобильській атомній електростанції - Київ : ДІА, 2007. - С. 606-634.
12. Medico-demographic changes after Chornobyl catastrophe Chapter 10. / N. I. Omelyanets, N. V. Gunko, N. F. Dubova // Health effects the Chornobyl Accident - a Quarter of Century Aftermath. - Kyiv : DIA, 2011. - P. 303-319.
13. Омелянець Н. Демографические потери Украины от Чернобыльской катастрофы. Радиационным авариям стоп / Н. Омелянець, Н. Гунько, Н. Дубовая. - Германия: Palmarium Academic Publishing, 2015. - 193 с.
14. Death and Disability Adjusted Life Years (DALY) estimates for 2002 by cause for WHO Member States. The Excel spreadsheet contains estimates of numbers, crude rates and age-standardized rates, as well as information on data sources and levels of evidence [Electronic resource]. - Available from : <http://www.who.int/entity/healthinfo/statistics>
3. Stepanova E. et al. [Functional state of respiratory system in children residing in radiologically contaminated territories]. Probl Radiac Med Radiobiol. 2009;(14):107-14. Ukrainian.
4. Bandazhevskiy Yul, Dubova NF, Bandazhevskaya GS, Kadun ON. [Chornobyl, 25 ans apres: Situation demographique et problemes de sante dans les territoires contamines]. Editions Yves Michel: 5 allée du Torrent - 05000 Gap France; 2011. 83 p. France.
5. Prykashchikova KYe. [Time pattern of non-cancer morbidity in adult males evacuated in childhood and adolescence from the 30-kilometer zone of ChNPP in remote period after the catastrophe] Dovkillya ta Zdorovyа. 2013; (1):44-48. Ukrainian.
6. Khomenko IM. [Assessment of health most heavily contaminated by the Chernobyl disaster areas in Zhytomyr and Rivne regions]. J Health Sci. (Poland). 2013;3(11):191-202. Poland.
7. Gunko NV. [Lessons of Chornobyl: ecological migration]. Demography and Social Economy. 2011;2(16):31-41. Ukrainian.
8. Center of Razumkov. [Gender equality and development: view in context of European Strategy of Ukraine] Kyiv: Zapovit; 2016. 244 p. Ukrainian.
9. Likhtarev IA, Kovhan LM. [Radiation doses in population of radiologically contaminated territories]. 20 years of Chornobyl catastrophe. Future outlook: National report of Ukraine Kyiv: Atika; 2006. p. 33-45. Ukrainian.
10. [Geography of population and demography - the science of human population]. Geography of population (Nov 24, 2013) [Internet] Available from: <http://www.yangteacher.ru>.
11. Omelyanets NI, Gunko NV, Dubova NF. et al. [Medical and demographic characterization of health in survivors of the Chornobyl catastrophe. Chapter 23]. Health consequences of accident at the Chornobyl nuclear power plant. Kyiv: DIA; 2007. p. 606-34. Ukrainian.
12. Omelyanets NI, Gunko NV, Dubova NF. [Medico-demographic changes after the Chornobyl catastrophe Chapter 10]. Health effects of the Chornobyl accident - a quarter of century aftermath. Kyiv:DIA; 2011. p. 303-19. Ukrainian.
13. Omelyanets N, Gunko N, Dubova N. [Demographic losses of Ukraine from the Chornobyl catastrophe. Stop to radiation accidents]. Germany: Palmarium Academic Publishing; 2015. 193 p. Germany.
14. Death and Disability Adjusted Life Years (DALY) estimates for 2002 by cause for WHO Member States. The Excel spreadsheet contains estimates of numbers, crude rates and age-standardized rates, as well as information on data sources and levels of evidence [Internet]. Available from : <http://www.who.int/entity/healthinfo/statistics>.

Стаття надійшла до редакції 08.06.2016

Received: 08.06.2016