

# NON-TUMORAL THYROID GLAND DISEASES IN THE RESIDENTS OF THE RADIOACTIVE CONTAMINATED AREAS AND ADULT POPULATION EVACUATED FROM THE 30-KILOMETERS ZONE OF THE CHORNOBYL NPP. OBSERVATION PERIOD 1988-2016

Prykashchykova K.Ye., Kapustynska O.A., Yaroshenko Zh.S., Kostyuk G.V., Lukianiuk V.A., Olepir O.V., Sirovenko V.I., Romanenko N.T., Polianska V.M.

## НЕПУХЛИННІ ЗАХВОРЮВАННЯ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ У МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ДОРОСЛОГО НАСЕЛЕННЯ, ЕВАКУЙОВАНОГО ІЗ 30-КІЛОМЕТРОВОЇ ЗОНИ ЧАЕС. ПЕРІОД СПОСТЕРЕЖЕННЯ – 1988-2016 РОКИ

ПРИКАШЧИКОВА К.Є.,  
КАПУСТИНСЬКА О.А.,  
ЯРОШЕНКО Ж.С., КОСТЮК Г.В.,  
ЛУК'ЯНИУК В.О., СИРОВЕНКО В.І.,  
ОЛЕПІР О.В., РОМАНЕНКО Н.Т.,  
ПОЛЯНСЬКА В.М.

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України», м. Київ

УДК 616.441:616-036-053.8:616-001.28:614.876

<https://doi.org/10.32402/dovkil2018.04.040>

**Ключові слова:** непухлинні захворювання щитоподібної залози, катастрофа на ЧАЕС, радіаційне опромінення, мешканці забруднених територій, доросле населення, евакуйоване із зони ЧАЕС.

**Е**підеміологічне дослідження стану здоров'я осіб, які постраждали внаслідок катастрофи на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС), показало, що за 30 післявагарійних років (1986-2016) зросла соматична патологія. Найвагомим наслідком катастрофи на ЧАЕС є збільшення непухлинної захворюваності, яка спричинила втрату працездатності та смертності у дорослого населення [1-4]. В учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА), в осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС (ЕВ), мешканців радіоактивно забруднених територій (РЗТ) особливо відзначало-

ся збільшення хвороб кровообігу, ендокринної, нервової, сечостатевої та кістково-м'язової систем, крові і кровотворних органів, органів дихання, травлення [5-10]. При цьому розвиток і рівень захворюваності постраждалих залежить від статі та віку на момент катастрофи на ЧАЕС.

Відомо, що хвороби ендокринної системи, зокрема щитоподібної залози, істотно впливають на розвиток патологічних змін з боку різних органів і систем на фізичний та розумовий розвиток особистості. Однією з найактуальніших проблем сучасної медицини є зростання патології щитоподібної залози (0,2-0,5% насе-

**НЕОПУХОЛЕВЫЕ БОЛЕЗНИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖИТЕЛЕЙ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ, ЭВАКУИРОВАННОГО ИЗ 30-КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЫ ЧАЭС. ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЯ – 1988-2016 ГОДЫ**  
Прикащикова Е.Е., Капустинская О.А., Ярошенко Ж.С., Костюк Г.В., Лукьянюк В.А., Сировенко В.И., Олепир О.В., Романенко Н.Т., Полянская В.М.  
ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», г. Киев

**Цель исследования:** изучить особенности развития неопухолевых заболеваний щитовидной железы у жителей радиоактивно загрязненных территорий в возрасте 0-60 лет и лиц, эвакуированных из 30-км зоны ЧАЭС в возрасте 18-60 лет на дату катастрофы за 1988-2016 годы на основании эпидемиологических методов исследования.

**Материалы и методы.** Источником информации послужила база данных Государственного реестра Украины (ГРУ) пострадавших от ионизирующего излучения вследствие аварии на ЧАЭС (98902 жителя радиоактивно загрязненных территорий и 63146 лиц, эвакуированных из 30-км зоны ЧАЭС). За период наблюдения оценивали особенности проявлений неопухолевых заболеваний щитовидной железы и отдельных ее групп. Расчеты показателей проводили с использованием пакетов программ EXEL-2013.

**Результаты исследований.** 30-летнее эпидемиологическое изучение структуры болезней эндокринной системы, расстройств пищеварения и нарушения обмена веществ показало, что первое место занимают неопухолевые заболевания щитовидной железы (у жителей РЗТ – 93,21%, у взрослого эвакуированного населения – 73,00%). Независимо от пола и возраста в общих когортах пострадавших наибольший процент среди заболеваний щитовидной железы имеет группа болезней «другие формы нетоксического зоба (Е04)» – 87,09% у жителей РЗТ и 16% – у эвакуированных. На втором месте – группа «тиреоидит (Е06)», наименьшая доля – у группы «тиреотоксикоз (гипертиреоз (Е05))».

Выявлена зависимость развития болезней щитовидной железы от возраста пострадавших. С возрастом структура нозологических форм стремительно усугубляется численностью тяжелых форм заболеваний групп «тиреотоксикоз (гипертиреоз) (Е05)» и «тиреоидит (Е06)», но одновременно наблюдается уменьшение группы болезней «другие формы нетоксического зоба (Е04)». Установлена зависимость структуры заболеваний щитовидной железы от пола пациентов. Среди жителей РЗТ у мужчин независимо от возраста преобладают «другие формы нетоксического зоба (Е04)», у женщин – группы «тиреотоксикоз (Е05)» и «тиреоидит (Е06)». Среди эвакуированных отмечается незначительное преобладание всех форм заболеваний щитовидной железы у женщин по сравнению с мужчинами, кроме «тиреотоксикоза (Е05)» и «других форм нетоксического зоба (Е04)».

**Выводы.** Выявление и оценка заболеваемости щитовидной железы жителей РЗТ и эвакуированных из 30-км зоны ЧАЭС имеют важное значение среди эффектов-последствий аварии на ЧАЭС: стремительная реализация их в младших возрастных категориях (детском, юношеском, молодом) и с увеличением возраста пострадавших переход легких нозологических форм в тяжелые могут привести к инвалидности и потере трудоспособности (средний возраст – 47,5 лет). На основании проведенного анализа неопухолевых заболеваний щитовидной железы среди жителей РЗТ и эвакуированных для повышения качества жизни и здоровья пострадавших после аварии на ЧАЭС рекомендуется динамическое наблюдение на первичном уровне, проведение разъяснительной работы по профилактике развития заболеваний щитовидной железы, соблюдение протоколов лечения.

**Ключевые слова:** неопухолевые заболевания щитовидной железы, катастрофа на ЧАЭС, радиационное облучение, жители радиоактивно загрязненных территорий, взрослое население, эвакуированное из 30-километровой зоны ЧАЭС.

© Прикащикова К.Є., Капустинська О.А., Ярошенко Ж.С., Костюк Г.В., Лук'янюк В.О., Сировенко В.І., Олепір О.В., Романенко Н.Т., Полянська В.М. СТАТТЯ, 2018.

лення), що є наслідком негативного впливу на організм багатьох чинників, зокрема техногенного забруднення довкілля [11-12].

**Мета дослідження.** Визначити особливості розвитку непухлинних захворювань щитоподібної залози у мешканців радіоактивно забруднених територій віком 0-60 років та в осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС, віком 18-60 років на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 рр. на основі епідеміологічних методів дослідження.

**Матеріали і методи.** Основним джерелом інформації стала база медичних даних Державного реєстру України (ДРУ) постраждалих від іонізуючого опромінення внаслідок катастрофи на ЧАЕС.

Для епідеміологічного дослідження особливостей розвитку непухлинних захворювань щитоподібної залози сформовано дві загальні когорти: перша – 98902 мешканці радіоактивно забруднених територій, друга – 63146 осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС. Досліджуваних розподілено на субкогорти за статевою приналежністю та віком на момент катастрофи на ЧАЕС, тобто на 26 квітня 1986 року: мешканці РЗТ – до 18 років, 18-39 років та 40-60 років; евакуйовані – 18-39 років та 40-60 років. За період спостереження (1988-2016) оцінювали особливість прояву непухлинних захворювань щитоподібної залози за одним з трьох показників математичних параметрів, а саме: за відсотковим співвідношенням частки до цілого [percentage] у структурі захворювань. Чисельність усіх вперше виявлених непухлинних хвороб щитоподібної залози прийнято за сто відсотків у кожній із загальних когорт та статево-вікових субкогортах постраждалих. Аналізували кілька груп нозологічних форм щитоподібної залози. До першої групи хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)» за МКХ-10 увійшли дифузний, одновузловий, багатовузловий, інші уточнені форми нетоксичного зоба та неуточнені форми, кіста щитоподібної залози. До другої групи хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» належать тиреотоксикоз з дифузним зобом, з токсичним одновузловим і багатовузловим зобом, тиреотоксикоз, пов'язан-



## ПРОБЛЕМИ ЧОРНОБИЛЯ

ний з ектопією тиреоїдної тканини, тиреотоксикоз штучний, тиреотоксичний криз, або кома, інші форми. До третьої групи «тиреїдит (E06)» включено гострий, підгострий тиреїдит, хронічний тиреїдит з транзиторним тиреотоксикозом, аутоімунний тиреїдит, інші форми. Решта хвороб щитоподібної залози увійшла до групи «інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)». Розрахунок показників проводили з використанням пакетів програм EXEL-2013.

**Результати та їх обговорення.** У мешканців РЗТ загальної когорти вікової категорії 0-60 років на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 роки спостереження вперше зареєстровано 10484 (100%) хвороби ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин (E00-E90), з них 93,21% – вперше виявлені непухлинні хвороби щитоподібної залози (E00-E07).

Найбільше непухлинних хвороб щитоподібної залози виявлено у мешканців віком до 18 років (рис. 1).

З віком у 18-60-річних мешканців відбулося стрімке змен-

шення хвороб щитоподібної залози. Так, у мешканців віком 18-39 років зареєстрована чисельність хвороб була меншою на 70,31%, в осіб 40-60 років – на 74,81% порівняно з наймолодшими. Але поміж віковими категоріями мешканців 18-39 років та 40-60 років різниця за відсотками незначна: лише на 3,5%.

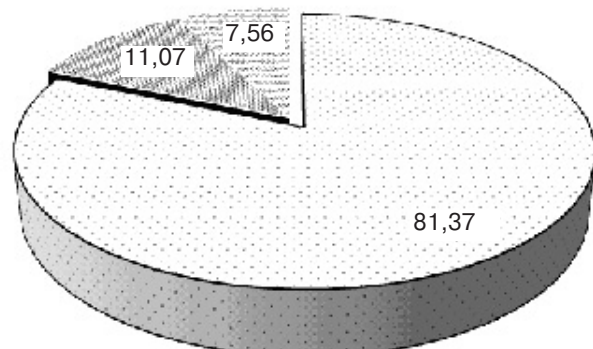
У когорті мешканців віком до 18 років хвороби щитоподібної залози становлять 97,58% від усіх хвороб ендокринної системи, відповідно у 18-39-річних – 80,52%, у 40-60-річних – 58,67%.

Вагома складова за нозологічними формами у структурі захворювань щитоподібної залози мешканців РЗТ загальної когорти віком 0-60 років належить групі «інші форми нетоксичного зоба (E04)» і становить 87,09% від загальної чисельності хвороб щитоподібної залози. Решта хвороб має 12,91%, з яких 1,11% належить групі «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», 1,3% – «тиреїдиту (E06)», 10,5% – іншим нозологічним формам.

Структуру хвороб щитоподібної залози загальної когорти

Рисунок 1

**Внесок вікової категорії у розвиток непухлинних захворювань щитоподібної залози мешканців РЗТ 0-60 років на момент аварії на ЧАЕС за період спостереження (1988-2016), %**



□ до 18 років    ▨ 18-39 років    ▩ 40-60 років

мешканців РЗТ 0-60 років залежно від їхнього віку на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 рр. епідеміологічного спостереження надано у таблиці 1.

У мешканців РЗТ усіх вікових категорій основною складовою у структурі є група хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)». На решту хвороб щитоподібної залози припадають ще деякі відсотки. Залежно від віку мешканців РЗТ простежувалися зміни у структурі хвороб щитоподібної залози. Так, з віком зменшувалася частка групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)» та інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07), але збільшувалися частки груп хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)».

Під час аналізу структури непухлинних хвороб щитоподібної залози у загальній когорті мешканців РЗТ залежно від статі встановлено, що у чоловіків і жінок найчисельнішою є група «інші форми нетоксичного зоба (E04)» порівняно з рештою хвороб в ендокринній системі мешканців (відповідно 94,93% і 92,01%).

Встановлено незначну різницю у структурі непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб поміж

статями: у чоловіків простежується перевищення за відсотками групи хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)», ніж у жінок – за відсотками важчих нозологічних форм щитоподібної залози – груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)» (табл. 2).

У мешканців РЗТ залежно від статі у вікових категоріях серед інших хвороб ендокринної системи нозологічні форми щитоподібної залози становлять в осіб до 18 років чоловічої статі 97,88%, жіночої статі – 97,34%, відповідно у 18-39-річних – 78,77%, 81,07%, у 40-60-річних – 54,65% і 60,82%. Вищезазначені відсотки захворювань щитоподібної залози свідчать про те, що незалежно від статі з віком відбувається зменшення їх чисельності у мешканців. Важливо зазначити, що у жінок проти чоловіків з віком захворювання щитоподібної залози за відсотками збільшуються: у 18-39-річних – на 2,3%, у 40-60-річних – на 6,17%.

Структуру хвороб щитоподібної залози мешканців РЗТ залежно від статі у вікових категоріях мешканців РЗТ на момент аварії на ЧАЕС за 1988-2016 роки епідеміологічного спостереження надано у таблиці 3.

За даними таблиці 3, група хвороб «інші форми нетоксич-

ного зоба (E04)» має найбільшу складову у структурі непухлинних хвороб щитоподібної залози незалежно від статі у досліджуваних трьох вікових категоріях постраждалих. Після 18 років у чоловіків і жінок віком 18-60 років ця група хвороб зменшувалася за відсотками. Але у статевих когортах осіб 18-60 років спостерігалася збільшення чисельності тяжких нозологічних форм порівняно з молодшими особами. Так, у мешканців 18-39 років (48-69-річними протягом 30 років після аварії) обох статей порівняно з особами до 18 років (0-37-річними), зросли відсотки у групах «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», «тиреоїдит (E06)», тобто тяжких нозологічних форм, особливо у жінок. У осіб 40-60 років (70-90-річними) порівняно з 18-39-річними чисельність цих хвороб зменшилася у чоловіків. У жінок проти чоловіків даної вікової категорії відсотки нозологічних форм груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)» у структурі хвороб щитоподібної залози за відсотками залишалися майже такими, як у жінок віком 18-39 років.

Таким чином, у когорті мешканців РЗТ до 60 років на момент аварії на ЧАЕС з'явилася виявлених хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин (E00-E90) 93,21% належать хворобам щитоподібної залози (E00-E07). Найбільший розвиток хвороб щитоподібної залози спостерігається у наймолодшій віковій категорії до 18 років на момент аварії на ЧАЕС (81,37%), найменший – у 40-60-річних (11,08%) та 18-30-річних (7,56%).

У структурі захворювань щитоподібної залози найпотужнішою за відсотками є група «інші форми нетоксичного зоба (E04)», що становить 87,09% серед хвороб загальної когорті мешканців РЗТ. Групи хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» належать 1,11%, «тиреоїдиту (E06)» – 1,3%, іншим нозологічним формам – 10,5%. Виявлена особливість структури щитоподібної залози загальної когорті спостерігалася у статево-вікових субкогортах мешканців. Незалежно від віку і статі група хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)» становила найбільшу

**Таблиця 1**  
**Структура непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб МКХ-10 у загальній когорті мешканців РЗТ залежно від їхнього віку на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози за МКХ-10	Вік мешканців РЗТ на момент аварії на ЧАЕС, роки		
	До 18	18-39	40-60
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	87,95	85,44	81,25
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	0,47	4,71	4,17
Тиреоїдит (E06)	0,37	6,75	4,5
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)	9,44	1,29	3,47
Загалом (E00-E07)	100	100	100

**Таблиця 2**  
**Структура непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб МКХ-10 у мешканців РЗТ віком до 60 років на момент катастрофи на ЧАЕС залежно від їхньої статі за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози за МКХ-10	Чоловіки	Жінки
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	87,92	86,47
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	0,46	1,57
Тиреоїдит (E06)	0,37	1,66
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)	9,45	7,61
Загалом (E00-E07)	100	100

**NON-TUMORAL THYROID GLAND DISEASES IN THE RESIDENTS OF THE RADIOACTIVE – CONTAMINATED AREAS AND ADULT POPULATION EVACUATED FROM THE 30-KILOMETERS ZONE OF THE CHORNOBYL NPP. OBSERVATION PERIOD 1988-2016**

**Prykashchikova K. Ye., Kapustynska O. A., Yaroshenko Zh. S., Kostiuk G. V., Lukianiuk V. A., Olepir O. V., Sirovenko V. I., Romanenko N. T., Polianska V. M.**

*State Institution «National Research Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine*

An increase of the thyroid pathology as a consequence of the adverse effects of the various factors on the organism, including man-made contamination, is one of the urgent problems in modern medicine.

**Objective:** We studied the features of the development of non-tumoral thyroid gland diseases in the residents of radioactive-contaminated territories (RCT) aged 0-60 years and the evacuees from the 30 km zone of the Chernobyl nuclear power plant aged 18-60 years at the date of the catastrophe for 1988-2016.

**Materials and methods:** The database of the State Register of Ukraine (SRU) of the persons suffered from the ionizing radiation at the Chernobyl accident (98,902 residents of radioactive-contaminated territories and 63,146 persons evacuated from the 30 km zone of the Chernobyl NPP) was a source of information. We used the epidemiological research methods. For the period of the observation we assessed the features of the manifestations of non-tumoral thyroid gland diseases and their separate groups. Calculations of the indicators were carried out with the help of EXEL-2013 packages.

**Results:** During thirty-years' epidemiological study of the structure of the diseases of endocrine system, digestive disorders, and metabolic disorders, the non-tumoral thyroid gland diseases (93.21% in RCT residents and 73.00% in the adult evacuees) were at the first place. Irrespective of gender and age, the group of diseases «other forms of non-toxic goiter (E04)» has the highest percentage among thyroid gland diseases in the total cohorts of the victims (87.09% in the resi-

dents of the RCT and 16% in the evacuees), the group of «thyroiditis (E06)» is at the second place in the structure, the group of «thyrotoxicosis (hyperthyroidism (E05)» has the smallest proportion. The dependence of the development of thyroid gland diseases on the age of the suffered was determined: the structure of nosological forms was rapidly aggravated by the number of severe forms of diseases of the groups of «thyrotoxicosis (hyperthyroidism) (E05)» and «thyroiditis (E06)» in men and women with the age, but simultaneously a decrease of the group of the diseases «other forms of non-toxic goiter (E04)» was observed. Dependence of the structure of thyroid gland diseases on the gender of the patients was established. Among the inhabitants of the RCT, irrespective of their age, «other forms of nontoxic goiter (E04)» prevail among men, the «thyrotoxicosis (E05)» and «thyroiditis (E06)» groups prevail in women with the increase of the age. Among the evacuees there is an insignificance pre-dominance of all forms of thyroid gland diseases in women in comparison with men, except «thyrotoxicosis (E05)» and «other forms of non-toxic goiter (E04)».

**Conclusions:** Identification and assessment of the incidence of thyroid gland diseases in the residents of the RCT and the evacuees from the 30-kilometers zone of the Chernobyl NPP are of great importance among the effects-consequences of the Chernobyl accident: the rapid beginning of them in the younger age categories (child's, young), the increase of the age of the victims, and the transition of light nosological forms into severe ones can lead to invalidism and disability of the patient (average age 47.5 years).

On the basis of performed analysis of non-tumoral thyroid gland diseases among the residents of RCT and the evacuees for the improvement of life quality and health of the suffered from the Chernobyl accident, we recommend to perform the dynamic monitoring of the patients at the primary level, to perform the explanatory work for the prevention of thyroid gland disease, and to adhere to the treatment protocols.

**Keywords:** non-tumoral thyroid gland diseases, Chernobyl catastrophe, radiation exposure, residents of radioactive-contaminated territories, the adult population evacuated from the 30-km zone of the Chernobyl NPP.

частку у структурі хвороб щитоподібної залози. Про це свідчать 97,88% групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)», в осіб до 18 років чоловічої статі та 97,34% жіночої статі, відповідно в осіб 18-39 років – 78,77%, 81,07%, 40-60 років – 54,65%, 60,82%. У загальній когорті мешканців РЗТ також простежується залежність структури хвороб щитоподібної залози від їхньої статі. Так, у чоловіків чисельність хвороб групи «інші форми нетоксичного зоба» більша, ніж у жінок, але у жінок відсотки хвороб груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз)» і «тиреоїдит» більші, ніж у чоловіків.

Встановлено, що з віком мешканців РЗТ (перехід із вікової категорії до 18 років до вікових категорій 18-39 років та 40-60 років на момент аварії на ЧАЕС) у статеві-вікових субкогортах спостерігалось змен-

шення чисельності хвороб даної групи, але збільшувалися відсотки груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», «тиреоїдит (E06)».

Отже, простежується перехід від легких до тяжких нозологічних форм з віком мешканців РЗТ.

Визначена особливість розвитку непухлинних хвороб щитоподібної залози у мешканців РЗТ за 1988-2016 роки мотивувала проведення епідеміологічного дослідження розвитку аналогічних хвороб в осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС. За період

Таблиця 3

**Структура непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб МКХ-10 у мешканців РЗТ залежно від їхньої статі у вікових категоріях на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози за МКХ-10	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
	До 18 років		18-39 років		40-60 років	
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	88,24	87,72	85,86	85,34	79,80	81,92
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	0,32	0,60	2,74	5,32	1,06	5,67
Тиреоїдит (E06)	0,13	0,57	4,57	7,41	0,01	6,70
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)	9,86	9,09	2,74	0,84	8,51	1,03
Загалом (E00-E07)	100	100	100	100	100	100

спостереження в осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС, віком 18-60 років на момент аварії вперше виявлено 10196 випадків непухлинних захворювань щитоподібної залози (E00-E07) (у структурі захворювань прийнято за 100%). Це становить 73,00% від усіх хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин (E00-E90). Найбільше хвороб щитоподібної залози мали евакуйовані особи молодшого віку (18-39-річні). У них хвороби щитоподібної залози становлять майже половину (на 48,12%) від усіх хвороб ендокринної системи порівняно з евакуйованими особами 40-60 років (рис. 2).

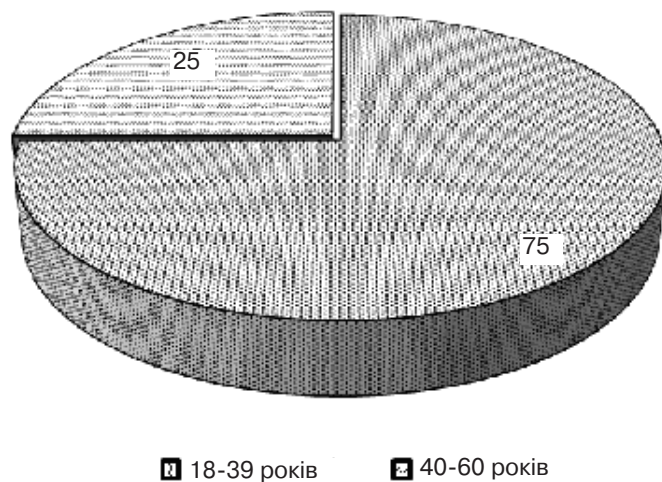
У дорослого населення, евакуйованого із 30-кілометрової зони ЧАЕС, віком 18-60 років на момент катастрофи на ЧАЕС вивчалися такі саме нозологічні форми непухлинних хвороб щитоподібної залози, що й у мешканців РЗТ. У загальній

когорті евакуйованого населення найбільша складова у структурі хвороб щитоподібної залози належить групі хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)», що становлять 16% від загальної чисельності хвороб щитоподібної залози, 13% належать групі «тиреоїдит (E06)», 5% входять до групи нозологічних форм «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», 66% складають «інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)».

Структуру хвороб щитоподібної залози осіб, евакуйованих із зони відчуження, залежно від їхнього віку на час аварії надано у таблиці 4. Дані таблиці 4 показують, що в обох вікових категоріях осіб, евакуйованих із зони ЧАЕС, у структурі хвороб щитоподібної залози найбільшою є за відсотками група «інші форми нетоксичного зоба (E04)», найменшою – група «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)». Але між віковими категоріями є відмінності.

Рисунок 2

**Внесок вікової категорії у розвиток непухлинних захворювань щитоподібної залози осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС, віком 18-39 і 40-60 років на момент аварії на ЧАЕС за період спостереження (1988-2016), %**



Таблиця 4

**Структура непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб МКХ-10 в осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС, залежно від їхнього віку на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози МКХ-10	Вік евакуйованих, роки	
	18-39	40-60
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	14,61	20,09
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	3,89	5,71
Тиреоїдит (E06)	12,92	10,69
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)	68,58	63,51
Загалом (E00-E07)	100	100

Особливо це вирізняється у співвідношенні між нозологічними формами. У молодших осіб частка «інші форми нетоксичного зоба (E04)» порівняно з більш тяжкими нозологічними формами «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)» менша. Водночас у старших осіб група «інші форми нетоксичного зоба (E04)» залишається значно більшою за разом взяті частки груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)».

У чоловіків і жінок загальної когорти у структурі хвороб основними компонентами є групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)» та «тиреоїдит (E06)» (табл. 5).

У чоловіків у структурі за частками ці групи хвороб майже однакові. У жінок на кілька відсотків (4,50%) більшою є група «інші форми нетоксичного зоба (E04)», ніж група «тиреоїдит (E06)». Найменші відсотки в осіб обох статей спостерігаються у групі «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)».

Структуру непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб в евакуйованого населення залежно від статі та віку на момент катастрофи на ЧАЕС надано у таблиці 6.

За даними таблиць 6 і 7, чоловіків і жінок вікової категорії 18-39 років у структурі хвороб основними частками є дві групи нозологічних форм – «інші форми нетоксичного зоба (E04)» та «тиреоїдит (E06)», які за відсотками майже однакові. Найменша частка – за групою «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)». У віковій категорії 40-60 років у чоловіків і жінок перше місце посідає група хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)», друге – група «тиреоїдит (E06)» з частками у два рази меншими порівняно з попередньою групою хвороб. Група хвороб «тиреотоксикоз (E05)» за відсотками є найменшою.

Таким чином, за 1988-2016 роки епідеміологічного спостереження у дорослих осіб, евакуйованих із 30-кілометрової зони ЧАЕС, віком 18-60 років на момент катастрофи хвороби щитоподібної залози склали 74,06% від усіх хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин (E00-E90). Основний внесок у розвиток хвороб щитоподібної залози відбувся за

рахунок високої захворюваності евакуйованих осіб молодшого віку (18-39 років на момент аварії на ЧАЕС). Так, евакуйовані особи віком 18-39 років мають хвороби щитоподібної залози на 48,12% більше за усі хвороби ендокринної системи порівняно з особами 40-60 років (25,94%). Незалежно від статі і віку найбільшою складовою у структурі хвороб щитоподібної залози є група «інші форми нетоксичного зоба (E04)», найменша – за групою «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)». Встановлено залежність розподілу хвороб від віку осіб у структурі: у чоловіків і жінок 18-39-річних частки групи хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)» та групи «тиреоїдит (E06)» майже однакові. Водночас у чоловіків і жінок 40-60 років значно збільшилися частки груп «інші форми нетоксичного зоба (E04)» та «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» порівняно з молодшими евакуйованими особами.

У загальних когортах мешканців РЗТ та евакуйованих осіб із 30-кілометрової зони ЧАЕС з вперше виявлених хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин (E00-E90) 93,21% та 73,00% відповідно належать непухлинним хворобам щитоподібної залози (E00-E07).

Непухлинні хвороби щитоподібної залози становили у мешканців РЗТ до 18 років на момент аварії на ЧАЕС 81,37%, у 18-60-річних – 18,63%; в евакуйованих осіб 18-39 років – 74,06%, у 40-60-річних – 25,94%.

У загальних когортах потерпілих серед хвороб щитоподібної залози (100%) основна компонента належить групі «інші форми нетоксичного зоба (E04)», що у мешканців РЗТ становить 87,09%, в евакуйованих осіб – 16%. Незалежно від віку та статі (у статеві-вікових субкогортах) постраждалих ця нозологічна форма посідає перше місце серед усіх непухлинних хвороб щитоподібної залози. Друге місце належить групі «тиреоїдит (E06)». Найменша частка – за групою хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)».

Характерним є те, що у мешканців РЗТ до 18 років (наймолодших за віком) у загальній когорті та статеві-вікових субкогортах серед усіх хвороб щито-

подібної залози група «інші форми нетоксичного зоба (E04)» була найбільшою за період спостереження. Але з віком мешканців РЗТ (перехід із вікової категорії до 18 років до категорії 18-39 років та 48-90 років) у статеві-вікових субкогортах спостерігалось зменшення чисельності хвороб групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)» і збільшення відсотків груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», «тиреоїдит (E06)». Отже, з віком постраждалих протягом 30 років після аварії відбувався перехід від легких до тяжких хвороб щитоподібної залози. Ця зміна структури захворювань щитоподібної залози, можливо, відбувалася за рахунок старіння і вимирання когорти за період спостереження. Можливо, це сталося через недостатню кваліфіковану первинну медичну допомогу та захист від впливу негативних чинників зовнішнього середовища.

У евакуйованих осіб група непухлинних хвороб «інші форми нетоксичного зоба (E04)» найбільшою була у 40-60-річних порівняно з 18-39-річними за період спостереження. Але в евакуйованих осіб молодшої вікової категорії (18-39 років) тяжкі нозологічні форми, а саме: «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреої-

дит (E06)» превалюють над легкими нозологічними формами групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)». Проте у старших осіб (40-60 років) група «інші форми нетоксичного зоба (E04)» залишається значно більшою за разом взяті частки груп «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреоїдит (E06)». Це вказує на більш інтенсивний розвиток тяжких нозологічних форм щитоподібної залози у постраждалих молодшого віку (18-39 років) порівняно зі старшими (40-60 років) протягом 30 років після аварії. У евакуйованих осіб з віком зареєстроване збільшення груп «тиреоїдит (E06)» та «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» переважно за рахунок групи «інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)» та незначної чисельності хвороб групи «тиреоїдит (E06)».

Інтенсивний розвиток хвороб щитоподібної залози у молодших вікових категоріях мешканців РЗТ та евакуйованих осіб із 30-кілометрової зони можна пояснити тим, що у дитячому та юнацькому віці ці особи мали гіперчутливість організму до негативних факторів середовища [9-11].

Більш помітна різниця у статевих субкогортах мешканців РЗТ порівняно з евакуйованим насе-

Таблиця 5

**Структура хвороб щитоподібної залози (МКХ-10) у дорослого населення, евакуйованого із 30-кілометрової зони ЧАЕС, 18-60 років на момент аварії залежно від статі за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози за МКХ-10	Чоловіки	Жінки
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	13,93	16,75
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	4,00	4,00
Тиреоїдит (E06)	12,07	12,25
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, 07)	70,00	67,00
Загалом (E00-E07)	100	100

Таблиця 6

**Структура непухлинних захворювань щитоподібної залози за групами хвороб МКХ-10 в евакуйованого населення залежно від статі та віку на момент катастрофи на ЧАЕС за 1988-2016 роки спостереження, %**

Хвороби щитоподібної залози за МКХ-10	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
	18-39 років		40-60 років	
Інші форми нетоксичного зоба (E04)	13,12	15,77	19,02	20,81
Тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)	4,11	4,00	6,13	6,18
Тиреоїдит (E06)	12,05	13,23	10,00	11,01
Інші хвороби щитоподібної залози (E00, E01, E02, E03, E07)	70,81	67,00	64,85	62,00
Загалом (E00-E07)	100	100	100	100

ленням. У жінок РЗТ перехід хвороб легких форм «інші форми нетоксичного зоба (E04)» у тяжкі форми «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреїдит» відбувався інтенсивніше, ніж у чоловіків, про що свідчать більші відсотки у жінок: відповідно від 0,28% до 4,61% та від 0,44% до 6,69% у вікових категоріях до 18 років і до 40-60. У евакуйованих осіб за статевою ознакою істотної різниці за величинами відсотків не відзначається поміж однаковими нозологічними формами хвороб.

### Висновки

1. За результатом 30-річного епідеміологічного дослідження у структурі хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин перше місце посідають непухлинні захворювання щитоподібної залози (у мешканців РЗТ – 93,21%, у дорослого евакуйованого населення – 73,00%).

2. Незалежно від статі та віку постраждалих на момент аварії на ЧАЕС найбільшу питому вагу серед хвороб щитоподібної залози має група «інші форми нетоксичного зоба (E04)», на другому місці – група «тиреїдит (E06)», на третьому – група «тиреотоксикоз (гіпертиреоз (E05))».

3. Встановлено залежність розвитку хвороб щитоподібної залози від віку постраждалих. Найбільший відсоток хвороб «інші форми нетоксичного зоба» зареєстровано за наймолодшою віковою категорією мешканців РЗТ (до 18 років) та за старшою віковою категорією евакуйованих осіб (40-60 років), найменший – у старшій віковій групі мешканців РЗТ (40-60 років) та в евакуйованих осіб 18-39 років.

4. З віком у мешканців РЗТ зменшується відсоток «інших форм нетоксичного зоба (E04)», а збільшується частка хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «тиреїдит (E06)». У евакуйованих також з віком збільшується відсоток хвороб «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)», «тиреїдит (E06)», а також «інші форми нетоксичного зоба (E04)». Отже, з віком мешканців РЗТ структура непухлинних хвороб щитоподібної залози обтягувалася чисельністю тяжких нозологічних форм.

5. Встановлена залежність структури хвороб щитоподібної залози від статі мешканців РЗТ: у чоловіків незалежно від

віку нозологічних форм групи «інші форми нетоксичного зоба (E04)» за відсотками більше, ніж у жінок. Але у жінок залежно від віку групи «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» і «тиреїдит (E06)» за відсотками більше, ніж у чоловіків. У евакуйованого населення відзначено незначне перевищення частки хвороб щитоподібної залози майже за усіма нозологічними формами у жінок порівняно з чоловіками, за виключенням «тиреотоксикоз (гіпертиреоз) (E05)» та «інші хвороби щитоподібної залози».

6. Виявлення та оцінка захворюваності на хвороби щитоподібної залози у мешканців РЗТ та евакуйованого населення із 30-кілометрової зони мають важливе значення серед ефектів-наслідків аварії на ЧАЕС: стрімка реалізація їх у найменших вікових категоріях, тобто у дитячому, юнацькому і молодому віці осіб, та перехід легких нозологічних форм у тяжкі можуть призвести до втрати працездатності та інвалідності пацієнта (середній вік постраждалих – 47,5 років).

7. На основі отриманих результатів потрібно реформувати соціально-медичну допомогу постраждалим через іонізуюче опромінення внаслідок катастрофи на ЧАЕС з хворобами щитоподібної залози, а саме: розширити коло диспансеризації; кваліфіковано проводити адекватні методи первинної медичної допомоги; вводити сучасні мультидисциплінарні методи діагностики та лікування хвороб щитоподібної залози; захищати здоров'я постраждалих від впливу негативних чинників зовнішнього середовища; проводити роз'яснювальну роботу серед населення з профілактики розвитку хвороб щитоподібної залози.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Базика Д.А., Ільєнко І.М., Музалевська К.Д., Беляєва Н.В. 30 років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки. *30 років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки* : Національна доповідь України. К., 2016. www.nrcrm.gov.ua
2. Бузунов В.О., Капустинська О.А., Терещенко А.С. Стан здоров'я дорослого населення, евакуйованого із 30-км зони ЧАЕС. *30 років Чорнобильської катастрофи : радіологічні та*

*медичні наслідки* : Національна доповідь України. Київ, 2016. С. 45-51. URL :

national\_dopovid\_2016.pdf

3. Бузунов В.О., Прикащикова К.Є., Костюк Г.В., Марценюк О.Д., Губіна І.Г. Непухлинна захворюваність мешканців радіоактивно забруднених територій України. *30 років Чорнобильської катастрофи : радіологічні та медичні наслідки* : Національна доповідь України. Київ, 2016. С. 51-62. URL :

national\_dopovid\_2016\_new.pdf.

4. Омельянець М.І., Гунько Н.В., Дубова Н.Ф. Вплив Чорнобильської катастрофи та її наслідків на смертність популяції жителів України. *Радіоекологія-2015. Матер. наук.-практ. конф.*

«Радіоекологічні і радіобіологічні аспекти наслідків

Чорнобильської катастрофи». Житомир: вид-во ЖДУ ім.

І. Франка, 2015. С. 233-238.

5. Бузунов В.О.,

Войчулене Ю.С., Домашевська Т.Є., Хабарова Т.П.,

Картушин Г.І. Стан здоров'я учасників ЛНА на ЧАЕС 1986-1987 рр. *Тридцять років*

*Чорнобильської катастрофи : радіологічні та медичні наслідки*

: Національна доповідь України. Київ, 2016. С. 37-45. URL :

national\_dopovid\_2016\_new.pdf.

6. Капустинська О.А., Бузунов В.О. Ризик-аналіз розвитку хвороб системи кровообігу дорослого населення, евакуйованого із зони відчуження ЧАЕС, залежно від дози опромінення щитоподібної залози та віку на момент аварії.

*Радіологічні та медичні наслідки Чорнобильської катастрофи – тридцять років потому : програма і тези доповідей*. Київ, 2016. 215 с.

7. Домбровська Н.С.

Порушення вуглеводного обміну в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у динаміці після аварійного періоду (за даними клініко-епідеміологічного реєстру). *Радіоекологія-2017 : зб. статей науково-практ. конф. за міжнар. участі*. Житомир: ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. С. 86-91.

8. Камінський О., Афанасьєв Д., Коваленко О., Тепла О., Черненко С. Вплив

Чорнобильської катастрофи та її наслідків на патологію щитоподібної залози. *Радіобіофізичні та медикогігієнічні наслідки*

*Чорнобильської катастрофи: шляхи пізнання та подолання.*

*Практичний посібник для сімейного лікаря*. Ужгород : ТДВ «Патент», 2017. С. 171-189.

9. Etherington G., Marsh J., Gregoratto D., Youngman M., Franck D., Lebacqz A.L., Isaksson M., O'ko J. et al. CATHYMAR Report: Technical Guidelines for Radioiodine in Thyroid Monitoring (OPERRA Deliverable D5.31). 2017. 76 p.

10. Камінський О.В. Особливості розвитку незлоякісної ендокринної патології у постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС та роль гормональних взаємозв'язків. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології* : зб. наук. пр. К., 2014. Вип. 19. С. 123-129.

11. Копилова О.В., Прохорова Є.М., Белінгіо Т.О., Цвет Л.О., Грищенко К.В. Чинники ризику дисфункціональних розладів у гіпоталамо-гіпофізарно-тиреоїдній системі дітей пубертатного віку, народжених від батьків, які опромінені внаслідок аварії на ЧАЕС. *Радіоекологія-2017* : зб. статей наук.-практ. конф. за між нар. участі. Київ, 2017. С. 129-132.

#### REFERENCES

1. Bazyka D.A., Tronko M.D., Antypkin Yu.H., Serdiuk A.M. and Sushko V.O. (Eds.) *Trydtsiat rokov Chornobylskoi katastrofy : radiolohichni ta medychni naslidky : Natsionalna dopovid Ukrainy* [Thirty Years of the Chornobyl Catastrophe: Radiological and Medical Consequences : National Report of Ukraine]. Kyiv ; 2016 : 178 p. URL : <http://nrcrm.gov.ua/publications/monographs/> (in Ukrainian).

2. Buzunov V.O., Kapustynska O.A. and Tereshchenko A.S. Stan zdorovia dorosloho naselennia, evakuiovanoho iz 30-km zony CHAES [Health State of the Adult Population, Evacuated from the 30-km Zone of the ChNPP]. In : *Trydtsiat rokov Chornobylskoi katastrofy : radiolohichni ta medychni naslidky : Natsionalna dopovid Ukrainy* [Thirty Years of the Chornobyl Catastrophe: Radiological and Medical Consequences : National Report of Ukraine]. Kyiv ; 2016 : 45-51. URL : [national\\_dopovid\\_2016.pdf](http://national_dopovid_2016.pdf) (in Ukrainian).

3. Buzunov V.O., Prykashchikova K.Ye., Kostyuk H.V., Martseniuk O.D. and Hubina I.H. Nepukhlylna zakhvoriuvanist meshkantsiv radioaktyvno zabrudnennykh terytorii Ukrainy [Non-Tumor Morbidity of the Inhabitants of the Territories of Ukraine, Contaminated with Radionuclides]. In : *Trydtsiat rokov Chornobylskoi katastrofy : radiolohichni ta medychni naslidky : Natsionalna dopovid Ukrainy*

[Thirty Years of the Chornobyl Catastrophe: Radiological and Medical Consequences : National Report of Ukraine]. Kyiv ; 2016 : 51-62. URL : [national\\_dopovid\\_2016\\_new.pdf](http://national_dopovid_2016_new.pdf) (in Ukrainian).

4. Omelianets M.I., Hunko N.V. and Dubova N.F. Vplyv Chornobylskoi katastrofy na smertnist populiatcii zhyteliv Ukrainy [Impact of the Chornobyl Catastrophe and its Consequences on the Mortality of the Population of the Inhabitants of Ukraine]. In : *Radioekolohiia-2015. Materialy konferentsii «Radioekolohichni i radiobiolohichni aspekty naslidkiv Chornobylskoi katastrofy»* [Radioecology-2015. Mater. Sci. Pract. Conf. «Radioecological and Radiobiological Aspects of the Consequences of the Chornobyl Catastrophe»]. Zhytomyr ; 2015 : 233-238 (in Ukrainian).

5. Buzunov V.O., Voichulene Yu.S., Domashevska T.Ye., Khabarova T.P., Kartushyn H.I. Stan zdorovia uchashnykiv LNA na CHAES [Health State in the Participants of the Liquidation of the Accident at the ChNPP in 1986-1987]. In : *Trydtsiat rokov Chornobylskoi katastrofy : radiolohichni ta medychni naslidky : Natsionalna dopovid Ukrainy* [Thirty Years of the Chornobyl Catastrophe: Radiological and Medical Consequences : National Report of Ukraine]. Kyiv ; 2016 : 37-45. URL : [national\\_dopovid\\_2016\\_new.pdf](http://national_dopovid_2016_new.pdf) (in Ukrainian).

6. Kapustynska O.A. and Buzunov V.O. Ryzkyk-analiz rozvytku khvorob systemy krovoobihu dorosloho naselennia, evakuiovanoho iz zony vidchuzhennia CHAES, zalezno vid dozy oprominennia shchytovydnoi zalozy ta viku na moment avarii [Risk-Analysis of the Development of the Circulation System Diseases in the Adult Population, Evacuated from the ChNPP Exclusion Zone, Depending on the Doses of Thyroid Gland Irradiation Doses and Age at the Moment of the Accident]. In : *Radiolohichni ta medychni naslidky Chornobylskoi katastrofy – 30 rokov potomu : prohrama i tezy dopovidei* [Radiological and Medical Consequences of the Chornobyl Catastrophe in Thirty Years : Program and Report Theses]. Kyiv ; 2016 : 215-215 (in Ukrainian).

7. Dombrovska N.S. Porushennia vuhlevodnoho

obminu v uchashnykiv likvidatsii avarii na CHAES v dynamitsi pislia avariinoho periodu (za danymy kliniko-epidemiolohichnoho reiestry [Disorders of Carbohydrate Metabolism in the Participants of the Liquidation of the Consequences of the Accident at the ChNPP in the Dynamics after Accidental Period (According to the Findings of the Clinico-Epidemiological Register)]. In : *Radioekolohiia-2017 : mater. konf. [Radioecology-2017 : Mater. Conf.]*. Zhytomyr ; 2017 : 86-91 (in Ukrainian).

8. Kaminskyi O., Afanasiev D., Kovalenko O., Tepla O. and Cherenko S. Vplyv Chornobylskoi katastrofy ta ii naslidkiv na patolohiiu shchytovydnoi zalozy [Impact of the Chornobyl Catastrophe and its Consequences on the Pathology of Thyroid Gland]. In : *Radiobiofizychni ta medykohihiienichni naslidky Chornobylskoi katastrofy: shliakhy piznannia ta podolannia. Praktychnyi posibnyk dlia simeinoho likaria*. Uzhgorod : Patent ; 2017 : 171-189 (in Ukrainian).

9. Etherington G., Marsh J., Gregoratto D., Youngman M., Franck D., Lebacqz A.L., Isaksson M., O'ko J. et al. CATHYMAR Report: Technical Guidelines for Radioiodine in Thyroid Monitoring (OPERRA Deliverable D5.31). 2017. 76 p.

10. Kaminskyi O.V. Osoblyvosti rozvytku nezloiakisnoi endokrynnoi patolohii u postrazhdalokh vnaslidok avarii na CHAES ta rol hormonalnykh vzaiezmozv'iazkiv [Features of the Development of Non-Malignant Endocrine Pathology in the Suffered from the Accident at the ChNPP and Role of Hormonal Relationships]. In : *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*. Kyiv ; 2014 ; 19 : 123-129 (in Ukrainian).

11. Kopylova O.V., Prokhorova Ye.M., Belingio T.O., Tsiet L.O. and Hryshchenko K.V. Chynnyky ryzyku dysfunktsionalnykh rozladiv u hipotalamo-hipofizarno-tireoidnii systemi u ditei pubertatnoho viku, narodzhennykh vid batkiv, yaki opromineni vnaslidok avarii na CHAES [Risk Factors of the Dysfunctional Disorders in Hypothala-Hypophysal-Thyroid System of the Pubertal Age Children, Born from the Parents, Irradiated at the Result of the Accident at the ChNPP]. In : *Radioekolohiia-2017: materialy konf. [Radioecology-2017 : Conf. Materials]*. Kyiv ; 2017 : 129-132 (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 08.07.2018