

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ ПОШИРЕНOSTI НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗАХВОРЮВАНOSTI НА ГОРМОНОЗАЛЕЖНІ ФОРМИ РАКУ ЩИТОПОДІБНОЇ, ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ТА МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗ*

Черниченко І. О.¹, Литвиченко О. М.¹, Цимбалюк С. М.², Федоренко З. П.³,
Бабій В. Ф.¹, Баленко Н. В.¹, Кондратенко О. Є.¹, Главачек Д. О.¹

¹ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеева НАМН України», м. Київ, Україна;

² Київський міський ендокринологічний центр МОЗ України, м. Київ, Україна;

³ Національний інститут раку МОЗ України, м. Київ, Україна
olgarada@meta.ua

На сьогодні, попри досягнення сучасної медицини, зростання онкологічної захворюваності та смертності населення залишається актуальною проблемою не тільки в Україні, а й у світі, що тією чи іншою мірою пов'язане з дією канцерогенонебезпечних факторів навколишнього середовища, побуту та виробництва [1].

Аналізуючи з цих позицій онкологічну ситуацію в Україні за останні декілька десятиріч, можна відзначити наявність двох паралельних процесів. За останні 20–25 років суттєво змінилися рівень і характер антропогенного забруднення довкілля, побуту та умов життєдіяльності населення. При цьому на тлі зменшення промислових викидів суттєво зросли обсяги використан-

ня, особливо в сільськогосподарській діяльності, засобів захисту рослин та рослинної продукції, а у побуті — продуктів побутової хімії. Більшість зазначених чинників містять специфічні речовини, які отримали назву «ендокринних руйнівників» — сполук або їх сумішей, що порушують функції ендокринної системи, наслідком чого є шкідливі ефекти на здоров'я організму людини, її потомства або навіть (суб)популяції. За даними спільної доповіді ВООЗ/ООН, група «ендокринних руйнівників» нараховує вже більш ніж 1000 сполук різних хімічних класів [2].

Водночас відзначаються суттєві зміни у структурі онкозахворюваності, зокрема зменшення числа випадків раку легенів

* Роботу виконано в межах планової наукової тематики ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеева НАМН України» «Територіальні особливості поширеності ендокринної та гормонозалежної онкопатології і роль хімічних канцерогенів атмосферного повітря у її формуванні» (державний реєстраційний № 0118U003701).

Установою, що фінансує дослідження, є НАМН України.

Автори гарантують повну відповідальність за все, що опубліковано в статті.

Автори гарантують відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при виконанні роботи та написанні статті.

Рукопис надійшов до редакції 14.05.2019.

та шлунка і зростання форм раку ендокринних та гормонозалежних органів.

І хоча прямих доказів зв'язку між змінами якості навколишнього середовища та структури онкологічної захворюваності через відсутність моніторингу хімічних речовин у навколишньому середовищі на сьогодні немає, проте можна підійти до вирішення цього питання опосередковано.

Виходячи із зазначеного, **мета роботи** полягала у вивченні особливостей форму-

вання пріоритетних форм захворюваності на рак ендокринних та гормонозалежних органів та визначення інтенсивності їх зростання серед населення за останні десятиріччя. Новизна цього дослідження полягає в опосередкованій оцінці впливу на розвиток цієї онкопатології характеру промислового розвитку та щільності розміщення продуктивних сил як індикаторних показників забруднення навколишнього середовища та умов життєдіяльності населення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В роботі було проаналізовано матеріали статистичних збірників, і за показниками пріоритетів господарської діяльності територій на рівні областей виділено 5 територіальних угруповань. Загалом було виокремлено: області з переважно високим рівнем індустріалізації; області переважно сільськогосподарського спрямування діяльності; області зі змішаним типом господарювання; області підвищеного радіаційного контролю та області, визначені як ендемічні за вмістом йоду.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Шляхом узагальнення даних встановлено стабільне динамічне зростання захворюваності населення України на РЩЗ, РМЗ та РПМЗ, які розглядаються нами як пріоритетні локалізації онкопатології ендокринних та гормонозалежних органів. Проте темпи приросту захворюваності є різними як для окремих локалізацій, так і для регіонів спостережень.

Наприклад, аналізуючи динаміку захворюваності населення України на РЩЗ, слід зазначити, що показники захворюваності на цю патологію за вказаний період зросли як по країні у цілому, так і в кожній з груп областей, однак найбільш інтенсивне зростання захворюваності спостерігається в областях з сільськогосподарським, змішаним та індустріальним типом господарювання (табл. 1). Математичний аналіз отриманих даних показав достовірність відмінностей рівня захворюваності на РЩЗ в усіх групах областей відносно ендемічних ($p < 0,05$).

Територіальні показники онкологічної захворюваності визначалися за матеріалами Національного канцер-реєстру України [3] за майже 20-річний період, з 1999 по 2016 роки. Для аналізу було взято такі гормонозалежні форми раку: рак щитоподібної залози (РЩЗ), рак молочної залози (РМЗ) та рак передміхурової залози (РПМЗ).

Обробку статистичної інформації проводили із використанням загальноприйнятих у медико-біологічних дослідженнях статистичних методів та *t*-критерію Стьюдента [4].

Якщо динаміка показників захворюваності населення на РЩЗ в групах областей носить коливальний характер, то для захворюваності на РМЗ характерним є практично рівномірне їх зростання протягом усього періоду спостережень, однак найбільш інтенсивно — в областях підвищеного радіаційного контролю — з 45,0 випадків раку на 100 тис. нас. 1999 р. до 60,3 — 2016-го р. В областях сільськогосподарського, промислового та змішаного характеру господарювання ці показники також зросли: з 51,0 до 61,3; з 57,7 до 68,9 та з 58,5 до 65,8 випадків раку на 100 тис. нас. відповідно.

Слід відзначити, що показник зростання захворюваності на РМЗ з 1999 по 2016 рр. в областях підвищеного радіаційного контролю є достовірно вищим порівняно з показниками в інших групах областей ($p < 0,05 - < 0,01$).

Захворюваність на РПМЗ за вказаний період, як свідчать матеріали досліджень,

**Рівень захворюваності населення України
на РЩЗ (на 100 тис. нас.)
за досліджуваний період (український стандарт)**

Область	Рік спостереження								Кратність приросту 2016/1999	Усереднений приріст
	1999	2002	2005	2008	2011	2013	2014	2016		
<i>Області з переважно промисловим розвитком</i>										
Донецька	3,3	3,7	3,7	6,7	7,4	9,3			2,82	2,24 ± 0,40
Дніпропетровська	4,4	5,6	5,4	7,2	8,5	7,2	7,7	6,5	1,48	
Запорізька	2,7	2,8	5,4	7,7	9,4	9,2	7,0	8,5	2,41	
<i>M_{сер.}</i>	3,5	4,0	4,8	7,2	8,4	8,6	7,4	7,5		
<i>Області переважно сільськогосподарського спрямування діяльності</i>										
Сумська	2,2	6,2	5,0	5,6	7,9	10,3	14,3	11,5	5,22	2,81 ± 0,42
Черкаська	3,2	3,2	6,0	8,5	8,0	9,4	9,2	8,9	2,78	
Херсонська	8,5	4,8	6,5	8,6	8,8	11,0	9,7	11,3	1,33	
Вінницька	4,3	6,4	4,8	4,6	8,0	9,9	10,8	12,1	2,81	
Миколаївська	2,5	2,7	4,5	5,6	5,1	7,6	7,4	5,7	2,28	
Тернопільська	1,5	1,5	2,2	3,8	3,5	6,4	6,1	5,0	3,33	
Хмельницька	2,5	2,5	2,7	2,8	4,0	4,8	4,7	7,6	3,04	
Полтавська	4,0	3,5	5,3	5,7	6,4	7,7	6,7	6,8	1,70	
<i>M_{сер.}</i>	3,6	3,9	4,6	5,7	6,5	8,4	8,6	8,7		
<i>Області зі змішаним типом господарювання</i>										
Кіровоградська	2,7	2,0	4,7	3,5	4,0	9,1	12,5	14,3	5,30	2,44 ± 0,97
Одеська	2,8	5,0	4,7	4,9	5,8	5,8	7,2	5,3	1,89	
Харківська	4,3	3,1	3,9	3,7	4,0	5,3	5,5	6,8	1,58	
Луганська	3,4	2,4	2,0	2,9	3,3				1,0	
<i>M_{сер.}</i>	3,3	4,2	3,8	3,8	4,3	6,7	8,4	8,8		
<i>Області, ендемічні за вмістом йоду</i>										
Львівська	3,6	4,5	5,9	5,1	5,2	5,1	4,3	5,0	1,39	1,61 ± 0,28
Закарпатська	2,0	1,3	1,6	1,0	1,7	2,1	2,1	2,8	1,40	
Івано-Франківська	2,2	2,0	2,9	1,8	2,0	2,1	3,7	5,4	2,45	
Чернівецька	2,9	2,2	2,1	2,3	3,3	4,2	3,8	3,5	1,21	
<i>M_{сер.}</i>	2,7	2,5	3,1	2,6	3,1	3,4	3,5	4,2		
<i>Області підвищеного радіаційного контролю</i>										
Київська	9,7	10,1	9,2	11,8	13,8	13,3	12,3	13,8	1,42	2,01 ± 0,31
Волинська	1,7	2,1	0,9	2,6	5,1	3,9	4,0	4,7	2,76	
Рівненська	2,3	2,8	3,5	2,6	4,3	3,8	5,0	5,8	2,52	
Житомирська	3,6	4,7	5,2	4,6	7,5	6,6	9,6	8,0	2,22	
Чернігівська	5,6	6,0	5,8	6,7	8,1	7,3	7,8	6,2	1,11	
<i>M_{сер.}</i>	4,6	5,1	4,9	5,7	7,7	7,0	7,7	7,7		
<i>Україна</i>	4,3	4,4	4,8	5,7	6,9	7,9	8,0	8,0		2,22 ± 0,20

Таблиця 2

**Рангове місце показника зростання онкологічної захворюваності
на вибраних територіях за період спостережень 1999–2016 рр.**

Території	Рангове місце		
	Локалізація онкологічної патології		
	РЦЗ	РМЗ	РПМЗ
Області з переважно промисловим розвитком	3	3	2
Області переважно сільськогосподарського спрямування діяльності	1	2	3
Області зі змішаним типом господарювання	2	5	1
Області, ендемічні за вмістом йоду	5	4	5
Області підвищеного радіаційного контролю	4	1	4

Таблиця 3

**Зміна питомої ваги показників захворюваності
досліджуваних локалізацій раку у загальній онкозахворюваності
окремих регіонів за період 1999–2016 рр.**

Території	Питома вага локалізації раку у загальній онкологічній захворюваності окремої території, %					
	Локалізація онкологічної патології					
	РЦЗ		РМЗ		РПМЗ	
	1999	2016	1999	2016	1999	2016
Області з переважно промисловим розвитком	1,1	2,2	17,8	19,9	7,4	14,1
Області переважно сільськогосподарського спрямування діяльності	1,0	2,5	15,7	17,8	8,6	14,3
Області зі змішаним типом господарювання	1,1	2,5	18,0	19,1	7,9	15,6
Області, ендемічні за вмістом йоду	0,9	1,0	13,7	14,8	8,3	13,2
Області підвищеного радіаційного контролю	1,4	1,8	13,8	17,5	7,9	13,1
Україна	1,3	2,3	16,6	18,5	8,5	14,4

найбільш інтенсивно зросла в областях, що характеризуються змішаним, промисловим та сільськогосподарським типом господарювання, а її рівень змінився відповідно з 25,7 до 53,8; з 24,1 до 48,8 та з 28,1 до 49,5 випадків раку на 100 тис. населення.

Таблиця 2 узагальнює показники зростання захворюваності в усіх групах областей на вибрані локалізації раку з визначенням рангового місця усередненого приросту і, зрештою, найбільшої негативної участі характеру господарювання у формуванні цих форм раку.

Визначені особливості формування онкозахворюваності досліджуваних органів

залежно від характеру промислового розвитку підтверджують також результати аналізу динамічних змін питомої ваги показників протягом 2016-го р. порівняно з 1999 (таблиця 3). Показано, що питома вага захворювань на РЦЗ та РПМЗ у загальній онкозахворюваності населення окремих груп областей найбільше зросла за цей період в областях сільськогосподарського, змішаного та промислового характеру господарювання, тоді як на РМЗ — в областях підвищеного радіаційного контролю.

До того ж, аналіз динаміки захворюваності на РЦЗ, РМЗ та РПМЗ протягом усього періоду досліджень показав більш

**Темпи зростання захворюваності населення на РПМЗ
за два періоди спостережень
(кількість випадків раку на 100 тис. населення)**

Території	1999–2007 рр.	2008–2016 рр.	t	p
	Середньорічний показник захворюваності			
Області з переважно промисловим розвитком	29,1 ± 1,6	43,9 ± 2,6	4,85	< 0,001
Області переважно сільськогосподарського спрямування діяльності	34,9 ± 2,2	48,1 ± 1,4	5,06	< 0,001
Області зі змішаним типом господарювання	31,7 ± 2,0	47,9 ± 2,6	4,94	< 0,001
Області, ендемічні за вмістом йоду	30,6 ± 1,3	41,9 ± 1,5	5,69	< 0,001
Області підвищеного радіаційного контролю	29,3 ± 1,2	41,4 ± 2,0	5,19	< 0,001
Україна	31,7 ± 1,0	45,2 ± 1,5	7,49	< 0,001

інтенсивне зростання показників захворюваності протягом останніх 9–10 років порівняно з початком спостережень, яке з високим ступенем достовірності відбулося в усіх групах областей (таблиця 4 на прикладі захворюваності на РПМЗ).

Однак, також при цьому звертає на себе увагу той факт, що в останні роки темпи зростання показників захворюваності дещо уповільнилися, можливо, це пов'язано з міграційними процесами, які були і продовжуються до цього часу у країні.

Отже, на теренах України в останні десятиріччя спостерігається стійке зростання онкопатології ендокринних та гормонозалежних органів, причому найбільш інтенсивно цей процес проявляється в областях з переважним розвитком сільськогосподарської та змішаної діяльності. Але не набагато менші показники визначено в областях з індустріальним типом господарювання. Це особливо характерно для РПЦЗ та РПМЗ, тоді як РМЗ більш суттєво зростає в областях підвищеного радіаційного контролю. Отримані дані підтверджують роль зовнішніх факторів у формуванні даної онкопатології.

Але, якщо антропогенні фактори індустріального походження незмінно впливали і до цього, то сільськогосподарський чинник проявився в останні роки, і саме він є різним в окремих регіонах, що обумов-

лює його пріоритетність. За даними ретельного аналізу використання хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР) в Україні після 2000 року [5], встановлено, що найбільший обсяг їх застосування з відповідно меншим усередненим показником рангових місць (8,3) спостерігається в областях переважно сільськогосподарського призначення; дещо вищий показник — в областях зі змішаним характером господарської діяльності (9,1) та у високоіндустріалізованих регіонах (11,5). Найменші обсяги ХЗЗР застосовувалися в областях підвищеного радіаційного контролю (15,6) та областях, ендемічних за вмістом йоду (23,0). Відповідно до цього мав місце і розподіл рівнів онкозахворюваності.

Безумовно, ми розуміємо умовність як розподілу території України на групи областей, так і індексів обсягів використання хімічних речовин. До того ж, поряд з цим впливають і інші сполуки, особливо ті, що надходять з викидами промислових джерел забруднення.

Але усе це загалом свідчить, що поряд із загальнобіологічними змінами в організмі людини на розвиток новоутворень впливають і екологічні чинники, зокрема «ендокринні руйнівники» [2].

Отримані нами результати добре узгоджуються з даними інших дослідників [6,7]. Найбільш близькими до наших є спостереження, в яких автори вивчали у ди-

наміці захворюваність населення гормонозалежними пухлинами на окремих (14) територіях країни, які характеризувалися наявністю великих промислових об'єктів, полігонів та звалищ промислових і побутових відходів, що є джерелами забруднення довкілля «ендокринними руйнівниками» [6]. В результаті було встановлено статистично достовірне зростання захворюваності на РМЗ, РПМЗ та РЦЗ залежно від характеру забруднення.

Таким чином, проведені дослідження засвідчують, що на теренах України спостерігається зростання захворюваності населення на гормонозалежні форми раку, темпи приросту яких мають чіткі відмінності залежно від характеру промислового розвитку чи ендемічного стану території. Складність і багатофакторність проблеми формування цієї онкологічної патології потребують подальшого вивчення.

ВИСНОВКИ

1. Вивчено особливості захворюваності населення України на деякі гормонозалежні форми раку — рак щитоподібної, молочної та передміхурової залоз. Показано, що найбільш високий рівень захворюваності та її приріст за період 1999-2016 рр. спостерігається в областях переважно сільськогосподарського призначення, індустріально розвинутих та областях зі змішаним типом господарювання, що свідчить про роль антропогенних чинників у розвитку цієї онкологічної патології.
2. Ймовірним фактором, що обумовлює такі зміни, є зростання інтенсивності та поширеності у різних сферах життєдіяльності людини «ендокринних руйнівників». Це потребує подальшого наукового пошуку та ідентифікації таких сполук для розробки профілактичних заходів.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. World Cancer Report, Lyon: JARC Press, 2014: 630 p.
2. State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals, Geneva: WHO, UNEP, 2012: 261 p.
3. Pidbirka shhorichnyh bjuleteniv ta inshyh publikacij Nacional'nogo kancer-rejestru Ukrainy, available at: <http://www.ncru.inf.ua/publications/index.htm>
4. Antomonov MJu. Matematicheskaja obrabotka i analiz mediko-biologicheskikh dannyh. 2-ed, Kiev, 2018: 579 p.
5. Endokrynni rujnivnyky v Ukraini: stan problemy ta shljahy iї vyrishennja: Nacional'nyj ogljad, Kyiv, 2018: 156 p.
6. Benedetti M, Zona A, Beccaloni E, et al. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14(4): 355-366. doi.org/10.3390/ijerph14040355.
7. Rodgers KM, Udesky JO, Rudel RA, Brody JG. *Environ Res* 2018; 160: 152-182. doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.045.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ ПОШИРЕНOSTI
НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗАХВОРЮВАНOSTI
НА ГОРМОНОЗАЛЕЖНІ ФОРМИ РАКУ ЩИТОПОДІБНОЇ,
ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ТА МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗ**

**Черниченко І. О.¹, Литвиченко О. М.¹, Цимбалюк С. М.², Федоренко З. П.³,
Бабій В. Ф.¹, Баленко Н. В.¹, Кондратенко О. Є.¹, Главачек Д. О.¹**

¹ ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеєва НАМН України», м. Київ, Україна;

² Київський міський ендокринологічний центр МОЗ України, м. Київ, Україна;

³ Національний інститут раку МОЗ України, м. Київ, Україна
olgarada@meta.ua

В останні роки в Україні відбуваються зміни структури онкологічної захворюваності населення: знижується число випадків захворюваності на рак органів дихання та шлунку і зростає частота гормонозалежних пухлин. Механізми та етіологічні фактори цього процесу залишаються не до кінця вивченими. Мета роботи полягала у вивченні особливостей формування пріоритетних форм захворюваності на рак ендокринних і гормонозалежних органів (щитоподібної, передміхурової та молочної залози) та інтенсивності їх зростання серед населення за останні десятиріччя в регіонах з різним характером господарської діяльності. Матеріали і методи. В роботі проаналізовано територіальні показники онкологічної захворюваності населення України за матеріалами Національного Канцер-реєстру України за період 1999–2016 роки. Результати дослідження. Встановлено, що найбільш інтенсивне зростання випадків гормонозалежних форм раку спостерігається в областях переважно сільськогосподарського, індустріального та змішаного спрямування діяльності. Передбачено, що ймовірними чинниками, що впливають на перебіг даного процесу, є антропогенні фактори, у тому числі «ендокринні руйнівники». Зроблено висновок щодо необхідності ідентифікації таких речовин у довкіллі для подальшої розробки профілактичних заходів.

Ключові слова: ендокринні руйнівники, рак щитоподібної залози, рак молочної залози, рак передміхурової залози.

**A RESEASCH OF THE PREVALENCE CHARACTER
HORMONO-RELATED FORMS
OF THYROID, BREAST AND PROSTATE CANCER IN UKRAINE**

**I. O. Chernyuchenko¹, O. M. Lytvychenko¹, S. M. Tsymbaliuk²,
V. F. Babiy¹, N. V. Balenko¹, Z. P. Fedorenko³, O. Ye. Kondratenko¹, D. O. Glavachek¹**

¹ SI «O. M. Marzeiev Institute for public health» NAMSU, Kyiv, Ukraine;

² Kyiv City Clinical Endocrinology Center of MH of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

³ National Cancer Institute of MH of Ukraine, Kyiv, Ukraine
olgarada@meta.ua

In recent years, changes in the structure of population cancer incidence have been taking place in Ukraine. At that the number of cases of respiratory organs and stomach cancer decreases and the frequency of hormone-related tumors increases. The mechanisms and etiological factors of this process not completely understood. The aim of this work was to study the peculiarities of the formation of priority forms of oncological incidence of endocrine and hormone-related organs (cancer of thyroid, prostate and mammary glands) and their increasing intensity during the last decades in regions with different economic activity. Materials and methods. We analyzed the territorial indexes of population cancer incidence in Ukraine using materials of the National Cancer Registry of Ukraine for the period 1999–2016 years. The results of the research. We established that the most intensive increasing of frequency of hormone-related forms of cancer was observed in the areas of predominantly agricultural, industrial and mixed activities. It was provided that probable factors, which affected this process, are anthropogenic factors, including «endocrine disruptors». The conclusion was made about the need to identify these substances in the environment for the further development of preventive measures.

Key words: endocrine disruptors, thyroid cancer, breast cancer, prostate cancer.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГОРМОНОЗАВИСИМЫМИ ФОРМАМИ РАКА
ЩИТОВИДНОЙ, ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗ
НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

**Черниченко И. А.¹, Литвиченко О. Н.¹, Цимбалюк С. Н.²,
Бабий В. Ф.¹, Баленко Н. В.¹, Федоренко Э. П.³, Кондратенко Е. Е.¹, Главачек Д. А.¹**

¹ ДУ «Институт общественного здоровья им. Марзеева НАМН Украины», г. Киев, Украина;

² Киевский городской эндокринологический центр МЗ Украины, г. Киев, Украина;

³ Национальный институт рака МЗ Украины, г. Киев, Украина.
olgarada@meta.ua

В течение последних лет в Украине произошли изменения структуры онкологической заболеваемости населения: снижается число случаев заболеваемости раком органов дыхания и желудка и растет частота гормонозависимых опухолей. Механизмы и этиологические факторы этого процесса остаются до конца не изученными. Цель работы состояла в изучении особенностей формирования приоритетных форм онкологической заболеваемости эндокринных и гормонозависимых органов (рака щитовидной, молочной и предстательной желез) и интенсивности их возрастания среди населения за последние десятилетия в регионах с различным характером хозяйственной деятельности. Материалы и методы. В работе проанализированы территориальные показатели онкологической заболеваемости населения Украины по материалам Национального Канцер — реестра за 1999–2016 годы. Результаты исследования. Установлено, что наиболее интенсивное возрастание числа случаев гормонозависимых форм рака наблюдается в областях преимущественно сельскохозяйственного, промышленного и смешанного типов хозяйственной деятельности. Высказано предположение, что вероятными факторами, влияющими на течение этого процесса, являются антропогенные, в том числе «эндокринные разрушители». Сделан вывод о необходимости идентификации таких веществ в окружающей среде для дальнейшей разработки профилактических мероприятий.

Ключевые слова: эндокринные разрушители, рак щитовидной железы, рак молочной железы, рак предстательной железы.