

УДК 502.22

Гуцук І.В. (ДЗ “Рівненська обласна санепідстанція” МОЗ України, м. Рівне),  
Лико Д.В. (Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне)

## **ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС**

**Стаття присвячена 25-річчю з дня Чорнобильської катастрофи. Висвітлено проблеми виявлення та оцінки медико-екологічних ризиків для населення, що проживає на забрудненій території. Встановлено зниження наукового інтересу в останнє десятиліття та скорочення програм обстеження постраждалого населення.**

**Ключові слова:** Чорнобильська катастрофа, медико-екологічний ризик.

**Article is devoted to the 25th anniversary of the Chernobyl disaster. the problem of identifying and assessing environmental health risks to people living in contaminated territories is highlighted. The reduction of scientific interest in the last decade and reduction programs, examination of the affected population is found.**

**Keywords:** Chernobyl disaster, environmental health risks.

**Статья посвящена 25-летию со дня Чернобыльской катастрофы. Освещены проблемы выявления и оценки медико-экологических рисков для населения, проживающего на загрязненной территории. Установлено снижение научного интереса в последнее десятилетие и сокращения программ обследования пострадавшего населения.**

**Ключевые слова:** Чернобыльская катастрофа, медико-экологический риск.

Виходячи з поставленої проблеми щодо медико-екологічних ризиків для населення після аварії на ЧАЕС, ми наводимо результати власних наукових досліджень та зарубіжних авторів.

Проведений нами аналіз літературних джерел співпадає з отриманими результатами Н.О. Артамонової зі співавторами [1] і засвідчує, що в останнє десятиліття відзначається зменшення кількості досліджень з зазначеної проблеми. Найвагомішими науковими дослідженнями, на думку авторів, відзначалися 1991, 1996, 1997 і 2001 рр. в Україні, Росії та Білорусі. Основними об'єктами вивчення при цьому був вплив радіації на щитоподібну залозу, особливо у дітей; цитогенетичні дослідження та дозове навантаження на організм людини.

Причиною такого спаду наукового інтересу до медичних наслідків Чорно-

бильської катастрофи для здоров'я населення є, на нашу думку, переоцінка багатьма фахівцями та міжнародними організаціями отриманих раніше результатів: вважається, що вони перебільшені. Цю думку підтверджує і експертна група Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), проаналізувавши результати епідеміологічних досліджень, виконаних після 2002 р. [2]. У звіті цих експертів підтверджено лише причинний зв'язок раку щитоподібної залози у дітей з Чорнобильським опроміненням, а збільшення випадків цього захворювання у дорослого населення вони пов'язують не з опроміненням, а з ефектом скринінгу.

Проаналізувавши програми медичної допомоги потерпілому населенню, експерти ВООЗ рекомендують органам державного управління Білорусі, Росії та Україні продовжувати програми медичного обстеження і допомоги ліквідаторам, опромінених високими дозами. Масове обстеження осіб з дозами, нижчими за 1 Гр, на думку експертів, неефективне з економічної точки зору і не приносить реальної користі пацієнтам.

Слід підкреслити, що сумнів щодо результатів медичних наслідків Чорнобильської катастрофи, отриманих дослідниками потерпілих країн, зарубіжні фахівці висловлювали і раніше – ще у 1999-2001 рр. [3-11]. Зокрема у Резолюції 3-ї Міжнародної конференції, присвяченої обговоренню медичних наслідків Чорнобильської катастрофи через 15 років, яка відбулась у м. Києві у 2001 р., поряд з викладенням її негативних наслідків для здоров'я населення зазначається, що достовірного збільшення випадків лейкемії у дорослих і дітей, що проживають на забруднених територіях трьох вищеназваних держав, не виявлено, а в Україні і Білорусі не виявлено цього збільшення і серед ліквідаторів [3]. При цьому, хоча і відзначається збільшення захворюваності на рак, однак не існує достатньо аргументованих і узгоджених доказів радіаційної обумовленості цього збільшення серед ліквідаторів, евакуйованих та мешканців забруднених територій трьох постраждалих країн.

На думку П. Якоба [4], незважаючи на те, що після аварії на ЧАЕС зріс ризик тиреоїдного раку, на сьогодні немає впевненості, що це збільшення належить саме від тиреоїдної дози.

К.А. Ашізава і С. Нагатоки [5] також вважають, що не дивлячись на надзвичайно суттєве збільшення захворюваності на рак щитоподібної залози серед мешканців радіоактивно забруднених територій, зумовлене опроміненням внаслідок Чорнобильської аварії, взаємозв'язку між виникненням захворювань на цю патологію у дітей та активністю цезію-137, який міститься в їх організмі, чи із щільністю забруднення ним ґрунту, не виявлено.

Результати досліджень С.О. Генік-Березовської та Ю.Й. Гаврилюка [6] засвідчили відсутність впливу мутаційної компоненти на розвиток дітей, які народилися від опромінених батьків.

З. Яворовські [7], оцінюючи медичні наслідки Чорнобильської аварії, вважає нереалістичними оцінки, які даються у спеціальній літературі та засобах масової інформації. На його думку, реальні психосоматичні зміни у здо-

ров'ї потерпілих контингентів населення викликані не опроміненням, а є наслідком нерозумної політики та адміністративних заходів, а також дії засобів масової інформації, які розглядали наслідки аварії не з позиції здорового глузду, а шляхом нагнітання страху серед населення. На його думку, серед факторів, що сприяли створенню Чорнобильських міфів, одним із основних є припущення, що будь-яка доза опромінення, навіть близька до нульової, викликає порушення у здоров'ї людини. Це припущення, на якому оснований рекомендації Міжнародної Комісії з радіаційного захисту (МКРЗ, 1959), називається лінійною гіпотезою або лінійною безпороговою гіпотезою.

Згідно з цієї гіпотезою, не існує такого рівня опромінення ("порогу"), нижче від якого уже не з'являються ефекти, які реєструються при опроміненні об'єктів у великих дозах. Це припущення, на думку З. Яворовськи, суперечить експериментальним та епідеміологічним спостереженням, які свідчать про те, що малі дози опромінення нешкідливі. Епідеміологічних даних, які могли б свідчити на користь лінійної залежності "доза – ефект" у Чорнобильській ситуації, взагалі не існує. Відомо, що хронічне опромінення, яке мало місце у Чорнобилі, менш ефективне, ніж гостра дія. Більше того, дози, отримані від радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії, не перевищують рівня (200 мЗв), нижче від якого не було зареєстровано надлишкових пухлин у Хіросімі і Нагасакі.

З. Яворовськи також відмічає, що результати шведських вчених, які показують, що навіть за дози, більшої за накопичену після Чорнобильської аварії, не відбувається розвитку новоутворень щитоподібної залози, і це не дає підстав розглядати пухлини як наслідок опромінення радіоактивними опадами.

Він зазначає, що доза загального опромінення мешканців колишнього Радянського Союзу виявилася дещо нижчою за середню світову довічну дозу від природних факторів і у 4-40 разів нижча за дозу, отриману мешканцями районів із високим фоном природної радіоактивності. Населення інших країн отримало ще меншу дозу, тому не викликає здивування відсутність збільшення захворюваності на пухлини і лейкози, а також рівня спадкових хвороб після аварії.

Дискутуючи з З. Яворовськи, А.С. Романенко [8] зазначає, що результати вивчення медичних наслідків аварії на ЧАЕС підтверджують поліетіологічний характер порушень у здоров'ї (соматичному і психічному) постраждалих. Слід урахувати "фактор катастрофи", коли людина переживає глобальну радіоекологічну катастрофу, зазнає впливу променевої радіації у поєднанні із іншими екологічними шкідливими діями (зокрема пов'язаними із ліквідацією аварії – застосуванням свинцю, який скидався у зруйнований реактор, поверхнево-активними речовинами тощо) і важким психологічним "катастрофальним" стресом (евакуація, переселення тощо).

На його думку, соціально-психологічні наслідки Чорнобильської катастрофи є сьогодні дійсно пріоритетною проблемою, що було переконливо до-

ведено результатами багаточисельних національних і міжнародних досліджень. Сприйняття радіаційного ризику у суспільстві вкрай високе. Недосконалість і навіть, у ряді випадків, помилкове проведення заходів щодо мінімізації наслідків аварії на ЧАЕС призвели до формування "комплексу жертви" у потерпілих і значної їхньої ізоляції від життя суспільства.

Неефективні контрзаходи стали наслідком соціальних катаклізм і прийняттям економічно необґрунтованих рішень; заходи економічного плану були заявлені, але не виконуються.

Категоричність висновків З. Яворовські свідчить про гостроту ситуації з визначенням ефектів опромінення навіть тепер, коли пройшло багато років після аварії, та актуальність продовження досліджень у цій області з урахуванням попередніх досягнень і допущень.

Науковий Комітет ООН (Організація об'єднаних націй) із впливу атомної радіації у своєму звіті [9] відмічав, що за останні роки особлива увага приділялась виявленню зв'язку між опроміненням за рахунок радіонуклідів чорнобильського походження і віддаленими ефектами, зокрема з виникненням раку щитоподібної залози у дітей. Більшість завершених на сьогодні досліджень має описовий характер: середні променеві навантаження на популяцію співставляють із частотою захворюваності на рак щитоподібної залози, осередненою за певний проміжок часу. Однак, допоки відсутні дані індивідуальної дозиметрії, важко визначити, чи мають згадані ефекти відношення до опромінення; неможливо також дати надійну кількісну оцінку ризику. Реконструкція індивідуальних доз є ключовою передумовою для майбутніх наукових досліджень, пов'язаних із проблемою ракових захворювань внаслідок Чорнобильської катастрофи.

Слід відзначити, що число випадків раку щитоподібної залози у опромінених у дитинстві осіб, що мешкають на радіоактивно забруднених територіях трьох країн, набагато більше, ніж очікувалось на основі попередніх знань. Незвичними є висока захворюваність і короткий період індукції, на ризик можуть чинити вплив інші фактори. Якщо теперішня тенденція триватиме, то можна очікувати додаткових випадків раку щитоподібної залози, особливо серед опромінених у молодшому дитячому віці [9].

Поряд зі збільшенням випадків раку щитоподібної залози внаслідок опромінення у дитячому віці, не відмічено такого зростання у загальній захворюваності на рак чи загальній смертності від нього, яке можна було б віднести до дії променевої радіації. Схоже, що ризик лейкозу – один із основних приводів для занепокоєння (адже лейкоз з'являється першим серед пухлин після опромінення через свій короткий латентний період – 2-10 років), не підвищений навіть серед зайнятих на ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Нема також яких-небудь доказів появи інших (не злоякісної природи) порушень у здоров'ї, які можна було б віднести до дії променевої радіації. У той же час широко розповсюджені психологічні реакції на аварію, обумовлені страхом перед радіацією взагалі, а не перед дійсними дозами опромінення. Існує схи-

льність зараховувати збільшення частоти всіх пухлин з часом до Чорнобильської аварії, але слід мати на увазі, що на територіях, зачеплених аварією, збільшення спостерігали і до неї [9].

Віддалені ефекти пролонгованої дії променевої радіації зрозумілі поки що не повністю, оскільки при оцінках дозової залежності покладаються на дослідження дії радіації у великих дозах і у дослідях на тваринах. При цьому потрібна екстраполяція, яка завжди пов'язана з невизначеністю. Чорнобильська аварія могла б пролити світло на запізнілі ефекти пролонгованого опромінення, але за тих малих доз, які отримала більшість опромінених індивідів, будь-яке збільшення захворюваності на рак чи смертності від нього важко виявити у епідеміологічних дослідженнях. Ці висновки Комітету підтримані Міжнародною агенцією з атомної енергетики (МАГАТЕ).

О.В. Яблоков [10], заперечуючи висновки Комітету, вважає, що міжнародні організації недооцінюють вплив Чорнобильської катастрофи на здоров'я населення. Він ще раз перераховує безумовно доведені негативні наслідки катастрофи на здоров'я населення, які наводились ним раніше у оглядах літератури. Серед цих наслідків – збільшення у опроміненого населення числа спонтанних абортів і мертворождалих, загальної смертності, числа ослаблених і хворих новонароджених, зростання генетичних порушень, числа вроджених аномалій, ракових захворювань (і не лише щитоподібної залози), збільшення психічних розладів, порушення імунітету та змін гормонального (ендокринного) статусу, зростання числа захворювань органів кровообігу, дихання, сечостатевої системи, шкіри та інших соматичних хвороб.

Він вважає, що ігнорування офіційними міжнародними організаціями масштабу наслідків катастрофи пов'язано із їх небажанням витратити значні кошти для потерпілих країн на пом'якшення наслідків катастрофи та лобюванням інтересів атомної індустрії.

Можливо це й так, хоча мало віриться, щоб така авторитетна міжнародна організація у рамках ООН, якою є МАГАТЕ, заради своїх меркантильних інтересів перекинула правду про наслідки катастроф на атомних електростанціях, у тому числі і на ЧАЕС.

На нашу думку, основною причиною розбіжностей у оцінці наслідків Чорнобильської катастрофи для здоров'я населення є невисокий методичний рівень проведення статистичного аналізу показників здоров'я потерпілого населення вітчизняними дослідниками. На жаль, доводиться констатувати, що незважаючи на широку комп'ютеризацію та забезпечення персональних комп'ютерів стандартними програмами математико-статистичної обробки матеріалів досліджень, переважна більшість вітчизняних дослідників цими методами не користується. Як правило, аналіз показників стану здоров'я потерпілих та їхніх змін з плином часу проводиться візуально з застосуванням якісних міркувань типу "більше-менше", "краще-гірше" тощо.

При оцінці показників здоров'я для опромінених груп населення не підби-

раються адекватні контрольні групи з числа неопроміненого населення; не проводиться статистична оцінка достовірності отриманих результатів співставлення; не застосовуються методи стандартизації, а при визначенні динамічних змін – методи вирівнювання (методи найменших квадратів чи "згладжування"), кількісні взаємозв'язки між показниками здоров'я потерпілих та їх дозами опромінення не встановлюються кореляційно тощо. У багатьох випадках при оцінці здоров'я опромінених аналізуються абсолютні числа померлих, хворих чи інвалідів, без визначення відносних чисел інтенсивності та порівняння показників частоти смертності, захворюваності чи інвалідності серед опромінених з такими ж показниками серед неопромінених.

Крім того, у більшості опублікованих у вітчизняній літературі робіт відсутній комплексний підхід до оцінки стану здоров'я потерпілих. Як правило, стан здоров'я оцінюється за одним якимсь показником і навіть хворобою, а негативні зміни у здоров'ї пов'язуються лише з радіаційним фактором, хоча ці зміни обумовлюються спільною дією багатьох негативних факторів у житті людини.

Поза увагою дослідників залишилися питання впливу на показники здоров'я демографічних змін серед потерпілих контингентів, особливо їх старіння, немає об'єктивної оцінки ефективності проведення масштабних державних заходів із зниження негативного впливу на населення наслідків Чорнобильської катастрофи тощо.

Цю думку підтримують відомі російські фахівці в галузі радіобіології. Так, Л.А. Ільїн [11] вважає, що причини основного протиріччя досліджень медичних наслідків Чорнобильської катастрофи обумовлені різними факторами радіаційної та нерадіаційної природи, у тому числі і неправильна методологія радіаційно-епідеміологічних досліджень. На його думку, явні радіологічні наслідки аварії нині зводяться лише до збільшення випадків раку щитоподібної залози, показники якої мають свої особливості, і потребують подальшого вивчення. Показники підвищеного ризику лейкозів серед ліквідаторів не суперечать теоретично очікуванім. Однак, не відповідає реальній дійсності поява у різних джерелах відомостей про такі наслідки радіологічної аварії, як збільшення смертності і зниження народжуваності серед потерпілих. Збільшення різних соматичних захворювань, не пов'язаних причинно-наслідковими відношеннями з опроміненням (у випадках, коли це достовірно встановлено), обумовлено дією багатьох інших (у т.ч. і нерадіаційних) факторів, без ідентифікації яких неможливе прийняття адекватних рішень.

Щодо сучасних досліджень з проблеми Чорнобильської катастрофи, то хоча деякі з них ще носять "звинувачувальний" характер у погіршенні стану здоров'я населення, однак значна частина їх уже звертається до характеристики сучасного формування радіаційного опромінення населення, комплексної дії радіації та інших факторів на людину тощо.

Так, М.В. Набока [12], здійснюючи зонування територій Київської області за ризиком захворюваності населення під впливом комплексу факторів, уста-

новила, що одним із наслідків Чорнобильської аварії, яким є спалах неспецифічної захворюваності дитячого населення, є незначні рівні радіоактивного забруднення. Вони не вважались небезпечними для населення, однак, накладаючись на вже існуючі старі нерадіаційні забруднення, призвели до сплеску неспецифічної захворюваності.

В іншій роботі М.В. Набока [13] відмічає, що щорічний приріст захворюваності дитячого населення поліських районів на хвороби органів травлення був достовірно вищим у більш радіоактивно забруднених районах відносно малозабруднених і цей приріст корелював із щільністю забруднення ґрунту радіоцезієм.

М.М. Коршун і Г.В. Смагін [14], вивчаючи поєднаний вплив іонізуючого випромінювання та пестицидів на захворюваність дитячого населення Київської області, установили, що переважний вплив на захворюваність здійснює накопичена сумарна еквівалентна доза опромінення.

За даними І.І. Карачова [15], радіоактивне забруднення ґрунту обстежених населених пунктів Київської області має плямистий характер як у районах, так і в межах одного району, навіть одного села, але вміст цезію-137 та стронцію-90 у продуктах харчування та питній воді не перевищує допустимих рівнів.

М.А. Фризюк [16], оцінюючи реальні дози опромінення населення Житомирської області, вважає, що основним джерелом пролонгованого опромінення населення області є вміст радону-222 у повітрі приміщень. Його внесок у сумарну ефективну дозу опромінення складає більше 70%, а внесок "аварійної чорнобильської" компоненти – у середньому 7%, тобто, для населення цієї області протирадіаційні заходи щодо реальних доз опромінення повинні бути спрямовані на зменшення опромінення від радону-222 у повітрі приміщень.

О.М. Гусєв [17] повідомляє, що аналіз досліджень у Волинській області свідчить про зростання захворюваності серед дорослого та дитячого населення, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях, та збільшення відсотку перевищень контрольних рівнів внутрішнього опромінення, особливо дитячого населення, за рахунок споживання продукції місцевого виробництва з високим вмістом радіонуклідів.

У роботі М.П. Донець [18] на прикладі Чернігівської області показано, що дози опромінення населення у віддалені після Чорнобильської катастрофи роки збільшилися внаслідок зниження споживання чистих привозних продуктів і перехід на харчування продуктами місцевого походження, забрудненими радіонуклідами. Особливо забрудненими є продукти приватного сектору (молоко, яловичина, гриби, ягоди тощо). Синхронно зі збільшенням доз опромінення населення зростає його загальна захворюваність. Але, як вважає автор, це зростання захворюваності зумовлене поєднаною дією радіації та факторів кризового стану (безробіття, зниження прибутків населення, психо-

емоційні навантаження тощо).

Дослідженнями О.Я. Пирогової [19] встановлено вищий загальний рівень непухлинної патології серед евакуйованих, що мешкають на забруднених радіонуклідами територіях, порівняно з евакуйованими, що проживають на умовно чистих територіях.

Н.О. Прокопенко і В.А. Прилипка [20], аналізуючи захворюваність населення забрудненого і незабрудненого районів Житомирської області у взаємозв'язку з радіаційною ситуацією та навантаженням отрутохімікатів і мінеральних добрив на ґрунт, виявили, що темп приросту захворюваності за постчорнобильський період у потерпілому районі значно вищий, ніж в умовно чистому. Для окремих хвороб (кістково-м'язова система, доброякісні пухлини нервової системи тощо) встановлено достовірний зв'язок з цими факторами.

З метою з'ясування рівня знань про наслідки аварії на ЧАЕС та особливостей ставлення населення до перспективи будівництва нових блоків на атомних електростанціях в Україні було проведено тематичне опитування. Анкетування проводилося серед молоді та їхніх батьків (аудиторне очне анкетування дітей та заочне анкетування батьків) у м. Рівному та трьох районах, два з яких віднесено до зон радіаційного забруднення (Володимирецький, Рокитнівський), а також в Острозькому районі Рівненської області. Об'єктом дослідження були учні та студенти, що народилися після 1986 року, тобто на момент дослідження респондентам було 15-25 років, а також їхні батьки. Всього в області було поширено 1100 анкет серед молоді та батьків [21].

На час опитування 27% молоді та 44% дорослих оцінили радіаційне забруднення території, на якій вони зараз проживають, як «дуже брудна» або «досить брудна». Близько третини дітей (32%) та лише 14% батьків відповіли, що Чорнобильська аварія не впливає або ж дуже слабо впливає на здоров'я їхньої родини.

Незважаючи на те, що вміст  $^{137}\text{Cs}$  у сільськогосподарських харчових продуктах, отриманих у постраждалих регіонах, на даний час у більшості випадків нижчий за допустимі рівні, 54% респондентів з числа молоді та 68% батьків, за даними опитування, вважають продукти харчування, які вони споживають, забрудненими радіонуклідами. Ще 34% молодих людей та 26% батьків не мають інформації з цього приводу, і тільки 13% дітей та 6% дорослих вважають, що харчові продукти не містять радіонуклідів.

Основними дозоутворюючими продуктами харчування жителів Українського Полісся є молоко з індивідуального сектору та продукти лісу (гриби, ягоди, дичина). Дані анкетування свідчать, що респонденти обох поколінь майже однотайні в суб'єктивних оцінках небезпеки продуктів харчування з точки зору надходження радіонуклідів. Основну небезпеку респонденти вбачають у дикоростучих продуктах (гриби, ягоди). Це відзначили 65% опитаних дітей, 69% батьків.

Водними ресурсами річок басейну Дніпра та його водосховищ користу-



ються практично всі жителі України, що надає значної ваги оцінкам вмісту радіонуклідів у поверхневих водах. Заслужовує на увагу розбіжність між оцінкою вкладу питної води в дозу внутрішнього опромінення респондентами та фактичним дозовим навантаженням. Сьогодні вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у поверхневих водах України (за винятком зони відчуження) у десятки разів менший за допустимий рівень вмісту цих радіонуклідів для питної води ( $2 \text{ Бк} \cdot \text{л}^{-1}$ , за ДР-2006). Однак респонденти (кожен третій з опитаних) одностайно на друге місце за небезпечністю поставили воду.

Визначення вмісту  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у молоці індивідуальних власників проводиться в кожному населеному пункті забруднених радіонуклідами районів. Дослідження продукції тваринного походження свідчить про те, що впродовж останніх років на фоні природних процесів очищення відбувається поступове зниження вмісту  $^{137}\text{Cs}$  в молоці, і лише в окремих господарствах рівні забруднення залишаються високими і перевищують ДР-2006. 21 % опитаних молодих людей (шосте рангове місце) та 26% їхніх батьків (третє-четверте рангове місце) відзначили молоко як харчовий продукт, критичний з точки зору надходження радіонуклідів.

Швидко минуло 25 років після наймасштабнішої планетарної ядерної катастрофи в історії людства. Але незадовго до так званої річниці “мирний атом” ще раз нагадав про себе на станції “Фукусіма-1” (Японія).

На нашу думку інтерес світової спільноти до медико-екологічних ризиків в післяаварійний період на атомних електростанціях набуде нового оберту.

### **Висновки**

1. Питання щодо впливу негативних наслідків аварії на ЧАЕС на населення і через 25 років залишається актуальним.
2. Основним дозоутворюючим фактором є внутрішнє опромінення, в основному, за рахунок вживання місцевих харчових продуктів.
3. Потребують проведення більш детальних досліджень щодо оцінки ризиків для здоров'я серед населення постраждалих районів.
4. На державному рівні необхідно виділити кошти для проведення щорічної дозиметричної паспортизації населених пунктів, які зазнали впливу негативних наслідків аварії на ЧАЕС.

1. Артамонова Н.О. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: наукометричний аналіз / Н.О. Артамонова, О.В. Масіч, Ю.В. Павліченко та ін. // Укр. радіологічний журнал. – 2006. – № 4. – С. 471-474. 2. Ланге И.И. Чернобыльский форум: преодолевая разрыв между научным знанием и общественным мнением / И.И. Ланге, Е.М. Мелехова, А.П. Панфилов // Мед. радиология и рад. безопасность. – 2006. – № 2. – С. 6-11. 3. Резолюция 3-ей международной конференции "Медицинские последствия Чернобыльской аварии: итоги 15-летних исследований" (4-8 июня 2001 г., Киев, Украина) // Международ. журн. радиационной медицины. – 2001. – Т.3, № 3-4.– С. 3-8. 4. Якоб П. Рак щитовидной железы у населения Беларуси и России, пострадавшего вследствие Чернобыльской катастрофы / П. Якоб // Международ. журн. радиационной

медицины. – 1999. – Т. 3-4, № 3-4. – С. 7-10. **5.** Ашизова К. Скрининг рака щитовидной железы после Чернобыльской аварии / К. Ашизова, С. Нагатаки // *Международ. журн. радиационной медицины.* – 1999. – Т. 3-4. – С. 25-28. **6.** Генник-Березовська С.О. Контроль за репродуктивним здоров'ям сімей з мутагенним навантаженням після Чорнобильської катастрофи / С.О. Генник-Березовська, Ю.Й. Гаврилюк // *Международ. журн. радиац. медицины.* – 2001. – Т. 3, № 1-2. – С. 177. **7.** Яворовски З. Жертвы Чернобыля: реалистическая оценка медицинских последствий Чернобыльской аварии / З. Яворовски // *Мед. радиология и радиац. безопасность.* – 1999. – № 1. – С. 19-30. **8.** Романенко А.Е. Радиационная медицина в объективной оценке последствий Чернобыльской катастрофы / А.Е. Романенко, И.А. Нягу, К.Н. Логановский, Д.А. Базыка // *Международ. журн. радиац. медицины.* – 2000. – Т. 1. – № 5. – С. 3-25. **9.** Отчет научного комитета ООН по действию атомной радиации Генеральной Ассамблее // *Мед. радиол. и радиационная безопасность.* – 2001. – Т. 1. – № 1. – С. 28-47. **10.** Яблоков А.В. Недооценка международными организациями влияния Чернобыльской катастрофы на здоровье населения / А.В. Яблоков // *Международ. журн. радиац. медицины.* – 2001. – Т. 3. – № 1-2. – С. 324-325. **11.** Ильин Л.А. Низкие уровни излучения, здоровье, чернобыльский синдром / Л.А. Ильин, Ю.С. Рябухин, С.П. Ярмоненко // *15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання: збірка тез. міжнарод. конф. (Київ, 18-20 квітня 2001 р.).* – К., 2001. – С. 115. **12.** Набока М.В. Зонирование территорий по риску заболеваемости населения при влиянии комплекса экологических факторов / М.В. Набока, О.А. Бобылёва, В.М. Шестопапов и др. // *Довкілля та здоров'я.* – 1999. – № 1 (8). – С. 16-20. **13.** Набока М.В. Анализ пространственно-временных зависимостей заболеваемости детей, проживающих на территориях с разными уровнями радиоактивного загрязнения / М.В. Набока // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2004. – Вип. 43. – С. 321-330. **14.** Коршун М.М. Гігієнічна оцінка впливу іонізуючого випромінювання та пестицидів на захворюваність дитячого населення / М.М. Коршун, Г.В. Смагін // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2000. – Вип. 37. – С. 349-353. **15.** Карачоов І.І. Аналіз та оцінка радіаційного стану на забруднення радіонуклідами територій Київської області / І.І. Карачоов, Н.Д. Семєнюк, М.Д. Малєнко та ін. // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2004. – Вип. 44. – С. 329-333. **16.** Фризюк М.А. Оцінка реальних доз опромінення населення Житомирської області / М.А. Фризюк // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2007. – Вип. 49. – С. 288-292. **17.** Гусєва О.М. Вплив малих доз іонізуючого випромінювання на стан здоров'я населення, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях Волинської області / О.М. Гусєва // *Гігієна населених місць: зб. наук. пр.* – К., 2001. – Вип. 38. – Т. II. – С. 165-167. **18.** Донець М.П. Дозові навантаження та стан здоров'я населення уражених районів Чернігівської області після Чорнобильської катастрофи / М.П. Донець // *Довкілля та здоров'я.* – 2005. – № 1 (32). – С. 44-46. **19.** Пирогова О.Я. Непухлинна захворюваність дорослого населення, яке мешкає після евакуації на умовно чистих та радіоактивно забруднених територіях (епідеміологічне дослідження) / О.Я. Пирогова // *Довкілля та здоров'я.* – 2005. – № 2 (33). – С. 36-44. **20.** Прокопенко Н.О. Захворюваність населення, що мешкає на забруднених радіонуклідами територіях (соціальні і гігієнічні фактори ризику) / Н.О. Прокопенко, В.А. Прилипка // *Довкілля та здоров'я.* – 2005. – № 1 (32). – С. 27-32.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М.О. (НУБГП)