

DOI: 10.31793/1680-1466.2026.31-1.104

Г.А. Замотаєва,  
О.В. Лапікура,  
І.П. Пастер,  
М.Д. Тронько

# Формування когорти та бази даних для епідеміологічного дослідження жінок, опромінених під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України»

**Резюме.** Рак молочної залози (РМЗ) є найпоширенішим онкологічним захворюванням серед жінок. Попри відносно високу радіочутливість тканини молочної залози, епідеміологічні дані щодо впливу радіоактивних випадів після ядерних аварій на ризик розвитку цього захворювання залишаються обмеженими та непереконливими. Це зумовлює необхідність створення великих добре охарактеризованих когорт із можливістю індивідуальної оцінки дозового навантаження та врахування модифікуючих факторів. Формування спеціалізованої бази даних є ключовим етапом для проведення таких досліджень. **Мета роботи** – оцінити процес формування когорти та створення реєстру жінок, які зазнали опромінення під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС), а також ефективність підходів до збору, верифікації та лінкеджу даних для подальших епідеміологічних досліджень. **Матеріал і методи.** Когорта Українсько-Американської програми «Наслідки для здоров'я жінок української когорти, опромінених під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС» (Програма) сформована з жінок, які на момент аварії проживали в найбільш радіоактивно забруднених районах Київської, Житомирської та Чернігівської областей і могли в цей період годувати груддю. Формування реєстру здійснювалося на основі даних реєстраційних журналів пологових закладів, баз даних Українсько-Американських проєктів, а також додаткових джерел інформації. Дослідження включало кілька етапів: створення реєстру потенційних учасниць, попереднє анкетування для перевірки відповідності критеріям включення та отримання інформованої згоди, а також оновлення демографічних і контактних даних. Для виявлення онкологічної патології застосовувався лінкедж даних із Національним канцер-реєстром України. **Результати.** З реєстраційних журналів пологових закладів отримано 11 533 записи про народження живих дітей. У результаті інтеграції даних із різних джерел сформовано реєстр, що містить інформацію про 14 894 потенційні учасниці. У межах попереднього анкетування отримано 4449 анкет для

4318 жінок: 59 поштою, 1791 за результатами телефонного контакту, 2599 за участю місцевого персоналу. За результатами анкетування для 4041 учасниці підтверджено відповідність критеріям включення. Проведено кілька ітерацій лінкеджу даних із Національним канцер-реєстром України, що дозволило ідентифікувати випадки онкологічних захворювань у когорті. **Висновки.** Сформовано реєстр та базу даних жінок, які зазнали опромінення під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС і проживали на радіаційно забруднених територіях. Запропоновані підходи до збору, верифікації та лінкеджу даних продемонстрували практичну ефективність і можуть бути використані при формуванні подібних когорт у радіаційній епідеміології. **Перспективи.** Створена база даних є основою для подальших епідеміологічних досліджень, зокрема з індивідуальною оцінкою дозового навантаження та аналізом факторів ризику. Вона також може бути використана для розширення когорти та регулярного лінкеджу з національними реєстрами.

**Ключові слова:** аварія на Чорнобильській АЕС, когорти, база даних, лінкедж даних, лактація.

РМЗ – найпоширеніше онкологічне захворювання серед жінок. За даними Національного канцер-реєстру, у 2023 році в Україні серед жінок зареєстрували 12 582 випадки захворювання на РМЗ [1]. При цьому 3553 людини померли від РМЗ.

Хоча тканина молочної залози є відносно радіочутливою [2], епідеміологічні дані щодо впливу ядерних аварій на ризик розвитку РМЗ залишаються непереконливими [3]. Насамперед це стосується аварії на ЧАЕС, яка призвела до масового викиду радіоїоду.

Епідеміологічні дослідження захворюваності на РМЗ у жіночого населення України показали суттєве зростання цього показника в жінок-учасниць ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у 1986-1987 роках, який перевищив національні показники в 1,3-1,6 рази [4].

Водночас швидка проліферація клітин під час вагітності та накопичення радіоїоду в лактуючих молочних залозах свідчать про те, що вплив радіоактивних опадів протягом цих двох репродуктивних періодів може збільшити ризик розвитку РМЗ [5].

На сьогодні встановлено підвищений ризик розвитку РМЗ (стандартизований коефіцієнт захворюваності =2,49, 95% довірчі інтервали: 1,55, 3,75) серед жінок, які годували груддю протягом 2 місяців (з 26 квітня по 30 червня 1986 року) після аварії на ЧАЕС та проживали в забруднених районах Білорусі, порівняно із загальною популяцією [6]. Натомість жінки, які були вагітні, не мали підвищеного ризику. Показник був найвищим у жінок, які зазнали опромінення в молодшому віці та в найдавніший період часу після аварії на ЧАЕС, хоча стратифіковані аналізи мали обмежені розміри вибірки.

Аналогічні дослідження в Україні встановили, що коефіцієнт радіаційного ризику не був значущим для жінок, які були вагітні на момент аварії на ЧАЕС, або для жінок, які годували груддю протягом 2 місяців після аварії, порівняно з загальними показниками для населення [7]. Однак спостерігався незначно підвищений ризик для жінок, які годували груддю на момент аварії (коефіцієнт=1,30, 95% ДІ: 0,40, 3,01).

Ці результати вказують на необхідність кількісної оцінки радіаційного ризику розвитку РМЗ у більш масштабному дослідженні жінок, які годували груддю протягом періоду радіаційного опромінення [7]. Створена база даних надасть унікальну можливість отримати важливу інформацію про можливі несприятливі наслідки радіаційного опромінення для здоров'я жінок у разі викидів радіонуклідів у довкілля.

**Мета роботи** – провести оцінку адекватності та ефективності формування когорти та анкетування жінок, які внаслідок аварії на ЧАЕС були опромінені йодом-131 під час годування груддю та мешкали на радіаційно забрудненій території з різним ступенем йододефіциту, з метою створення бази даних для оцінки ризику розвитку РМЗ.

## Матеріал і методи

Робота проводилася в декілька етапів.

Метою першого етапу було створення реєстру потенційних учасниць Програми з-поміж матерів, які народили живу дитину в період з 01.01.1985 року по 30.06.1986 року і які на момент аварії на ЧАЕС перебували в районах, визначених для виконання Програми. Згідно з даними прямих вимірювань радіоактивності ЩЗ після аварії на ЧАЕС до списку таких районів

було включено: Гайсинський та Немирівський райони Вінницької області, Коростенський, Лугинський, Народицький, Новоград-Волинський, Овруцький та Олевський райони Житомирської області, Бородянський, Вишгородський, Іванківський, Макарівський, Поліський, Чорнобильський райони та місто Прип'ять Київської області, а також Козелецький, Ріпкинський, Чернігівський райони та місто Чернігів Чернігівської області.

Для створення реєстру використовувалися дані різних джерел.

Основним джерелом інформації були реєстраційні журнали пологових відділень медичних закладів вказаних районів. Головні переваги – повнота і широта покриття, офіційний характер даних. Проте, на жаль, у цього джерела інформації були й очевидні недоліки, головний з яких – застарілість отриманих із них даних (за час, що пройшов із моменту внесення даних жінки могли змінити прізвище та місце проживання). Як наслідок, частина з них, хай і незначна, до моменту аварії на ЧАЕС могла виїхати з районів, охоплених Програмою, і перестати відповідати критеріям відбору. Також слід відзначити втрату журналів для окремих медичних закладів при релокації з районів обов'язкового відселення після аварії на ЧАЕС, підтопленні або пожежі в приміщенні архіву, неповні дані (наприклад, лише рік народження матері або її вік на момент пологів замість повної дати народження, відсутність адрес для невеликих сіл тощо) та складнощі з вкопіювання рукописних даних.

Другим важливим джерелом інформації була база даних об'єднаної когорти Українсько-Американських проєктів «Науковий проєкт вивчення раку та інших захворювань щитоподібної залози в Україні в результаті аварії на Чорнобильській АЕС» та «Репродуктивні ефекти опромінення *in utero* в результаті аварії на Чорнобильській АЕС у йододефіцитних регіонах України» [8, 9]. Суттєва перевага цього джерела інформації полягала в точності даних (інформація про учасників когорти та їхніх матерів збиралася упродовж кількох циклів скринінгових обстежень) та наявності детальної контактної інформації як для потенційних учасниць Програми, так і для їхніх дітей та інших родичів.

З метою залучення більшої кількості учасників до стандартних запитників, котрі пропо-

нувалося заповнювати учасникам об'єднаної когорти, були додані питання про наявність братів/сестер у заданому діапазоні дат народження. Проте, враховуючи специфіку *self reported* даних, вони включалися до реєстру лише після перевірки відповідності критеріям відбору (головним чином, у процесі анкетування).

Також серед джерел інформації про потенційних учасниць Програми були персонал місцевих медичних установ, співробітники місцевих адміністрацій, інші учасники Українсько-Американських проєктів, а також різноманітні відкриті реєстри. Всі отримані дані потрібно було об'єднати для формування загального реєстру. Цей процес виявився доволі складним, оскільки інформація з різних джерел мала різний формат, відповідала різному часу, могла містити похибки та неточності, через що встановлення належності записів із різних джерел (а у випадку народження двох дітей у визначеному інтервалі – різних записів з одного джерела) одній і тій самій людині могло бути ресурсомістким і не завжди завершувалося результативно. Процес узгодження даних триває й нині, тому можливі подальші зміни в оцінці кількості потенційних учасниць Програми – як у бік збільшення включенням нових записів, так і в бік зменшення виявленням дублів та перетинів даних різних джерел у процесі їх верифікації.

Окремо серед джерел інформації слід вказати реєстр прямих вимірювань радіоактивності ЩЗ безпосередньо після аварії на ЧАЕС. Персональні дані в ньому вносилися без дотримання єдиної методики та часто були неповними чи неточними, тому вкрай рідко використовувалися для виявлення нових записів у реєстрі потенційних учасниць. Проте в разі встановлення достатньо точного зв'язку для записів цих двох реєстрів дані прямих вимірювань можуть бути важливими при обчисленні персонального дозового навантаження для учасниць Програми.

Паралельно з отриманням даних проводилася актуалізація вже отриманої інформації з журналів пологових відділень шляхом залучення персоналу місцевих медичних закладів чи представників місцевої адміністрації. У такий спосіб для значної кількості учасниць було отримано дані про поточний вітальний статус, актуальне прізвище, повну дату народження, поточне місце проживання та в частині випадків – контактні дані, насамперед контактний номер телефона.

Другим етапом виконання Програми стало попереднє анкетування матерів із реєстру потенційних учасниць із метою: 1) перевірки відповідності критеріям відбору потенційних учасниць; 2) уточнення та оновлення персональних та контактних даних потенційних учасниць; 3) отримання базової інформації про анамнез грудного вигодовування та дані про нього безпосередньо в момент та після аварії на ЧАЕС; 4) отримання згоди на участь у подальших дослідженнях, зокрема на надання біологічного матеріалу. Оскільки число потенційних учасниць Програми виявилось достатньо значним, для анкетування відбиралися матері з дітьми, народженими у вузькому діапазоні дат – із 01.04.1985 року по 30.06.1986 року.

Анкетування проводилось різними шляхами, залежно від доступних контактних даних. У разі наявності телефону матері чи когось з її родичів (до таких належали матері учасників об'єднаної когорти та матері, телефони яких були отримані в процесі актуалізації даних), анкетування здійснювалося шляхом телефонного дзвінка персоналом Програми. Цей метод вважався найкращим, оскільки анкетування здійснювалося досвідченими інтерв'юерами з максимальним дотриманням єдиної процедури.

У разі відсутності контактного телефону чи невдалих спроб встановити контакт запис потрапляв до списку для передачі місцевому персоналу. У ті ж списки потрапляли записи, дані яких ще не були актуалізовані, таким чином оновлення даних журналів пологових відділень перестало бути окремою задачею і було об'єднане з процесом анкетування. Заповнені анкети та інформація про не проанкетованих учасниць передавали для подальшої обробки. У разі отримання анкети з неповною чи сумнівною інформацією анкетування проводили повторно.

Також була здійснена спроба поштового анкетування. Пілотна група підбиралася розподіленою по різним районам та типам населених пунктів, у лист вкладалися повідомлення, з якого потенційний учасник мав отримати інформацію про мету та зміст анкетування, сама анкета, інформована згода та оплачений зворотний конверт. Ефективність пілотної розсилки виявилася низькою, тож до цього методу анкетування надалі зверталися лише за очевидної неможливості скористатися іншими методами.

Для більшості опитаних учасниць (4041 особа) була підтверджена відповідність критеріям відбору. Практика роботи з результатами анкетування показує, що непідтвердження відповідності найчастіше може пояснюватися неповнотою чи неточністю в отриманих даних, тож у процесі верифікації число підтверджених випадків має збільшитися.

Разом із попереднім анкетуванням проводився пасивний скринінг онкологічної патології щитоподібної та молочних залоз у потенційних учасниць Програми шляхом регулярного «record linkage» (лінкедж записів) демографічних даних записів реєстру з базою даних Національного канцер-реєстру України. Подібні лінкеджи вже проводилися в рамках Українсько-Американського проекту «Науковий проєкт вивчення раку та інших захворювань щитоподібної залози в Україні в результаті аварії на Чорнобильській АЕС», що дало можливість використати вже відпрацьовану раніше методику [7].

У процесі зіставлення порівнювалися дані ідентичних за змістом характеристик усіх записів із двох реєстрів – прізвище, ім'я, по батькові, дата народження, населений пункт проживання та адреса. Повний чи частковий збіг кожної з характеристик оцінювалося, а оцінки підсумовувалися у вигляді «ваги зв'язку» для кожної з порівнюваних пар, за значенням якої пара отримувала певний статус: дійсний зв'язок – за умови збігу усіх характеристик, вірогідний зв'язок – за умови часткового збігу, хибний зв'язок – за умови розбіжності або несуттєвого збігу окремих характеристик. Випадки вірогідного зв'язку проходили процес перегляду незалежними експертами з залученням додаткових даних, у процесі якого приймалося рішення щодо їхньої дійсності чи хибності [10].

Слід зазначити, що процедури «record linkage» дуже чутливі до якості даних: записи для учасниць, котрі пройшли попереднє анкетування або мали актуалізовану місцевим персоналом інформацію, опрацьовувалися більш коректно і потребували менших ресурсів для експертного перегляду, ніж неповні та застарілі дані з журналів пологових відділень.

На поточному етапі здійснюється детальне анкетування учасниць Програми, для яких у процесі попереднього анкетування були підтверджені критерії відбору та отримана згода на подальшу участь у дослідженні, з метою рекон-

струкції дозового навантаження та визначення факторів ризику РМЗ. Діяльність з опрацювання даних для реєстру потенційних учасниць Програми та попереднього анкетування не передбачена в задачах поточного етапу і тому призупинена.

## Результати

Основним джерелом інформації при створенні реєстру потенційних учасниць Програми були реєстраційні журнали пологових відділень медичних закладів визначених районів. Усього з них вдалося отримати 11 533 записи про народження живих дітей, для 4091 запису з них за допомогою персоналу місцевих медичних закладів чи представників місцевої адміністрації вдалося актуалізувати інформацію – ці дані становили основу реєстру. До них додалися матері 1438 учасників об'єднаної когорти Українсько-Американських проєктів, які відповідали критеріям

відбору. У результаті аналізу даних демографічних запитників учасників об'єднаної когорти виявили ще 843 випадки, що могли відповідати критеріям включення – вони включалися до реєстру лише після перевірки цієї відповідності за даними інших джерел чи в результаті попереднього анкетування. До цих даних долучалась інформація про потенційних учасниць від персоналу місцевих медичних установ, співробітників місцевих адміністрацій, інших учасників Українсько-Американських проєктів, а також різноманітних відкритих реєстрів. Усі отримані з різних джерел дані об'єднувалися для формування загального реєстру. На цей момент у результаті зіставлення даних різних джерел вдалося упорядкувати інформацію про 14 894 потенційних учасниць Програми, що становить близько 60% від можливої кількості (орієнтовно – близько 25 тисяч жінок) (**таблиця 1**). Отримання нових даних та опрацювання частини вже отриманої інформації не було

**Таблиця 1.** Ефективність пошуку і пілотного анкетування учасників програми Breast  
**Table 1.** Effectiveness of searching and pilot questionnaire of Breast program participants

	Орієнтовна кількість народжених дітей* Estimated number of children born *	Кількість пологів згідно журналів Number of births according to logs	Кількість матерів з Програми Number of mothers from the Program	Кількість матерів у реєстрі Number of mothers in the registry	Орієнтовна кількість матерів у межах інтервалу анкетування Estimated number of mothers within the survey interval	Кількість отриманих анкет Number of questionnaires received	Відсоток ефективності анкетування Percentage of questionnaire effectiveness
Вінницька область Vinnytsia oblast	1178	949	0	948	790	298	37,7
Гайсинський район Haysyn raion	-	0	0	0	0	0	0
Немирівський район Nemyriv raion	1178	949	0	948	790	298	37,7
Житомирська область Zhytomyr oblast	6156	5824	490	6915	5764	1896	32,9
Коростенський район Korosten raion	923	593	11	663	553	223	40,3
Лугинський район Luhunv raion	-	634	21	639	533	229	43,0
Народицький район Nrodychi raion	478	0	139	544	453	208	45,9

## Продовження таблиці 1

	Орієнтовна кількість народжених дітей * Estimated number of children born *	Кількість пологів згідно журналів Number of births according to logs	Кількість матерів з Програми Number of mothers from the Program	Кількість матерів у реєстрі Number of mothers in the registry	Орієнтовна кількість матерів у межах інтервалу анкетування Estimated number of mothers within the survey interval	Кількість отриманих анкет Number of questionnaires received	Відсоток ефективності анкетування Percentage of questionnaire effectiveness
Новоград-Волинський район Novograd-Volynsk raion	1324	2125	0	2132	1777	175	9,8
Овруцький район Ovruch raion	1799	1430	290	1868	1557	747	48,0
Олевський район Olevsk raion	1632	1042	29	1069	891	314	35,2
Київська область Kyiv oblast	7541	3091	142	3907	3256	489	15,0
Бородянський район Borodyanka raion	1382	0	0	222	185	94	50,8
Вишгородський район Vyshgorod raion	1749	1478	0	1486	1238	60	4,8
Іванківський район Ivankiv raion	764	614	32	653	544	130	23,9
Макарівський район Makariv raion	1026	999	0	1041	868	65	7,5
Поліський район Polisya raion	752	0	10	186	155	14	9,0
Чорнобильський район Chornobyl raion	743	0	45	130	108	49	45,4
м. Прип'ять Prypyat city	1125	0	55	189	158	77	48,7
Чернігівська область Chernihiv oblast	10 683	1669	994	3124	2603	1635	62,8
Козелецький район Kozelets raion	1364	829	326	1036	863	533	61,8
Ріпкинський район Ripky raion	796	840	239	858	715	430	60,1
Чернігівський район Chernihiv raion	1384	0	268	916	763	539	70,6
м. Чернігів Chernihiv city	7139	0	161	314	262	133	50,8
Разом Total	25 558	11 533	1626	14 894	12 413	4318	34,8

Примітка. \* – згідно з даними завідувачки лабораторії медичної демографії Інституту радіаційної гігієни та епідеміології ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології НАМН України», канд. мед. наук Гунько Н.В.

Note. \* – according to Head of the Laboratory of Medical Demography of the Institute of Radiation Hygiene and Epidemiology of the State Institution «National Scientific Center of Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Candidate of Medical Sciences Gunko N.V. data.

завершено у зв'язку з переходом до наступних етапів виконання Програми, проте лишається можливим у майбутньому.

У рамках пасивного скринінгу онкологічної патології щитоподібної та молочних залоз було проведено три ітерації зіставлення реєстру потенційних учасниць із базою даних Національного канцер-реєстру України. Під час першої спроби у вибірці з 11 448 записів було виявлено 145 випадків раку молочної залози (C50) та 40 випадків раку щитоподібної залози (C73) (2021 рік); під час останньої у вибірці з 13 643 жінок було виявлено 233 випадки раку молочної залози та 54 випадки раку щитоподібної залози (2024 рік).

Слід згадати наявність значної кількості даних про потенційних учасниць Програми, які були отримані з різних джерел і не долучені до реєстру через призупинення діяльності з його опрацювання на поточному етапі. Наявність цих даних дасть можливість у разі поновлення роботи над реєстром не лише збільшити кількість записів, а й покращити якість вже внесених до нього даних, і, як наслідок, підвищити релевантність та значущість результатів лінкеджу з іншими реєстрами, зокрема, Національним канцер-реєстром України.

У процесі збору даних для реєстру, попереднього анкетування та опрацювання результатів лінкеджу було отримано інформацію про 811 випадків смерті матерів з-поміж потенційних учасниць.

При проведенні попереднього анкетування використовувалися різні методи контакту, які залежали від наявних контактних даних. Пріоритет надавався телефонному опитуванню, яке здійснювалося персоналом Програми. Цей метод був доступний лише за наявності актуального телефонного номера учасниці Програми чи когось з її близьких родичів, тому застосовувався переважно для матерів учасників об'єднаної когорти Українсько-Американських проєктів.

Для оцінки ефективності поштового анкетування була відібрана пілотна група з 749 учасниць реєстру з оновленими адресами та з відсутнім телефоном. З пілотної розсилки вдалося отримати 51 заповнену анкету та інформацію про 5 померлих потенційних учасниць. Ефективність поштового анкетування була оцінена як низька, тож надалі до нього вдавалися лише за неможливості використання іншого методу, усього через пошту було отримано 59 анкет.

Усього в рамках попереднього анкетування було отримано 4449 анкет для 4318 учасників – 59 із них через пошту, 1791 – у результаті телефонного контакту, 2599 було заповнено місцевим персоналом. Для 4041 учасниці за даними анкетування було підтверджено відповідність критеріям відбору. Оскільки причиною непідтвердження критеріїв могли бути неповні чи помилкові дані, які можуть бути уточнені пізніше, для аналізу в рамках даної статті анкети учасниць із непідтвердженими критеріями не виключалися.

В усіх таблицях обраховувалися дані лише для тих випадків, коли вони були вказані в анкеті. Дані інших джерел для обрахунків на даному етапі не долучалися.

За результатами попереднього анкетування майже 3/4 усіх учасниць Програми були у віці 20-29 років на момент аварії на ЧАЕС та у віці 55-64 роки на момент анкетування (**таблиця 2**),

**Таблиця 2.** Загальна характеристика учасників Програми за результатами анкетування

**Table 2.** General characteristics of Program participants by the results of the questionnaire

Показники Indicators	
Кількість осіб, n Number of persons, n	4318
Вік на момент аварії на ЧАЕС, роки Age at the time of the Chernobyl accident, years	
15-19	327 (7,6%)
20-24	1775 (41,1%)
25-29	1294 (30,0%)
30-34	624 (14,5%)
35-39	205 (4,7%)
40-44	29 (0,7%)
45-49	1 (0,0%)
дані відсутні no data	63 (1,4%)
M±m (n)	25,44±0,08 (4255)
Me [Q1; Q3]	25 [22; 28]
мінімальне і максимальне значення minimum and maximum value	16-45
Місце проживання на момент аварії на ЧАЕС Residential areas at the time of the Chernobyl accident	
Житомирська область Zhytomyr oblast	1782 (41,3%)
Київська область Kyiv oblast	479 (11,1%)
Чернігівська область Chernihiv oblast	1597 (37,0%)
Вінницька область Vinnytsia oblast	244 (5,7%)
дані відсутні no data	216 (4,9%)

## Продовження таблиці 2

Показники	
Indicators	
Вік на момент анкетування, роки	
Age at the time of the survey, years	
50-54	243 (5,6%)
55-59	1636 (37,9%)
60-64	1385 (32,1%)
65-69	708 (16,4%)
70-74	236 (5,5%)
75-80	46 (1,1%)
>80	1 (0,0%)
дані відсутні	63 (1,4%)
no data	
M±m (n)	61,04±0,08 (4255)
Me [Q1; Q3]	60 [57; 64]
мінімальне і максимальне значення	51-81
minimum and maximum value	
Згода на розгорнуте анкетування, n	
Consent to a detailed questionnaire, n	
так	3187 (73,8%)
yes	
ні	762 (17,6%)
no	
дані відсутні	369 (8,6%)
no data	
Згода на аналізи крові чи слини, n	
Consent to blood or saliva tests, n	
так	2498 (57,9%)
yes	
ні	1343 (31,1%)
no	
дані відсутні	477 (11,0%)
no data	

мінімальний вік жінки на момент анкетування становив 51 рік, максимальний – 81 рік. 89,4% проживали в північних регіонах України.

Згоду на розгорнуте анкетування дали 3/4 усіх опитаних, а на дослідження біологічного матеріалу (крові або слини) – більше ніж половина (див. табл. 2).

Згідно з наданими в процесі анкетування даними 101 мати народила двох дітей у визначеному діапазоні, із них 35 близнюків. У таких випадках для аналізу обиралася дитина, народжена ближче до дати аварії на ЧАЕС (тобто друга). При обрахунку ваги дітей близнюки виключалися. При обрахунку статі враховувалися обидва близнюки з кожної пари.

Більше як половина з опитаних матерів мали двох дітей (таблиця 3). Розподіл за статтю дітей був пропорційний.

У 2/3 випадків вага дитини при народженні становила 3001-4000 г (див. табл. 3). Майже всіх дітей годували груддю переважною тривалістю від 1 до 12 місяців. При цьому частина жінок вказала

Таблиця 3. Результати анкетування учасників Програми

Table 3. Results of the questionnaire of Program participants

Показники	
Indicators	
Кількість осіб, n	4318
Number of persons, n	
Кількість дітей у однієї жінки, n	
Number of children per woman, n	
1	393 (9,1%)
2	2362 (54,7%)
3	925 (21,4%)
4	226 (5,2%)
5	128 (3,0%)
6	64 (1,5%)
7	26 (0,6%)
>7	30 (0,7%)
дані відсутні	164 (3,8%)
no data	
M±m (n)	2,47±1,16 (4154)
Me [Q1; Q3]	2 [2; 3]
мінімальне і максимальне значення	1-12
minimum and maximum value	
Стать дитини	
Sex of the baby	
чоловіча	2078 (48,1%)
male	
жіноча	2052 (47,5%)
female	
дані відсутні	188 (4,4%)
no data	
Вага дитини при народженні, г	
Baby's weight at birth, g	
<2000	33 (0,8%)
2000-2500	143 (3,3%)
2501-3000	610 (14,1%)
3001-3500	1814 (42,0%)
3501-4000	1029 (23,8%)
4001-4500	335 (7,8%)
4501-5000	54 (1,3%)
>5000	5 (0,1%)
дані відсутні	295 (6,8%)
no data	
M±m (n)	3398±7,87 (4023)
Me [Q1; Q3]	3400 [3100; 3650]
мінімальне і максимальне значення	800-5200
minimum and maximum value	
Годування дитини груддю	
Breastfeeding a baby	
так	3889 (90,1%)
yes	
ні	195 (4,5%)
no	
дані відсутні	234 (5,4%)
no data	
Тривалість годування дитини груддю, міс	
Duration of breastfeeding a baby, months	
<1	56 (1,3%)
1-3	862 (20,0%)
4-6	850 (19,7%)
7-9	405 (9,4%)
10-12	869 (20,1%)
13-15	300 (6,9%)
16-18	302 (7,0%)

Продовження таблиці 3

Показники Indicators	
19-21	51 (1,2%)
22-24	111 (2,6%)
>24	56 (1,3%)
дані відсутні	456 (10,5%)
no data	
M±m (n)	9,05±0,11 (3862)
Me [Q1; Q3]	8 [4; 12]
мінімальне і максимальне значення minimum and maximum value	0,03-60
Наявність маститу або запалення молочних залоз у жінок, n Presence of mastitis or inflammation of the mammary glands in women, n	
так	688 (15,9%)
yes	
ні	3377 (78,2%)
no	
дані відсутні	253 (5,9%)
no data	
Наявність маститу або запалення молочних залоз після народження дитини, n Presence of mastitis or inflammation of the mammary glands after childbirth, n	
так	382 (8,8%)
yes	
ні	3606 (83,5%)
no	
дані відсутні	330 (7,7%)
no data	

на наявність маститу або запалення молочних залоз в анамнезі, у тому числі після народження дитини в обраному для дослідження інтервалі.

## Обговорення

У цьому дослідженні представлено результати формування когорти та бази даних жінок, які зазнали впливу радіоактивних випадів внаслідок аварії на ЧАЕС під час лактації. Отримані дані показують, що інтеграція інформації з різних архівних та сучасних джерел є реальною та ефективною для створення когорти, придатної для довготривалого епідеміологічного спостереження.

Однією з ключових переваг роботи є використання кількох незалежних джерел інформації, включаючи реєстраційні журнали пологових закладів, бази даних попередніх Українсько-Американських досліджень та результати анкетування. Такий підхід дозволив суттєво розширити охоплення цільової популяції та підвищити повноту сформованого реєстру. Подібна стратегія узгоджу-

ється з підходами, що застосовуються в радіаційній епідеміології, де формування ретроспективних когорт часто потребує комбінування різних джерел даних [11, 12].

Важливим компонентом дослідження стало застосування лінкеджу даних із базою Національного канцер-реєстру України. Це створює можливість довготривалого пасивного спостереження за онкологічною захворюваністю без необхідності регулярного активного контакту з учасницями. Проведення кількох ітерацій лінкеджу даних підтвердило, що такий підхід є практично реалізованим у наших умовах. Використання лінкеджу даних є ефективним інструментом для довготривалих епідеміологічних досліджень і дозволяє підвищити повноту спостереження [13].

У цьому контексті сформована когорта має особливу цінність з огляду на періоди опромінення її учасниць. Йдеться про жінок, які зазнали впливу радіації під час вагітності та/або лактації – фаз, що характеризуються активною проліферацією та диференціацією тканини молочної залози. З огляду на це, такі періоди можуть визначати підвищену чутливість до дії іонізуючого випромінювання. Хоча, опромінення в молодому віці асоціюється з підвищеним ризиком розвитку РМЗ, дані щодо впливу опромінення саме в ці фізіологічні періоди залишаються обмеженими [14]. Саме тому сформована когорта створює можливість для більш детального вивчення цих ефектів у подальших дослідженнях.

Водночас особливості використаних джерел даних необхідно враховувати при інтерпретації результатів. Доступні записи не завжди можуть бути повними та однорідними за якістю, що пов'язано як із втратою частини документів, так і з неповнотою окремих ідентифікаційних характеристик. У низці випадків це могло вплинути на якість даних про потенційних учасниць, включених до реєстру.

Точність лінкеджу даних також певною мірою залежить від якості ідентифікаційної інформації. Зміни персональних даних, зокрема зміна прізвища, а також відсутність уніфікованих ідентифікаторів створюють ризик похибок при зіставленні записів, що є типовою проблемою для реєстрових досліджень [13]. Крім того, використання різних способів збору інформації могло вплинути на рівень участі та структуру сформованої вибірки та описано як прояви селективного зміщення в когортних дослідженнях [15].

На цьому етапі дослідження основна увага була зосереджена на формуванні когорти та створенні інформаційної бази. Водночас роботи з індивідуальної реконструкції доз опромінення вже проводяться паралельно в межах Програми дозиметричною групою. Це створює підґрунтя для подальшого переходу до аналітичного етапу дослідження з кількісною оцінкою ризиків.

Подальші дослідження на основі сформованої когорти будуть спрямовані на поєднання дозиметричних, клінічних і реєстрових даних, що дозволить більш точно оцінити ризики та врахувати роль модифікуючих факторів, таких як йодний статус, репродуктивний анамнез та особливості медичного спостереження [16].

Попри зазначені обмеження, результати дослідження свідчать про можливість формування та підтримання когорти жінок, які зазнали опромінення в специфічні фізіологічні періоди, навіть через десятиліття після аварії. Це має важливе значення для розвитку радіаційної епідеміології, особливо в контексті вивчення ефектів низьких і середніх доз опромінення та складних шляхів експозиції [17].

## Висновки

1. Розроблено та реалізовано підхід до формування реєстру жінок, які зазнали опромінення під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

2. Показано можливість інтеграції даних із різних джерел, їх верифікації та подальшого лікнеджу з національними реєстрами.

3. Отримані результати свідчать про практичну придатність використаних методологічних підходів для формування когорти у радіаційній епідеміології.

4. Дані цього реєстру дозволять дослідити ризику розвитку раку молочної залози та інших патологій залежно від дози опромінення радіоїодом і йодозабезпечення жінок.

## Перспективи подальших досліджень

Створена база даних формує основу для подальших епідеміологічних досліджень, зокрема з індивідуальною реконструкцією дозового навантаження та аналізом факторів ризику. Подальше наповнення реєстру та підвищення

якості даних дозволить покращити репрезентативність когорти та точність оцінок.

Регулярний лікнедж даних із національними реєстрами відкриває можливості для довготривалого спостереження за онкологічною захворюваністю. Водночас необхідно враховувати обмеження, пов'язані з неповнотою доступних даних та можливими внаслідок них ускладненнями ідентифікації при лікнеджі записів.

## Подяка

*Автори висловлюють щире подяку завідувачці лабораторії медичної демографії Інституту радіаційної гігієни та епідеміології Державної установи «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України», канд. мед. наук Гунько Наталії Володимирівні за надані статистичні дані.*

## Список використаної літератури

1. Державне некомерційне підприємство «Національний інститут раку». Рак в Україні, 2022-2023. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби. Бюлетень Національного канцер-реєстру України №25. Єфіменко ОВ, ред. Київ, 2024 (State Non-Profit Enterprise «National Cancer Institute»). Cancer in Ukraine, 2022-2023. Incidence, mortality, indicators of oncological service activity. Bulletin of the National Cancer Registry of Ukraine No. 25. Efimenko OV, ed. Kyiv, 2024. Ukrainian). Available from: [http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL\\_25/index.htm](http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_25/index.htm) [Accessed 20th January 2026].
2. Ronckers CM, Erdmann CA, Land CE. Radiation and breast cancer: a review of current evidence. *Breast Cancer Res.* 2005;7(1):21-32. doi: 10.1186/bcr970.
3. Ogrodnik A, Hudon TW, Nadkarni PM, Chandawarkar RY. Radiation exposure and breast cancer: lessons from Chernobyl. *Conn Med.* 2013 Apr;77(4):227-34.
4. Присяжнюк АЄ, Базика ДА, Романенко АЮ, Федоренко ЗП, Фузик ММ, Гудзенко НА, та ін. Епідеміологія раку молочної залози в Україні з урахуванням факторів ризику Чорнобильської аварії. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2019;24:150-68 (Prysyazhnyuk AY, Bazyka DA, Romanenko AY, Fedorenko ZP, Fuzik MM, Gudzenko NA, et al. Epidemiology of breast cancer in Ukraine with consideration of the factors of the Chernobyl accident. *Probl Radiac Med Radiobiol.* 2019 Dec;24:150-68. English, Ukrainian). doi: 10.33145/2304-8336-2019-24-150-168.
5. Cahoon EK. Commentary: Breast cancer risk among women exposed to fallout after the Chernobyl accident. *Int J Epidemiol.* 2020 Apr 1;49(2):456-8. doi: 10.1093/ije/dyaa038.
6. Cahoon EK, Preston D, Zhang R, Vij V, Little MP, Mabuchi K, et al. Breast cancer risk in residents of Belarus exposed to Chernobyl fallout while pregnant or lactating: standardized incidence ratio analysis, 1997 to 2016. *Int J Epidemiol.* 2022 May 9;51(2):547-54. doi: 10.1093/ije/dyab226.
7. Vij V, Shpak V, Zamotayeva G, Lapikura O, Ryzhov A, Gorokh E, et al. Breast cancer risk in Ukrainian women exposed to Chernobyl fallout while pregnant or lactating: standardized incidence ratio analysis, 1998 to 2016. *Eur J Epidemiol.* 2022 Nov;37(11):1195-200. doi: 10.1007/s10654-022-00913-1.
8. Тронько МД, Терещенко ВП, Пастер ІП, Дерев'яноко АА, Чай-

- ковська ЛВ, Шпак ВМ, та ін. Спільний науковий Українсько-Американський тиреоїдний проект. I. Епідеміологічна характеристика процедури формування когорти та запрошення учасників проекту на перше скринінгове обстеження. Міжнародний журнал радіаційної медицини (Україна). 2005;7(1-4, спеціальний випуск):116-135 (Tronko MD, Tereshchenko VP, Pasteur IP, Derevyanko AA, Chaikovska LV, Shpak VM, et al. Joint scientific Ukraine-USA thyroid project. 1. Epidemiological characteristic of the procedure of cohort formation and invitation of study subjects to the first screening examination. Int J Radiat Med (Ukraine). 2005;7(1-4, special issue):116-135. English, Ukrainian).
9. Тронько МД, Пастер ІП, Замотаєва ГА, Лапикюра ОВ, Натч М, Мабучі К. Створення бази даних Українсько-Американського проекту «Репродуктивні ефекти опромінення *in utero* в результаті аварії на Чорнобильській АЕС у йододефіцитних регіонах України». Ендокринологія. 2018 Березень 20;23(1):16-33 (Tronko MD, Pasteur IP, Zamotayeva GA, Lapikura OV, Hatch M, Mabuchi K. Creation of the database of the Ukrainian-American project «Reproductive effects of *in utero* exposure to Chernobyl fallout in an iodine deficient regions of Ukraine». Endokrynologia. 2018 Mar 20;23(1):16-33. Ukrainian).
  10. Горох ЄЛ, Шпак ВМ, Сумкіна ОВ, Рижов АЮ, Федоренко ЗП, Гулак ЛО, Лапикюра ОВ, Тронько МД. Ідентифікація випадків злоякісних новоутворень серед учасників епідеміологічних досліджень віддалених наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Ендокринологія. 2026 Квітень 20;31(1):97-103. (Gorokh EL, Shpak VM, Sumkina OV, Ryzhov AYU, Fedorenko ZP, Gulak LO, Lapikura OV, Tronko MD. Identification of cases of malignant tumors among participants of the long-term medical consequences of the Chernobyl accident. Endokrynologia. 2026 Apr 20;31(1):97-103. Ukrainian). doi: 10.31793/1680-1466.2026.31-1.97.
  11. Cardis E, Howe G, Ron E, Bebesko V, Bogdanova T, Bouville A, et al. Cancer consequences of the Chernobyl accident: 20 years on. J Radiol Prot. 2006 Jun;26(2):127-40. doi: 10.1088/0952-4746/26/2/001.
  12. Little MP, Wakeford R, Tawn EJ, Bouffler SD, Berrington de Gonzalez A. Risks associated with low doses and low dose rates of ionizing radiation: why linearity may be (almost) the best we can do. Radiology. 2009 Apr;251(1):6-12. doi: 10.1148/radiol.2511081686.
  13. Harron K, Goldstein H, Dibben C. Methodological developments in data linkage. Int J Epidemiol. 2015;44(3):954-64.
  14. Preston DL, Mattsson A, Holmberg E, Shore R, Hildreth NG, Boice JD Jr. Radiation effects on breast cancer risk: a pooled analysis of eight cohorts. Radiat Res. 2002 Aug;158(2):220-35. doi: 10.1667/0033-7587(2002)158[0220:reobcr]2.0.co;2. Erratum in: Radiat Res. 2002 Nov;158(5):666.
  15. Delgado-Rodríguez M, Llorca J. Bias. J Epidemiol Community Health. 2004 Aug;58(8):635-41. doi: 10.1136/jech.2003.008466.
  16. Preston DL, Ron E, Tokuoka S, Funamoto S, Nishi N, Soda M, et al. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. Radiat Res. 2007 Jul;168(1):1-64. doi: 10.1667/RR0763.1.
  17. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2008 Report. Volume I: Sources of ionizing radiation. Report to the General Assembly with scientific annexes. New York: United Nations; 2008. [cited 2026 Jan 20]. Available from: [https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008\\_1.html](https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008_1.html)

## Список скорочень

**РМЗ** – рак молочної залози

**Програма** – наукова програма «Наслідки для здоров'я жінок української когорти, опромінених під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС»

**ЧАЕС** – Чорнобильська атомна електростанція

## DEVELOPMENT OF A COHORT AND DATABASE FOR AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF WOMEN EXPOSED DURING LACTATION AS A RESULT OF THE CHORNOBYL NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT

**G.A. Zamotayeva, O.V. Lapikura, I.P. Pasteur, M.D. Tronko**

State Institution «V.P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»

**Abstract.** Breast cancer is the most common malignancy among women. Despite the relatively high radiosensitivity of breast tissue, epidemiological evidence on the effects of radioactive fallout following nuclear accidents on breast cancer risk remains limited and inconclusive. This underscores the need to establish large, well-characterized cohorts with the capacity for individual dose assessment and consideration of modifying factors. The development of a dedicated database represents a critical step toward conducting such studies. **Objective.** To evaluate the process of cohort formation and the development of a registry of women exposed during lactation as a result of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident, as well as the effectiveness of approaches to data collection, verification, and linkage for subsequent epidemiological research. **Material and methods.** The cohort of the Ukrainian-American program «Health Effects in the Ukrainian Cohort of Women Exposed During Lactation to Chernobyl Fallout» was established from women who, at the time of the accident, resided in the most radioactively contaminated areas of Kyiv, Zhytomyr, and Chernihiv regions and could have been breastfeeding during that period. The registry was developed using data from maternity hospital records, databases of Ukrainian-American studies, and additional information sources. The study included several stages: development of a registry of potential participants; preliminary questionnaire screening to verify eligibility and obtain informed consent; and updating of demographic and contact information. Identification of oncological outcomes was performed through data linkage with the National Cancer Registry of Ukraine. **Results.** A total of 11,533 live-birth records were obtained from maternity facility registers. Through integration of multiple data sources, a registry comprising 14,894 potential participants was established. During the preliminary survey, 4,449 questionnaires were collected for 4,318 women: 59 by mail, 1,791 via telephone contact, and 2,599 with the involvement of local personnel. Based on questionnaire data, 4,041 participants were confirmed to meet the inclusion criteria. Several rounds of data linkage with the National Cancer Registry of Ukraine were conducted, enabling the identification of cancer cases within the cohort. **Conclusions.** A registry and database of women exposed during lactation as a result of the Chernobyl accident and residing in radiation-contaminated areas have been established. The applied approaches to data collection, verification, and linkage demonstrated practical effectiveness and may be useful for the development of similar cohorts in radiation epidemiology. **Perspectives.** The established database provides a foundation for future epidemiological studies, including those in-

corporating individual dose reconstruction and risk factor analysis. It also offers opportunities for cohort expansion and regular linkage with national registries.

**Keywords:** Chernobyl accident, cohort, database, data linkage, lactation.

**Для цитування:** Замотаєва ГА, Лапікура ОВ, Пастер ІП, Тронько МД. Формування когорти та бази даних для епідеміологічного дослідження жінок, опромінених під час лактації внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. *Ендокринологія*. 2026;31(1):104-115. DOI: 10.31793/1680-1466.2026.31-1.104.

**Адреса для листування:** Замотаєва Галина Анатоліївна; gzamotaeva@gmail.com; ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», вул. Вишгородська, 69, Київ 04114, Україна.

**Відомості про авторів:** Замотаєва Галина Анатоліївна, канд. біол. наук, старш. наук. співроб., головний науковий співробітник відділу фундаментальних і прикладних проблем ендокринології, ORCID: 0000-0002-2298-0105; Лапікура Олександр Валерійович, співробітник Центру координації даних Українсько-Американського проекту, ORCID: 0000-0001-7629-2933; Пастер Ігор Петрович, канд. мед. наук, старш. наук. співроб., головний науковий співробітник відділу фундаментальних і прикладних проблем ендокринології, ORCID: 0000-0002-8199-833X; Тронько Микола Дмитрович, д-р мед. наук, проф., чл.-кор. НАН України, акад. НАМН України, завідувач відділу фундаментальних і прикладних проблем ендокринології, в.о. директора Інституту, ORCID: 0000-0001-7421-0981.

**Особистий внесок:** Замотаєва Г.А. – підготовка статті; Лапікура О.В. – підготовка статті, робота з базою даних, підготовка і статистичний аналіз даних; Пастер І.П. – ідея публікації, підбір і аналіз літератури, підготовка статті; Тронько М.Д. – розробка концепції статті.

**Фінансування:** дослідження проведено при фінансовій підтримці Українсько-Американського проекту «Науковий проект вивчення раку та інших захворювань щитоподібної залози в Україні в результаті аварії на Чорнобильській АЕС».

**Декларація з етики:** автори задекларували відсутність конфлікту інтересів і фінансових зобов'язань.

**Стаття:** надійшла до редакції 05.04.2026 р.; перероблена 07.04.2026 р.; прийнята до друку 09.04.2026 р.; надрукована 20.04.2026 р.

**For citation:** Zamotayeva GA, Lapikura OV, Pasteur IP, Tronko MD. Development of a cohort and database for an epidemiological study of women exposed during lactation as a result of the Chernobyl nuclear power plant accident. *Endokrynologia*. 2026;31(1):104-115. DOI: 10.31793/1680-1466.2026.31-1.104.

**Correspondence address:** Zamotayeva Galyna Anatoliyivna, gzamotaeva@gmail.com; State Institution «V.P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Vyshgorodska Str., 69, Kyiv 04114, Ukraine.

**Information about the authors:** Zamotayeva Galyna Anatoliyivna, Cand. Sci. (Biology), Senior Research Fellow, Chief Researcher of the Department of Fundamental and Applied Problems of Endocrinology, ORCID: 0000-0002-2298-0105; Lapikura Oles'Valeriyovych, Data Coordination Center collaborator, ORCID: 0000-0001-7629-2933; Pasteur Ihor Petrovych, Cand. Sci. (Medicine), Senior Scientist, Chief Research Fellow of the Department of Fundamental and Applied Problems of Endocrinology, ORCID: 0000-0002-8199-833X; Tronko Mykola Dmytrovych, Dr. Sci. (Medicine), Prof., Cor. Member of the NAS of Ukraine, Acad. of the NAMS of Ukraine, Head of the Department of Fundamental and Applied Problems of Endocrinology, Director of the Institute, ORCID: 0000-0001-7421-0981.

**Personal contribution:** Zamotayeva G.A. – article preparation; Lapikura O.V. – article preparation, working with the database, data preparation and statistical data analysis; Pasteur I.P. – publication idea, literature selection and analysis, article preparation; Tronko M.D. – development of the concept of the article.

**Funding:** the study was carried out within the funding support of Ukrainian-American Project «Scientific Project to Study Cancer and Other Thyroid Diseases in Ukraine as a Result of the Chernobyl Nuclear Power Plant Accident».

**Declaration of ethics:** the authors declared no conflict of interest and financial obligations.

**Article:** received April 05, 2026; revised April 07, 2026; accepted April 09, 2026; published April 20, 2026.