

УДК 613.2:351.778.2; 614.876; 614.73; 368.914

І. Т. Матасар✉, Н. В. Гунько, Н. В. Півень, Л. М. Петрищенко

Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України», вул. Юрія Іллєнка, 53, м. Київ, 04050, Україна

ХАРЧОВА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ ДОСВІД ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

У статті вивчено історичний досвід забезпечення харчової безпеки населення радіоактивно забруднених територій (РЗТ) України після Чорнобильської катастрофи 1986 року та проаналізовано сучасні виклики, спричинені повномасштабним воєнним станом. На основі аналізу архівних матеріалів, нормативно-правових актів і наукових публікацій встановлено, що в перші роки після аварії уряд впровадив комплексну систему захисту, яка включала: централізоване постачання чистих продуктів, виробництво безпечної сільськогосподарської продукції, використання радіопротекторів, організацію збалансованого харчування для дітей та широкомасштабну інформаційно-просвітницьку роботу. Проте, хронічне недофінансування та ліквідація спеціалізованих служб призвели до поступового руйнування цієї системи. Проведені анкетні опитування показали, що, попри обізнаність про радіаційне забруднення, значна частина мешканців РЗТ продовжує вживати місцеві продукти, особливо дари лісу, що є основним джерелом внутрішнього опромінення. Це пов'язано з низьким рівнем матеріального забезпечення та місцевими традиціями харчування. В умовах повномасштабної війни, коли критична інфраструктура руйнується, а логістичні ланцюги порушуються, питання харчової безпеки на РЗТ набуває особливої гостроти. Автори роблять висновок, що історичний досвід свідчить про необхідність постійного фінансування та координації дій для ефективного захисту населення. Сучасні умови вимагають розробки нових підходів, що враховуватимуть не лише радіаційні ризики, а й виклики, пов'язані з воєнним станом, зокрема руйнуванням інфраструктури, економічною нестабільністю та обмеженим доступом до безпечних продуктів.

Ключові слова: Чорнобильська катастрофа, радіоактивно забруднені території, харчова безпека, радіонукліди, воєнний стан, внутрішнє опромінення.

Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2025. Вип. 30. С. 88–104. doi: 10.33145/2304-8336-2025-30-88-104

✉ Матасар Ігнат Тимофійович, e-mail: matasar.it@gmail.com

I. T. Matasar✉, N. V. Gunko, N. V. Piven, L. M. Petryshchenko

State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», 53 Yuriia Illienka Str., Kyiv, 04050, Ukraine

FOOD SECURITY OF THE POPULATION IN RADIOACTIVELY CONTAMINATED TERRITORIES OF UKRAINE: HISTORICAL EXPERIENCE AND MODERN CHALLENGES AMID MARTIAL LAW

The article studies the historical experience of ensuring food security for the population of radioactively contaminated territories (RCTs) of Ukraine after the Chornobyl catastrophe of 1986 and analyzes the modern challenges caused by the full-scale martial law. Based on the analysis of archival materials, regulatory legal acts, and scientific publications, it was established that in the first years after the accident, the government implemented a comprehensive protection system which included: centralized supply of clean products, production of safe agricultural products, use of radioprotectors, organization of balanced nutrition for children, and large-scale information and educational work. However, chronic underfunding and the liquidation of specialized services led to the gradual destruction of this system. Surveys conducted showed that, despite being aware of the radiation contamination, a significant part of the RCT residents continue to consume local products, especially «gifts of the forest» (wild foods), which is the main source of internal irradiation. This is due to a low level of material well-being and local dietary traditions. Under conditions of full-scale war, where critical infrastructure is being destroyed and logistical chains are disrupted, the issue of food security in RCTs becomes particularly acute. The authors conclude that historical experience demonstrates the need for constant funding and coordination of efforts for effective population protection. Modern conditions require the development of new approaches that will consider not only radiation risks but also the challenges associated with martial law, including infrastructure destruction, economic instability, and limited access to safe products.

Key words: Chornobyl catastrophe, radioactively contaminated territories, food security, radionuclides, martial law, internal irradiation.

Problems of Radiation Medicine and Radiobiology. 2025;30:88-104. doi: 10.33145/2304-8336-2025-30-88-104

ВСТУП

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) наголошує, що достатня кількість безпечного та збалансованого харчування є критично важливим фактором для підтримки життя та зміцнення здоров'я. ВООЗ рекомендує кожній країні дотримуватися п'яти ключових принципів харчової безпеки, включно з використанням безпечної води та сировини [1]. За оцінками експертів [2, 3], щороку близько 600 мільйонів людей (майже кожен десятий у світі) страждають від вживання неякісних харчових продуктів. Це призводить до 420 000 смертей, причому 40 % хвороб, спричинених небезпечною їжею, припадає на дітей віком до п'яти років, що зумовило 125 тисяч летальних випадків.

Після початку повномасштабного вторгнення агресора 24 лютого 2022 року ситуація з харчовою безпекою в Україні значно ускладнилася. Тимчасова окупація територій, що були визнані

INTRODUCTION

The World Health Organization (WHO) emphasizes that a sufficient amount of safe and balanced nutrition is a critically important factor for sustaining life and promoting health. The WHO recommends that every country adhere to five key principles of food safety, including the use of safe water and raw materials [1]. Experts estimate [2, 3] that approximately 600 million people globally (almost one in ten people worldwide) suffer annually from the consumption of substandard food products. This results in 420,000 deaths, with 40 % of foodborne illnesses affecting children under five, causing 125,000 fatalities.

Following the start of the full-scale invasion by the aggressor on February 24, 2022, the food safety situation in Ukraine has significantly worsened. The temporary occupation of territories recognized as radioactively contaminated as a result of the Chornobyl catastrophe (ChAES) in 1986, particularly parts of Kyiv, Zhytomyr, and Chernihiv regions, interrupted the

✉ Ignat T. Matasar, e-mail: matasar.it@gmail.com

радіоактивно забрудненими внаслідок Чорнобильської катастрофи (ЧАЕС) у 1986 році, зокрема частини Київської, Житомирської та Чернігівської областей, перервала логістичні ланцюги постачання безпечних продуктів. Крім того, щоденні ракетні обстріли руйнують критичну інфраструктуру, підприємства та складські приміщення, що робить забезпечення харчової безпеки надзвичайно складним завданням.

Проблема доставки якісних продуктів населенню радіоактивно забруднених територій (РЗТ) існувала й раніше. Небезпечна їжа, що містить радіонукліди, є причиною різноманітних захворювань, зокрема онкологічних. Захоплення російськими військами Чорнобильської та Запорізької атомних електростанцій (АЕС), а також постійні обстріли північних областей України, істотно впливають на харчову безпеку. Жодна АЕС у світі не була спроектована для експлуатації в умовах війни, що створює ризик гіпотетичних аварій.

Національні доповіді та монографії [4–6] неодноразово підкреслювали, що на радіоактивно забруднених територіях (РЗТ) після аварії 1986 року існувала проблема забезпечення населення, особливо дітей, якісними продуктами.

В умовах постійних ракетних обстрілів північних областей України будівництво захисних споруд, мінування лісів, полів та доріг стали реаліями життя українців. Ці дії суттєво впливають на харчову безпеку та умови життєдіяльності. Крім того, зазначені райони перебувають у зоні потенційно небезпечного впливу в разі гіпотетичних аварій, спричинених пошкодженнями українських АЕС (Запорізької, Південноукраїнської, Рівненської, Хмельницької, Чорнобильської).

Таким чином, військові дії Російської Федерації призвели до ситуації, коли питання радіаційного, медичного та соціального захисту жителів РЗТ, зокрема й харчової безпеки, стали другорядними, проте не менш актуальними. Тому, напередодні 40-х роковин аварії на ЧАЕС, доцільно згадати окремі заходи, які сприяли збереженню здоров'я жителів РЗТ.

МЕТА

Метою дослідження було узагальнення досвіду забезпечення населення радіоактивно забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій України від додаткового опромінення через споживання місцевих продуктів та необізнаність щодо їхнього радіаційного забруднення.

logistic chains for the supply of safe products. Furthermore, daily missile strikes are destroying critical infrastructure, enterprises, and storage facilities, making the assurance of food safety an extremely difficult task.

The problem of delivering quality food products to the population of radioactively contaminated territories (RCTs) existed even before the war. Unsafe food containing radionuclides is the cause of various diseases, including oncological ones. The capture of the Chornobyl and Zaporizhzhia Nuclear Power Plants (NPPs) by Russian troops, along with constant shelling of the northern regions of Ukraine, significantly affects food safety. No NPP in the world was designed to operate in war conditions, which creates a risk of hypothetical accidents.

National reports and monographs [4–6] have repeatedly underlined that on the radioactively contaminated territories (RCTs) after the 1986 accident, there was a problem with ensuring the population, especially children, had access to quality food products.

In the conditions of constant missile strikes on the northern regions of Ukraine, the construction of protective structures, mining of forests, fields, and roads have become realities of Ukrainian life. These actions substantially impact food safety and living conditions. Furthermore, these areas are located in the zone of potentially dangerous impact in the event of hypothetical accidents caused by damage to Ukrainian NPPs (Zaporizhzhia, South Ukraine, Rivne, Khmelnytskyi, Chornobyl).

Thus, the military actions of the Russian Federation have led to a situation where the issues of radiation, medical, and social protection for residents of RCTs, including food safety, have become secondary, yet no less urgent. Therefore, on the eve of the 40th anniversary of the ChAES accident, it is appropriate to recall specific measures that contributed to the preservation of the health of RCT residents.

OBJECTIVE

The aim of the study was to summarize the experience of protecting the population of territories in Ukraine radioactively contaminated as a result of the Chornobyl disaster from additional exposure due to the consumption of local products and a lack of awareness regarding their radioactive contamination.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріалами дослідження були відкриті джерела інформації, наукові видання, архівні документи, звіти НДР, а також власні дані щодо особливостей харчування населення після аварії на ЧАЕС (наукові видання, архівні матеріали, звіти НДР тощо). Методи досліджень: історичний, аналітичний, анкетно-опитувальний, логічний, системного підходу.

Дії уряду щодо безпеки харчових продуктів у перші роки після аварії (1986–1989)

Одним із найважливіших напрямків ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС було призупинення надходження радіонуклідів до організму людини з продуктами харчування.

Як свідчать документи [7], тривалий час правдива інформація про наслідки аварії ретельно приховувалася і мала грифи «цілком таємно» або «таємно». Однак, вимірювання радіоактивності продуктів проводилося повсюдно. Існували пости радіометричного контролю на молокозаводах та м'ясокомбінатах, хоча приладів та фахівців було недостатньо.

На початку травня 1986 року лабораторні дослідження виявили підвищені рівні радіоактивності в молоці Київської, Чернігівської, Вінницької, Рівненської, Хмельницької та Івано-Франківської областей, а також у м. Києві ($1 \cdot 10^{-8}$ – $1 \cdot 10^{-6}$ Кі/л) [7, с. 97–98]. Радіоактивно забруднене молоко направляли на додаткову переробку [7, с. 97]. Було прийнято рішення посилити дозиметричний контроль продуктів (молока, м'яса, свіжих овочів) у державних закладах торгівлі та на ринках. Окремо наголошувалося на забезпеченні безпечними продуктами дитячих кухонь, дошкільних закладів та лікарень [7, с. 99–100].

Поступове накопичення інформації про рівні забруднення ґрунтів, води та сільськогосподарської сировини сприяло еволюції урядових рішень. Це призвело до розуміння необхідності створення системи впливу на сільськогосподарське виробництво для зменшення забруднення сировини та забезпечення безпеки харчових продуктів, вироблених на РЗТ.

Міністр охорони здоров'я СРСР у 1986 році [8] затвердив перші тимчасові нормативи допустимого вмісту радіоактивних речовин у питній воді та молоці, а також допустиму межу їх добового надходження в організм. Ці норми ґрунтувалися на НРБ-76 [9] та інших чинних нормативних доку-

MATERIALS AND METHODS

The materials of the study included open sources of information, scientific publications, archival documents, research reports, as well as our own data on the characteristics of the population's nutrition after the Chernobyl NPP accident (scientific publications, archival materials, research reports, etc.). Research methods: historical, analytical, questionnaire-based survey, logical, system approach.

Government Actions Regarding Food Safety in the First Years After the Accident (1986–1989)

One of the most important areas in mitigating the consequences of the Chernobyl NPP accident was to stop the entry of radionuclides into the human body through food products.

According to documents [7], for a long time, the truthful information about the consequences of the accident was carefully concealed and had the stamps «top secret» or «secret.» However, the measurement of product radioactivity was carried out everywhere. Radiometric control posts existed at milk processing plants and meat packing plants, although there was a lack of instruments and specialists.

In early May 1986, laboratory studies revealed elevated levels of radioactivity in milk in the Kyiv, Chernihiv, Vinnytsia, Rivne, Khmelnytskyi, and Ivano-Frankivsk regions, as well as in the city of Kyiv ($1 \cdot 10^{-8}$ – $1 \cdot 10^{-6}$ Ci/L) [7, pp. 97–98]. Radioactively contaminated milk was sent for additional processing [7, p. 97]. A decision was made to strengthen the dosimetric control of products (milk, meat, fresh vegetables) in state retail establishments and markets. Separate emphasis was placed on ensuring safe products for children's kitchens, pre-school institutions, and hospitals [7, pp. 99–100].

The gradual accumulation of information about the levels of contamination of soils, water, and agricultural raw materials contributed to the evolution of government decisions. This led to the understanding of the need to create a system of influence on agricultural production to reduce the contamination of raw materials and ensure the safety of food products produced in RCAs (Radioactively Contaminated Areas).

In 1986, the Minister of Health of the USSR [8] approved the first temporary standards for the permissible content of radioactive substances in drinking water and milk, as well as the permissible limit of their daily intake into the body. These norms were based on NRB-76 [9] and other valid regulatory doc-

ментах. Поступове накопичення інформації щодо рівнів радіоактивного забруднення ґрунтів, води та сільськогосподарської сировини сприяло еволюції урядових рішень щодо протирадіаційного захисту. Це призвело до розуміння необхідності створення системи впливу на сільськогосподарське виробництво з метою зменшення забруднення сировини та забезпечення безпеки харчових продуктів, вироблених на РЗТ.

Стратегія призупинення надходження радіонуклідів в організм людини (1990 і подальші роки)

На початку 90-х років уряд ухвалив низку законодавчих актів [10, 11], спрямованих на покращення радіологічної ситуації та зменшення доз опромінення населення. Одним із ключових документів стала Концепція проживання населення на територіях Української РСР з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення [12].

Аналіз джерел інформації свідчить, що стратегія протидії радіонуклідному забрудненню через харчові продукти передбачала:

- створення умов для отримання чистої продукції на забруднених територіях за допомогою технологій, що знижують вміст радіонуклідів;
- використання радіоактивно чистих продуктів у харчуванні;
- застосування речовин, що обмежують перехід радіонуклідів до організму (радіопротектори);
- організацію раціонального та збалансованого харчування дітей в організованих колективах, зокрема з використанням продуктів з радіопротекторними властивостями;
- просвітницьку роботу серед населення щодо рівнів забруднення продуктів та способів кулінарної обробки для підвищення їхньої безпеки.

Національне законодавство передбачало забезпечення жителів РЗТ соціальним, медичним та протирадіаційним захистом (близько 50 видів пільг), включено з забезпеченням безпечними продуктами [13]. Однак фактичні видатки державного бюджету були недостатніми, і ці заходи повною мірою виконувалися лише в перші роки.

Таблиця 1 ілюструє стабільне недофінансування програми «Радіологічний захист населення», що унеможливило ефективне зниження дози опромінення [14].

Заходи щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи [15–17] визнавали, що ефективні дії для отримання чистої сільськогосподарської продукції на РЗТ майже не реалізовувалися. Недофінансування

uments. The gradual accumulation of information on the levels of radioactive contamination of soils, water, and agricultural raw materials contributed to the evolution of government decisions regarding anti-radiation protection. This led to the understanding of the need to create a system of influence on agricultural production in order to reduce the contamination of raw materials and ensure the safety of food products produced in RCAs.

Strategy for Preventing Radionuclide Intake into the Human Body (1990 and subsequent years)

In the early 1990s, the government adopted a series of legislative acts [10, 11] aimed at improving the radiological situation and reducing public exposure doses. One of the key documents was the Concept of Population Residence in the Territories of the Ukrainian SSR with Elevated Levels of Radioactive Contamination [12].

An analysis of information sources indicates that the strategy for countering radionuclide contamination through foodstuffs involved:

- Creating conditions for obtaining clean produce in contaminated territories using technologies that reduce radionuclide content;
- Using radioactively clean products in the diet;
- Employing substances that limit the transfer of radionuclides into the body (radioprotectors);
- Organizing rational and balanced nutrition for children in organized groups, particularly using products with radioprotective properties;
- Educational work among the population regarding food contamination levels and methods of culinary processing to enhance their safety.

National legislation provided for social, medical, and anti-radiation protection (about 50 types of benefits) for residents of Radioactively Contaminated Territories (RCTs), including the provision of safe products [13]. However, the actual expenditures from the state budget were insufficient, and these measures were fully implemented only in the first years.

Table 1 illustrates the stable underfunding of the program «Radiological Protection of the Population,» which made the effective reduction of the exposure dose impossible [14].

Measures to mitigate the consequences of the Chernobyl disaster [15–17] recognized that effective actions for obtaining clean agricultural products in the RCTs were **hardly implemented**. The

Таблиця 1

Порівняльна характеристика планових та фактичних обсягів фінансування за бюджетним розділом «Радіологічний захист населення та екологічне оздоровлення території, що зазнала радіоактивного забруднення» у 1997–2008 рр., тис. грн.

Table 1

Comparative analysis of planned and actual funding volumes for the budget section «Radiological protection of the population and environmental rehabilitation of the territory affected by radioactive contamination» in 1997–2008, thousand UAH

Роки Years	Заплановані витрати Planned Expenditures	Фактичні витрати Actual Expenditures	У % до запланованих витрат % of Planned Expenditures
1997	39700,0	17500,0	44,0
1998	35237,0	20776,6	59,0
1999	23137,0	17696,4	76,0
2000	15000,0	15000,0	100,0
2001	12000,0	10570,0	88,0
2002	12000,0	1938,5	16,0
2003	12000,0	11953,3	99,6
2004	12000,0	9874,2	52,0
2005	12000,0	11904,9	99,0
2006	12743,0	11517,1	90,0
2007	12743,0	11518,2	90,0
2008	13609,5	10367,1	76,0

соціального захисту також унеможливлювало компенсацію пільг.

underfunding of social protection also made the full compensation of benefits impossible.

Оцінка ефективності заходів та сучасні виклики

Система протирадіаційного, медичного та соціального захисту, що існувала відразу після аварії, наразі майже зруйнована. Раніше в колективних сільських господарствах були радіологи та спеціальне обладнання, але згодом ці посади скоротили, а прилади знищили. Також були ліквідовані місцеві санепідемстанції з їхніми радіологічними відділами.

Проведене нами в 2009–2010 рр. опитування експертів-фахівців [16] щодо стану виконання заходів на РЗТ підтвердило, що обсяг агрономічних та проведених протирадіаційних заходів у 2005–2008 рр. був у край низьким (рис. 1, 2).

На думку експертів, з 23 передбачених законодавством протирадіаційних заходів, дев'ять «майже не виконувалися», а найнижчі оцінки (3-14 балів) отримали агрономічні заходи, зокрема перезалуження забруднених луків і пасовищ (3 бали). Найвищим (85-86 балів) був визнаний рівень виконання радіаційного контролю продуктів харчування. Основною причиною неякісного виконання заходів експерти назвали неповне та нерегулярне фінансування, відсутність необхідних інструментів та фахівців, а також міжвідомчу неузгодженість.

Assessment of the Effectiveness of Measures and Modern Challenges

The system of anti-radiation, medical, and social protection that existed immediately after the accident is now almost destroyed. Previously, collective farms had radiologists and special equipment, but these positions were later cut, and the devices were destroyed. Local sanitary-epidemiological stations with their radiological departments were also liquidated.

The survey of expert specialists [16] that we conducted in 2009–2010 regarding the status of measure implementation in radioactively contaminated territories (RCTs) confirmed that the volume of agricultural melioration and anti-radiation measures carried out in 2005–2008 was extremely low (Figs. 1, 2).

According to experts, out of 23 anti-radiation measures stipulated by law, nine were «almost not implemented,» and the lowest scores (3-14 points) were received by agricultural melioration measures, particularly the reseedling of contaminated meadows and pastures (3 points). The highest level of implementation (85-86 points) was recognized for the radiation control of foodstuffs. The main reasons for the inadequate implementation of the measures, experts cited, were incomplete and irregular funding, lack of necessary tools and specialists, as well as interdepartmental inconsistency.

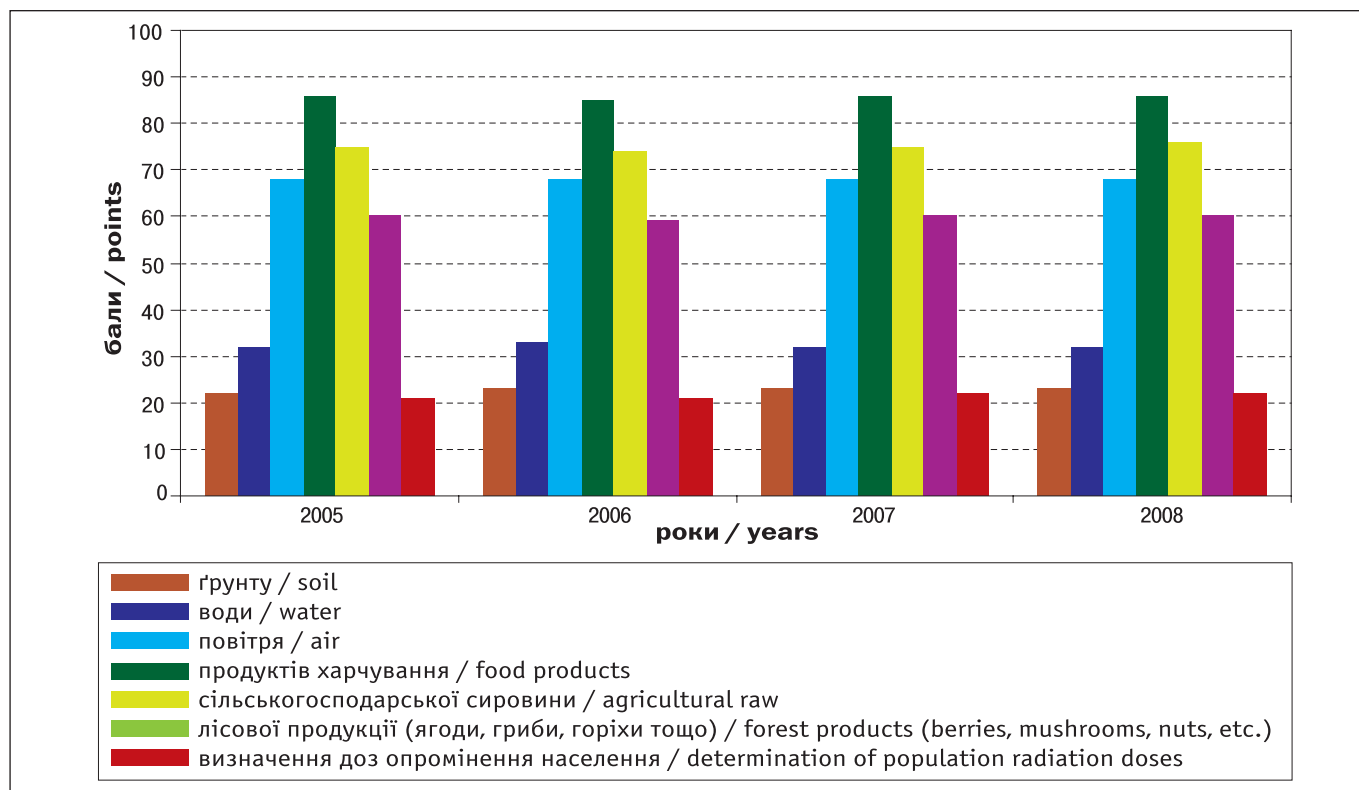


Рисунок 1. Обсяг проведених агроеліоративних заходів у 2005–2008 рр., у балах (0 балів – зовсім не виконувалися, 100 балів – повністю виконувалися)

Figure 1. Scope of conducted agromelioration measures in 2005–2008, in points (0 points – not performed at all, 100 points – fully performed)

Комплексний радіаційно-гігієнічний моніторинг, що здійснюється фахівцями ННЦРМГО НАМН України, свідчить, що в умовах воєнного стану основним чинником, який формує дозу внутрішнього опромінення мешканців РЗТ, є інкорпорований ^{137}Cs , що надходить в організм з дикоросами, насамперед лісовими грибами [18–20]. Другим за внеском є молоко з домашніх тварин.

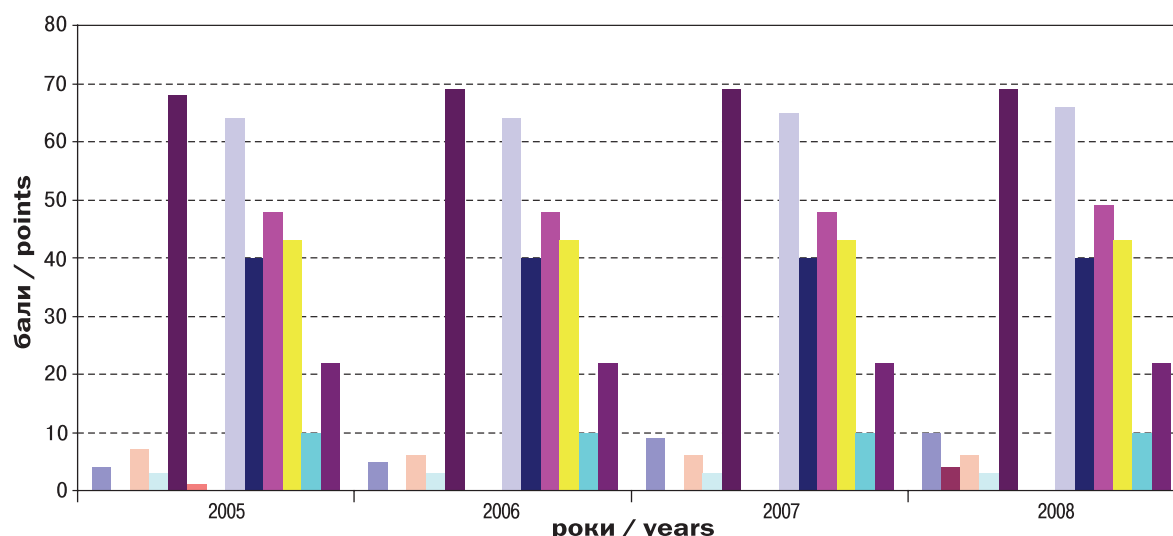
Дослідження [21] показали, що раціон мешканців РЗТ переважно складається із продуктів місцевого виробництва і є незбалансованим. Рівень забезпечення жителів РЗТ значно нижчий, ніж в екологічно сприятливих регіонах [22–24]. Низький матеріальний стан змушує людей споживати переважно місцеву сільськогосподарську продукцію, яка є неякісною.

Методом випадкового відбору до соціологічного дослідження (опитування) було залучено 440 жителів 69 населених пунктів, що національним законодавством визнані радіоактивно забрудненими внаслідок аварії на ЧАЕС. Серед респондентів було 89,7 % жінок та 10,3 % чоловіків. По відношенню до дитини серед опитаних переважали матері (85,5 %) та батьки (8,0 %), а

Comprehensive radiation-hygienic monitoring carried out by specialists of the National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology (NRCRMH&O) of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine (NAMS) indicates that in the conditions of martial law, the main factor determining the internal exposure dose for residents of Radiation Contaminated Territories (RCT) is incorporated ^{137}Cs , which enters the body through wild-growing products, primarily forest mushrooms [18–20]. The second largest contributor is milk from domestic animals.

Studies [21] have shown that the diet of RCT residents mainly consists of locally produced food and is unbalanced. The standard of living for RCT residents is significantly lower than in ecologically favorable regions [22–24]. The low material status forces people to consume mostly local agricultural produce, which is of poor quality.

Using random sampling, 440 residents from 69 settlements, recognized by national legislation as radioactively contaminated due to the Chornobyl accident, were involved in the sociological study (survey). Among the respondents, 89.7 % were women and 10.3 % were men. In relation to the child, mothers predominated among the surveyed (85.5 %) and fathers (8.0 %), while the shares of



- Changing the direction of specialization of agricultural enterprises
- Establishment of enterprises for the deep processing of locally produced agricultural raw materials
- Organization of differentiated feed storage taking into account their radionuclide content
- Establishment of farms for the final fattening of cattle with 'clean' feeds
- Operational informing of the population about the radiation situation
- Lecture-based information for specialists and the public on effectiveness of protective measures
- Providing specialists and the population with recommendations for reducing radionuclide content
- Prohibition of exporting soil, clay, sand, peat, and timber from areas of radioactive contamination
- Prohibition of harvesting and exporting plant feed, medicinal plants, mushrooms, and berries from areas contaminated with radioactivity
- Change in working conditions due to increased radiation levels
- Radiation warning for the population while being in the forest
- Prohibition of livestock grazing, disturbance of wildlife habitats, and recreational and commercial hunting and fishing
- Зміна напрямку спеціалізації сільськогосподарських підприємств
- Створення підприємств для глибокої переробки сільськогосподарської сировини місцевого виробництва
- Організація диференційованого складування кормів з врахуванням вмісту в них радіонуклідів
- Створення господарств для заключної відгодівлі великої рогатої худоби "чистими" кормами
- Оперативне інформування населення про радіаційну ситуацію
- Лекційне інформування фахівців та населення про ефективність захисних заходів
- Забезпечення фахівців та населення рекомендаціями щодо зниження вмісту радіонуклідів
- Заборона вивезення за межі зон радіоактивного забруднення землі, глини, піску, торфу, деревини
- Заборона заготівлі й вивезення за межі зон радіоактивного забруднення рослинних кормів, лікарських рослин, грибів, ягід
- Попередження опромінення населення при перебуванні у лісі
- Зміна умов праці через підвищений радіаційний рівень
- Заборона випасання худоби, порушення середовища перебування диких тварин, спортивне та промислове полювання та рибальство

Рисунок 2. Оцінка обсягу протирадіаційних заходів у 2005–2008 рр., у балах (0 балів – зовсім не виконувалися, 100 балів – повністю виконувалися)

Figure 2. Assessment of the volume of anti-radiation measures in 2005–2008, in points (0 points – not performed at all, 100 points – fully performed)

частки інших родичів (бабусі, тітки, опікуни) – незначні (6,5 %), що свідчить про традиційно велику роль матері у вихованні дитини. Більшість батьків / пробатьків проживає на РЗТ усі роки після катастрофи (73,5 % – зона 3 та 65,9 % – зона 4) або понад 20 років (9,4 % – зона 3 та 11,4 % – зона 4), 15 років (8,3 % – зона 3 та 6,6 % – зона 4), 10 років (8,8 % – зона 3 та 15,7 % – зона 4). З них 56,8 % проживали у зоні 3 та 43,2 % – у зоні 4 Житомирської (32,3 % від загальної сукупності респондентів), Київської (45,8 %) та Рівненської областей (21,9 %).

На прикладі Олевського району Житомирської області проведено дослідження фактичного дво-

other relatives (grandmothers, aunts, guardians) were insignificant (6.5 %), which indicates the traditionally large role of the mother in raising a child. The majority of parents/guardians have lived in the RCT for all the years following the disaster (73.5 % – zone 3 and 65.9 % – zone 4) or for more than 20 years (9.4 % – zone 3 and 11.4 % – zone 4), 15 years (8.3 % – zone 3 and 6.6 % – zone 4), 10 years (8.8 % – zone 3 and 15.7 % – zone 4). Of these, 56.8 % lived in zone 3 and 43.2 % in zone 4 of Zhytomyr (32.3 % of the total number of respondents), Kyiv (45.8 %), and Rivne regions (21.9 %).

Based on the example of Olevska district of Zhytomyr region, a study was conducted on the actual two-

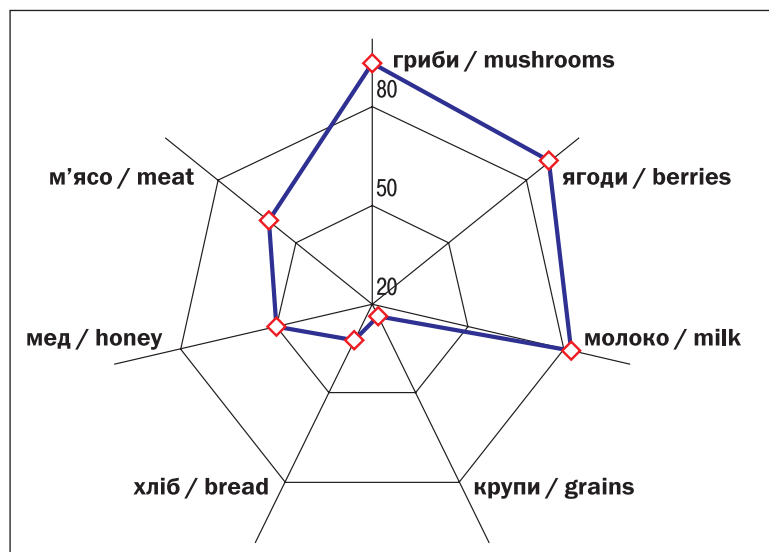


Рисунок 3. Поінформованість жителів РЗТ щодо рівнів забруднення продуктів харчування (опитування 2012–2013 рр.), %

Figure 3. Awareness of residents of radiation-contaminated territories regarding levels of food contamination (2012–2013 survey), %

тижневого циклічного меню в 1999–2000 та 2013–2014 навчальних роках, рекомендованого для приготування в загальноосвітніх учбових закладах на РЗТ.

Проведене нами у 2012–2013 рр. опитування жителів РЗТ показало, що вони достатньо обізнані про рівні забруднення грибів (92,6 %), ягід (88,5 %) та молока (82 %), але менш обізнані щодо круп (24 %), хліба (32 %) та меду (50 %) (рис. 3), [25, 26].

Незважаючи на обізнаність, значна частина населення продовжує вживати дари лісу: 23,6 % постійно, а 26,6 % частково вживають місцеві гриби. Це є свідченням збереження традиції широкого використання дикоросів у харчуванні.

Майже всі опитані (99 %) знають і застосовують **кулінарну обробку для зниження вмісту радіонуклідів**. Доведено (рис. 4), що **жителі РЗТ мають інформацію про продукти з радіопротекторними властивостями** (вироби з морських водоростей, джеми та повидло, фрукти тощо). Більш доступними їх видами були овочі та фрукти, які ніколи не давали дітям тільки 1 % батьків, а найменш вживаними — продукти з морських водоростей (22,8 %).

Встановлено [11, 27], що в домашніх умовах рівень і структура харчування дітей найбільш РЗТ України у віддалений період подолання наслідків Чорнобильської катастрофи залежать від власного виробництва сільськогосподарської продукції, традицій харчування та майнових заощаджень тощо (більшість жителів у своєму раціоні харчування постійно та частково мають дикоростучі ягоди та гриби).

Згідно з даними опитування (рис. 4), тільки 5,8 % сімей мають можливість для зниження доз опро-

week cyclical menu, recommended for preparation in general educational institutions in the RCT, during the 1999–2000 and 2013–2014 school years.

Our survey of RCT residents conducted in 2012–2013 showed that they are sufficiently aware of the contamination levels of mushrooms (92.6 %), berries (88.5 %), and milk (82 %), but less aware regarding cereals (24 %), bread (32 %), and honey (50 %) (Fig. 3), [25, 26].

Despite awareness, a significant part of the population continues to consume forest products: 23.6 % consume local mushrooms constantly, and 26.6 % consume them partially. This is evidence of the preserved tradition of widespread use of wild products in the diet.

Almost all respondents (99 %) know and apply **culinary processing to reduce radionuclide content**. It has been proven (Fig. 4) that **residents of radioactively contaminated territories (RCTs)** are informed about products with **radioprotective properties** (seaweed products, jams and preserves, fruits, etc.). The most accessible types were vegetables and fruits, which only 1 % of parents never gave to their children, while the least consumed were seaweed products (22.8 %).

It has been established [11, 27] that in the home environment, the level and structure of children's nutrition in the most contaminated RCTs of Ukraine in the remote period following the overcoming of the consequences of the Chornobyl disaster depend on their own production of agricultural products, dietary traditions, and property savings, etc. (most residents constantly or partially include wild berries and mushrooms in their diet).

According to the survey data (Fig. 4), only 5.8 % of families have the opportunity to constantly give their children products with radioprotective proper-

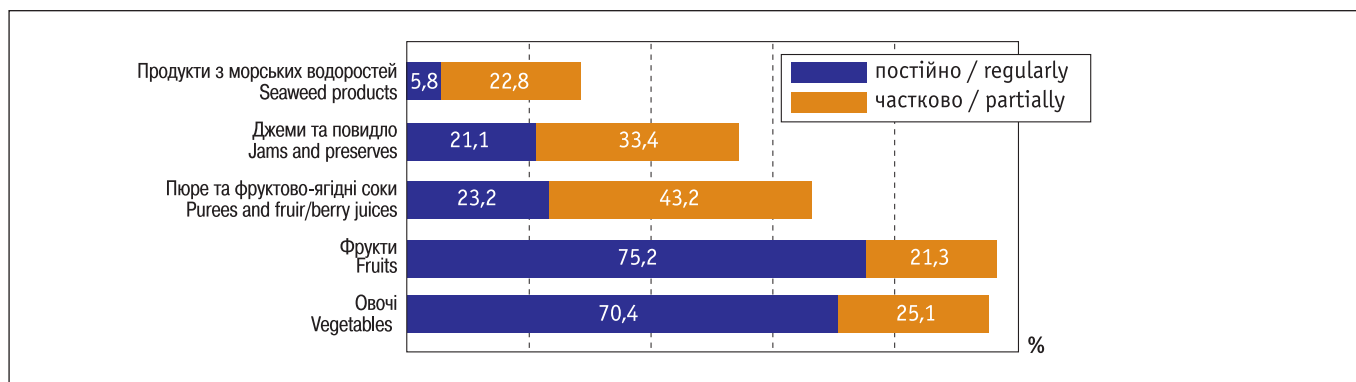


Рисунок 4. Споживання дітьми в сім'ї продуктів із радіопротекторними властивостями (опитування 2012–2013 рр.), %

Figure 4. Consumption by children in the family of food products with radioprotective properties (2012–2013 survey), %

мінення постійно давати дітям продукти з радіопротекторними властивостями та 22,8 % – інколи.

Наявність недоліків в організації харчування дітей та підлітків в навчальних закладах відзначається майже скрізь. Наприклад, у звіті про результати аудиту ефективності використання коштів державного бюджету на безоплатне харчування дітей, потерпілих від Чорнобильської катастрофи [28] зазначено, що через непроведення або зволікання з проведенням процедур закупівлі послуг із харчування потерпілих дітей і укладанням договорів на надання цих послуг значна кількість потерпілих дітей втратила право на отримання харчування в навчальних закладах протягом усього навчального року.

Згідно із Законом України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» [15], діти, які проживають на територіях радіоактивного забруднення (РЗТ) або інваліди в наслідок Чорнобильської катастрофи, мають право на безкоштовне харчування. Ця пільга, що діє з 1991 року, поширюється на учнів і вихованців дитячих садків, шкіл, гімназій, ліцеїв, а також коледжів, незалежно від форми власності чи підпорядкування закладу.

Теоретично харчування має бути збалансованим і відповідати енергетичним потребам дитячого організму.

Незважаючи на нормативну базу, що передбачає раціональне та збалансоване харчування, аналіз свідчить про наявність системних недоліків. Зокрема, у аналітичних матеріалах МОЗ України [28–30] зазначається, що двотижневі меню-розкладки, хоча й відповідають нормативам, часто не виконуються. Основними причинами є хронічне недофінансування та збої в поставках харчових продуктів.

ties to reduce radiation doses, and 22.8 % do so occasionally.

Deficiencies in the organization of nutrition for children and adolescents in educational institutions are noted almost everywhere. For instance, the report on the results of the audit of the effectiveness of state budget funds usage for free meals for children affected by the Chornobyl disaster [28] states that due to the failure to conduct or delay in conducting procurement procedures for catering services for affected children and in concluding contracts for the provision of these services, a significant number of affected children lost the right to receive meals in educational institutions throughout the entire academic year.

According to the Law of Ukraine «On the Status and Social Protection of Citizens Affected by the Chornobyl Disaster» [15], children residing in areas of radioactive contamination (RAC) or those disabled as a result of the Chornobyl disaster are entitled to free meals. This benefit, in effect since 1991, extends to students and pupils of kindergartens, schools, gymnasiums, lyceums, as well as colleges, regardless of the form of ownership or subordination of the institution.

Theoretically, the meals should be balanced and meet the energy needs of the child's body.

Despite the regulatory framework that provides for rational and balanced nutrition, the analysis indicates the presence of systemic shortcomings. Specifically, the analytical materials of the Ministry of Health of Ukraine [28–30] note that the two-week menu-layouts, although compliant with standards, are often not executed. The main reasons are chronic underfunding and disruptions in food product supplies.

Аналіз фактичного харчування дітей у дитячих закладах на РЗТ виявив стійке невиконання норм харчування: дефіцит молочних продуктів, риби, м'яса, свіжих фруктів та овочів. Ця ситуація загострилася в умовах повномасштабної війни, коли фінансові та логістичні проблеми ставлять під сумнів можливість дотримання стандартів харчування.

Результати моніторингу фактичного харчування показали стійке невиконання норм фізіологічних потреб в харчових речовинах та енергії. Всі групи продуктів, що використовуються в організованих дитячих колективах на РЗТ дефіцитні. Середній показник по Україні демонструє значну нестачу:

- > молоко та молокопродукти: 20–30 %;
- > риба та рибні продукти: 10–30 %;
- > м'ясо та м'ясопродукти: 10–15 %;
- > свіжі фрукти: 10–15 %;
- > свіжі овочі: 5–10 %;
- > яйця: 10,1 %.

Харчова безпека в умовах війни

В умовах повномасштабної війни, фінансові та логістичні проблеми лише загострилися. Це ставить під сумнів можливість дотримання стандартів харчування як у навчальних закладах, так і в домогосподарствах на РЗТ.

Дослідження щодо фактичного харчування дорослого працездатного населення проводились у 2019–2021 рр. в Іванківському районі Київської області та у Коростишівському районі Житомирської області. Всього було обстежено 602 особи, у тому числі 348 чоловіків та 254 жінок I–IV групи інтенсивності праці.

Проведені дослідження [31–34] свідчать про те, що у харчуванні дорослого населення є значні відхилення від фізіологічних потреб у поживних речовинах (рис. 5).

Встановлено:

- > дефіцит харчових волокон та пектину. Вміст клітковини в раціонах чоловіків усіх груп інтенсивності праці був суттєво зниженим. При рекомендованій добовій нормі 20,0 г, фактичне споживання становило лише 37,0–61,0 % від потреб. Вміст пектину був нижчим за норму на 24,0 % у чоловіків III групи, тоді як у чоловіків IV групи зафіксовано його надлишок на 45,0 %;
- > нестача вітамінів та мінералів. Виявлено критичний дефіцит ретинолу (вітаміну А), який коливався від 35,0 % до 61,0 % від фізіологічної потреби (норма 1,0 мг/добу). Споживання вітаміну D також

The analysis of the actual nutrition of children in children's institutions in RAC areas revealed a persistent failure to meet nutritional standards: a deficit of dairy products, fish, meat, fresh fruits, and vegetables. This situation has been exacerbated by the full-scale war, where financial and logistical problems cast doubt on the possibility of adhering to nutritional standards.

The results of monitoring the actual nutrition showed a persistent failure to meet the norms for physiological needs in nutrients and energy. All groups of products used in organized children's collectives in RAC areas are in deficit. The average index across Ukraine shows a significant shortage:

- > milk and dairy products: 20–30 %;
- > fish and fish products: 10–30 %;
- > meat and meat products: 10–15 %;
- > fresh fruits: 10–15 %;
- > fresh vegetables: 5–10 %;
- > eggs: 10.1 %.

Food Security in War Conditions

In the context of the full-scale war, financial and logistical problems have only intensified. This calls into question the possibility of adhering to nutritional standards both in educational institutions and in households in RAC areas.

Studies on the actual nutrition of the adult working population were conducted in 2019–2021 in the Ivankiv district of the Kyiv region and the Korostyshiv district of the Zhytomyr region. A total of 602 people were surveyed, including 348 men and 254 women of the I–IV work intensity groups.

The conducted studies [31–34] indicate that there are significant deviations from the physiological needs for nutrients in the diet of the adult population (Figure 5).

There was established the following:

- > Deficiency of dietary fiber and pectin was observed. The fiber content in the diets of men across all work intensity groups was significantly reduced. Compared to the recommended daily allowance (RDA) of 20.0 g, the actual intake was only 37.0–61.0 % of the requirement. Pectin content was 24.0 % below the norm for men in Group III, whereas an excess of 45.0 % was recorded for men in Group IV.
- > Shortage of vitamins and minerals was detected. A critical deficit of retinol (vitamin A) was found, ranging from 35.0 % to 61.0 % of the physiological requirement (norm 1.0 mg/day). Vitamin D intake

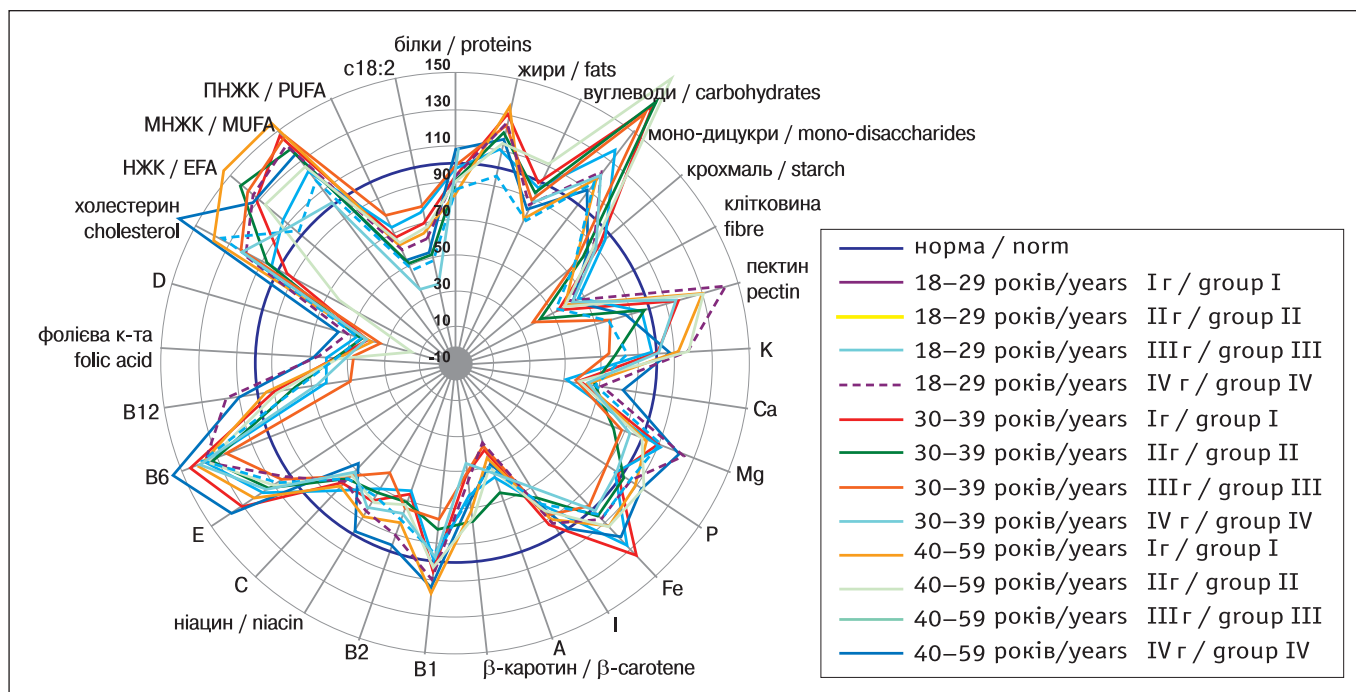


Рисунок 5. Хімічний склад харчових раціонів серед чоловіків різних вікових груп, у відсотках від фізіологічних потреб

Figure 5. Chemical composition of the diets of men from different age groups, as a percentage of their physiological needs

було незадовільним, дефіцит становив 49,0–61,0 % від норми (5,0 мкг/добу). Найбільш вираженим мінеральним дефіцитом був дефіцит кальцію: у чоловіків віком 18–29 років він сягав 32,0–44,0 % від норми (1200 мг/добу), а у віці 40–59 років – 19,0–49,0 %. Споживання магнію не відповідало фізіологічним потребам у більшості груп, хоча у чоловіків II та IV груп інтенсивності праці було зафіксовано його надлишок.

У харчових раціонах жінок також виявлено дисбаланс (рис. 6).

Порушене співвідношення між простими вуглеводами, харчовими волокнами і пектином. Характерною особливістю раціону жінок усіх груп була надмірна кількість моно- і дицукрів, яка перевищувала норму на 57,0–89,1 %. Одночасно спостерігалась значна нестача клітковини (споживання на рівні 50,9–63,8 % від норми 20,0 г/добу). Забезпеченість пектином була нижчою за рекомендовані величини у жінок I та II груп інтенсивності праці.

Дефіцит вітамінів та мінералів. У жінок, як і в чоловіків, спостерігався глибокий дефіцит ретинолу (51,2–63,5 % від норми). Також було зафіксовано недостатнє споживання β-каротину (36,7–48,1 % від норми) та аскорбінової кислоти (вітаміну C) у жінок I та II груп. Дефіцит вітаміну D у жінок віком 18-29 років становив 29,9–34,9 % від фізіологічних

was also unsatisfactory, with a deficit of 49.0–61.0 % of the norm (5.0 μg/day). The most pronounced mineral deficit was that of calcium: it reached 32.0–44.0 % of the norm (1200 mg/day) in men aged 18–29 years, and 19.0–49.0 % in men aged 40–59 years. Magnesium intake did not meet the physiological needs in most groups, though an excess was recorded in men of work intensity Groups II and IV.

Dietary imbalances were also found in the rations of women (Fig. 6).

Violation of the ratio between simple carbohydrates, dietary fibers, and pectin. The characteristic feature of the diet of women in all groups was an excessive amount of mono- and disaccharides, which exceeded the norm by 57.0–89.1 %. Simultaneously, a significant shortage of fiber was observed (consumption at the level of 50.9–63.8 % of the norm of 20.0 g/day). Pectin availability was lower than the recommended values in women of Groups I and II of work intensity.

Deficiency of vitamins and minerals. Women, as well as men, showed a profound deficiency of retinol (51.2–63.5 % of the norm). Insufficient consumption of β-carotene (36.7–48.1 % of the norm) and ascorbic acid (vitamin C) was also recorded in women of Groups I and II. Vitamin D deficiency in women aged 18-29 years was 29.9-34.9 % of the

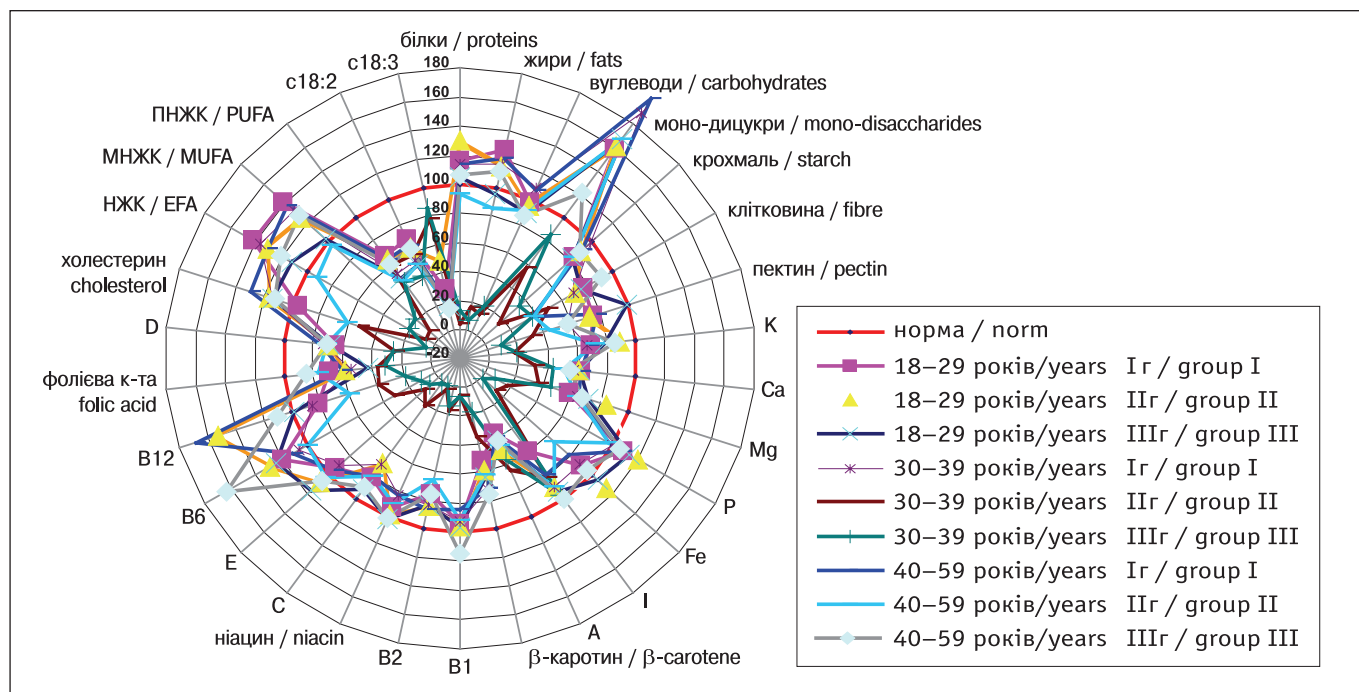


Рисунок 6. Хімічний склад раціонів харчування серед жінок різних вікових груп, у відсотках від фізіологічних потреб

Figure 6. Chemical composition of the diets of women from different age groups, as a percentage of their physiological need

потреб. Найбільш вираженим був дефіцит кальцію (37,3–38,6 % від норми 1100 мг/добу) та магнію (15,5–41,8 % від норми 500,0 мг/добу), що призводило до порушення фізіологічного співвідношення Ca : P : Mg.

Враховуючи зазначене, вважаємо за доцільне ініціювати комплексні дослідження для оцінки реального стану харчової безпеки жителів не лише РЗТ, але й деокупованих територій України. Це дозволить оцінити вплив поточної ситуації на здоров'я населення та запропонувати ефективні рішення.

ВИСНОВКИ

Після аварії на Чорнобильській АЕС уряд України впровадив низку заходів для забезпечення харчової безпеки населення РЗТ. Ці заходи включали: виробництво чистої продукції, централізоване постачання якісних продуктів, застосування радіопротекторів, збалансоване харчування, особливо для дітей, та інформаційно-просвітницьку роботу. Однак аналіз показав, що в екстремальних обставинах влада не завжди здатна забезпечити харчову безпеку населенню.

Досвід показав, що ці дії потребують значних фінансових витрат, що унеможливило їх тривале та повноцінне виконання. В результаті, основною

фізіологічних потреб. The most pronounced was the deficiency of calcium (37.3–38.6 % of the norm of 1100 mg/day) and magnesium (15.5–41.8 % of the norm of 500.0 mg/day), which led to a violation of the physiological ratio of Ca : P : Mg.

Considering the above, we consider it appropriate to initiate comprehensive studies to assess the actual state of food security of residents not only of the RTT, but also of the de-occupied territories of Ukraine. This will allow for the evaluation of the current situation's impact on public health and the proposal of effective solutions.

CONCLUSIONS

After the Chernobyl disaster, the government of Ukraine implemented a number of measures to ensure the food security of the population of the RTT. These measures included: production of clean products, centralized supply of quality food, application of radioprotectors, balanced nutrition, especially for children, and informational and educational work. However, the analysis showed that in extreme circumstances, the authorities are not always able to ensure food security for the population.

Experience has shown that these actions require significant financial costs, which made their long-term and full implementation impossible. As a

проблемою є неконтрольоване споживання місцевих продуктів, які можуть бути забруднені радіонуклідами.

Військовий стан в Україні створив нові, непередбачені виклики для харчової безпеки населення РЗТ. Руйнування інфраструктури, економічна нестабільність та обмеження фінансування ставлять під загрозу реалізацію вже існуючих програм захисту.

Історичний досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи та військовий стан в Україні створюють нові, непередбачені виклики для харчової безпеки населення РЗТ. Руйнування інфраструктури та обмеження фінансування ставлять під загрозу реалізацію вже існуючих програм захисту. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, зокрема стратегія призупинення надходження радіонуклідів, потребує ретельного вивчення та оцінки ефективності кожного напрямку для розробки нових підходів в умовах воєнного часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Харчова безпека – що потрібно знати / Центр громадського здоров'я МОЗ України. 07.06.2019. URL: <http://phc.org.ua/news/kharchova-bezpeka-scho-potribno-znati>.
2. Предлагаемый Второй план действий в области пищевых продуктов и питания для Европейского региона ВОЗ на 2007–2012 гг. 2007. URL: <http://www.evro/who.int>.
3. Чорнобиль: Десять років подолання: за матеріалами Мінчорнобілля України / О. Бабич та ін.; заг. ред. В. Холоша. Київ: Чорнобіллітерінформ, 1996. 46 с.
4. 15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання : Національна доповідь України. Київ : Чорнобіллітерінформ, 2001. 144 с.
5. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє : Національна доповідь України. Київ: Атіка, 2006. 223 с.
6. 25 років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього : Національна доповідь України. Київ: KIM, 2011. 356 с.
7. Чорнобильська трагедія. Документи та матеріали / упор. Н. П. Барановська та ін. Київ : Наукова думка, 1996. 716 с.
8. Временные допустимые нормы содержания радиоактивного йода-131 в питьевой воде и пищевых продуктах на период ликвидации последствий аварий от 03.05.86 г. URL: <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/Sci/HistSources/Chornobyl/1986/05/07/VremennyeDopustimye.html>.
9. Нормы радиационной безопасности НРБ-76 и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений: ОСП-72/80 / МЗ СССР. Москва : Энергоиздат, 1981. 95 с.

result, the main problem is the uncontrolled consumption of local products, which may be contaminated with radionuclides.

The state of martial law in Ukraine has created new, unforeseen challenges for the food security of the RTT population. The destruction of infrastructure, economic instability, and funding restrictions jeopardize the implementation of already existing protection programs.

The historical experience of overcoming the consequences of the Chernobyl disaster and the state of martial law in Ukraine create new, unforeseen challenges for the food security of the RTT population. The destruction of infrastructure and funding limitations jeopardize the implementation of already existing protection programs. The experience of overcoming the consequences of the Chernobyl disaster, particularly the strategy of suspending radionuclide intake, requires careful study and evaluation of the effectiveness of each direction to develop new approaches in wartime conditions.

REFERENCES

1. Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine. [Food safety – what you need to know. 07.06.2019]. [cited 2025 Oct 9]. Ukrainian. Available from: <http://phc.org.ua/news/kharchova-bezpeka-scho-potribno-znati>.
2. [Proposed Second Action Plan for Food and Nutrition for the WHO European Region for 2007–2012]. 2007. [cited 2025 Oct 9]. Russian. Available from: <http://www.evro/who.int>.
3. Babych O, et al., editors. [Chernobyl: ten years of overcoming: based on materials from the Ministry of Chernobyl of Ukraine]. Kyiv: Chornobyliinterinform; 1996. 46 p. Ukrainian.
4. [15 Years of the Chernobyl catastrophe. Experience in overcoming]: National Report of Ukraine. Kyiv: Chornobyliinterinform; 2001. 144 p. Ukrainian.
5. [20 Years of the Chernobyl catastrophe. A look into the future]: National Report of Ukraine. Kyiv: Atika; 2006. 223 p. Ukrainian.
6. [25 years of the Chernobyl catastrophe. Future safety]: National Report of Ukraine. Kyiv: KIM; 2011. 356 p. Ukrainian.
7. Baranovska NP, et al., compilers. [Chernobyl tragedy. Documents and materials]. Kyiv: Naukova Dumka; 1996. 716 p. Ukrainian.
8. [Temporary permissible levels of radioactive Iodine-131 content in drinking water and foodstuffs for the period of accident aftermath elimination dated 03.05.86]. [cited 2025 Oct 9]. Available from: <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/Sci/HistSources/Chornobyl/1986/05/07/VremennyeDopustimye.html>. Russian.
9. Ministry of Health of the USSR. [Radiation safety standards NRB-76 and Basic sanitary rules for working with radioactive substances and other sources of ionizing radiation: OSP-72/80]. Moscow: Energoizdat; 1981. 95 p. Russian.

10. Про правовий режим території, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Закон України від 28.02.91 р. № 795-12. *Відомості Верховної Ради УРСР*. 1991. № 16. Ст. 198.
11. Про доповнення до Переліку населених пунктів, віднесених до зон радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи : Постанова КМ України від 23.07.1991 р. № 106. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/106_%d0%b0-91-%d0%bf#text.
12. Про концепцію проживання населення на територіях Української РСР з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи : Постанова Верховної Ради УРСР від 27.02.1991 р. № 791-XII. *Відомості Верховної Ради УРСР*. 1991. № 16. Ст. 197.
13. Соціальний, медичний та протирадіаційний захист постраждалих в Україні внаслідок Чорнобильської катастрофи : Зб. закон. актів та нормативних документів. 1991-2000 роки. 2-е вид. / за заг. ред. В. Дурдинця, Ю. Самойленка, В. Яценка, В. Яворівського. Київ: Чорнобильінтерінформ, 2001. 624 с.
14. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для здійснення заходів, пов'язаних з ліквідацією наслідків Чорнобильської катастрофи : Постанова КМ України від 23.02.2011 р. № 143. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/143-2011-%D0%BF#Text>.
15. Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи : Закон України від 28.02.1991 р. № 797-XII. *Відомості Верховної Ради УРСР*. 1991. № 16. С. 201.
16. Дослідження медико-демографічної ситуації на радіоактивно забруднених внаслідок чорнобильської катастрофи територіях України у віддалений період за наслідками соціально-економічного відродження та розробка рекомендацій по збереженню здоров'я постраждалих : звіт про НДР (заключний) / Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України» ; кер. Омелянець М. І. (№ д/р 0112u002405). Київ, 2014. 137 с.
17. Про додаткові заходи щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи : Указ Президента України від 21.08.1993 р. № 348/93. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/348/93#Text>.
18. Хоменко І. М. Гігієнічне обґрунтування організації харчування в системі протирадіаційного захисту населення при великомасштабних радіаційних аваріях : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.02.01 / Держ. установа «Ін-т гігієни та мед. екології ім. О. М. Марзеєва Нац. акад. мед. наук України». Київ, 2015. 39 с.
19. Про Загальнодержавну програму подолання наслідків Чорнобильської катастрофи на 2006-2010 роки : Закон України від 2006 р. № 3522-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2006. № 34, ст. 290.
20. Оцінка споживання основних харчових продуктів мешканцями окремих населених пунктів радіоактивно забруднених територій України / В. В. Василенко, Г. М. Задорожна, М. С. Куря-
10. [On the legal regime of the territory exposed to radioactive contamination caused by the Chernobyl catastrophe]. Law of Ukraine dated 28.02.91 No. 795-12. *The Official Bulletin of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR (BVR)*. 1991;16:198. Ukrainian.
11. [On supplementing the list of settlements classified as radioactive contamination zones as a result of the Chernobyl catastrophe]. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 23.07.1991 No. 106. [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/106%d0%b0-91-%d0%bf#text>. Ukrainian.
12. [On the concept of population residence in the territories of the Ukrainian SSR with elevated levels of radioactive contamination as a result of the Chernobyl catastrophe]. Resolution of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR dated 27.02.1991 No. 791-XII. *The Official Bulletin of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR (BVR)*. 1991;16:197. Ukrainian.
13. Durdynets V, Samoilenko Yu, Yatsenko V, Yavorivskiy V, editors. [Social, medical, and anti-radiation protection of victims in Ukraine as a result of the Chernobyl Catastrophe]: Collection of legislative acts and regulatory documents. 1991-2000. 2nd ed. Kyiv: Chernobylinterinform; 2001. 624 p. Ukrainian.
14. [On approval of the procedure for using funds provided in the state budget for measures related to the elimination of the consequences of the Chernobyl catastrophe]. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 23.02.2011 No. 143. [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/143-2011-%D0%BF#Text>. Ukrainian.
15. [On the status and social protection of citizens affected by the Chernobyl catastrophe]: Law of Ukraine dated 28.02.1991 No. 797-XII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady URSR (Bulletin of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR)*. 1991;16:201. Ukrainian.
16. [Study of the medico-demographic situation in the radioactively contaminated territories of Ukraine as a result of the Chernobyl catastrophe in the long-term period based on the results of socio-economic revival and development of recommendations for health preservation of victims]: Research Report (Final). Kyiv: State Institution «National Scientific Center for Radiation Medicine of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»; 2014. 137 p. No. d/r 0112u002405. Ukrainian.
17. [On additional measures for the elimination of the consequences of the Chernobyl catastrophe]. Decree of the President of Ukraine dated 21.08.1993 No. 348/93. [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/348/93#Text>. Ukrainian.
18. Khomenko IM. [Hygienic justification of the organization of nutrition in the system of anti-radiation protection of the population during large-scale radiation accidents] [extended abstract of D.Sc. dissertation]. Kyiv: O. M. Marzieiev Institute of Hygiene and Medical Ecology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine; 2015. 39 p. Ukrainian.
19. [On the National program for overcoming the consequences of the Chernobyl catastrophe for 2006-2010]. Law of Ukraine dated 2006 No. 3522-IV. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine)*. 2006;34:art. 290. Ukrainian.

- та, та ін. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*. 2019. Вип. 24. С. 93-108.
21. Вивчення формування дози опромінення населення радіоактивно забруднених територій Житомирської області на основі комплексного радіаційно-гігієнічного моніторингу / В. В. Василенко, Г. М. Задорожна, М. С. Курята, та ін. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*. 2024. Вип. 29. С. 79-91. DOI : 10.33145/2304-8336-2024-29-79-91.
 22. Комплексний радіаційно-гігієнічний моніторинг мешканців радіоактивно забруднених територій Житомирської області у 2021 році / В. В. Василенко, М. С. Курята, В. В. Морозов, та ін. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*. 2022. Вип. 27. С. 150-166. DOI: 10.33145/2304-8336-2022-27-150-166.
 23. Хоменко І., Поліщук В. Оцінка впливу споживання продуктів харчування місцевого виробництва на формування дози внутрішнього опромінення у віддалений період після Чорнобильської катастрофи. *Довкілля та здоров'я*. 2014. № 2. С. 57-61.
 24. Соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи : національна доповідь / Е. М. Лібано-ва та ін. Київ. 2008. 145 с.
 25. Соціально-економічний розвиток територій, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС: проблеми та шляхи їх подолання : аналітична доповідь / за заг. ред. О. В. Литвинен-ка. Київ : НІСД, 2011. 72 с.
 26. Гунько Н. В. Екологічна міграція як складова соціальних ризиків і національної безпеки України. В кн.: *Соціальні ризики*. Т. 2. / відп. ред.: Ю. І. Саєнко, Ю. О. Прівалов. Київ: ПЦ «Фоліант», 2004. С. 554-567.
 27. Стан радіоактивного забруднення продуктів харчування та особливості їх споживання жителями найбільш радіоактивно забруднених територій України у віддалений період ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи / М. І. Омелянець, Півень Н. В., Гунько Н. В. та ін. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*. 2014. Вип. 19. С. 126-135.
 28. Звіт про результати аудиту ефективності використання коштів державного бюджету на безоплатне харчування дітей, потерпілих від Чорнобильської катастрофи : рішення Рахункової палати від 11.07.2017 № 14-3. Рахункова палата України. Київ, 2017. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). URL: https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2017/14-3_2017/zvit_14-3_2017.pdf (дата звернення: 09.10.2025).
 29. Омелянець Н., Півень Н. Бесплатное питание пострадавших от аварии на ЧАЭС детей. Опыт Украины. Palmarium Academic Publishing, 2014. 78 с.
 30. Оцінка споживання основних харчових продуктів мешканцями окремих населених пунктів радіоактивно забруднених територій України/ В. В. Василенко, Г.М.Задорожна, М. С. Курята та ін. *Проблеми радіаційної медицини та радіобіології*. 2019. Вип. 24. С. 93-108. DOI: 10.33145/2304A8336A2019A24A93A108.
 20. Vasylenko W, Zadorozhna GM, Kuriata MS, Lytvynets LO, Novak DV, Mishchenko LP. Assessment of the consumption of main food products by residents of separate settlements in the radioactively contaminated territories of Ukraine. *Probl Radiac Med Radiobiol*. 2019; 24:93-108.
 21. Vasylenko W, Kuriata MS, Morozov W, Lytvynets LO, Kramarenko MS, Mischenko LP, et al. Study of the formation of radiation dose to the population of radioactively contaminated territories of the Zhytomyr region based on comprehensive radiation-hygienic monitoring. *Probl Radiac Med Radiobiol*. 2024;29:79-91. doi:10.33145/2304-8336-2024-29-79-91.
 22. Vasylenko W, Kuriata MS, Morozov W, Lytvynets LO, Kramarenko MS, Mischenko LP, et al. Comprehensive radiation-hygienic monitoring of residents of radioactively contaminated territories of the Zhytomyr Region in 2021. *Probl Radiac Med Radiobiol*. 2022;27: 150-166. doi:10.33145/2304-8336-2022-27-150-166.
 23. Khomenko I, Polishchuk V. [Assessment of the impact of consuming locally produced food products on the formation of internal radiation dose in the long-term period after the Chornobyl catastrophe]. *Dovkillia ta Zdorovia (Environment and Health)*. 2014;2:57-61. Ukrainian.
 24. Libanova EM, et al. [Social protection of citizens affected by the Chornobyl catastrophe]: National report. Kyiv; 2008. 145 p. Ukrainian.
 25. Lytvynenko OV, editor. [Socio-economic development of territories affected by the Chornobyl NPP accident: problems and ways to overcome them]: Analytical report. Kyiv: NISD; 2011. 72 p. Ukrainian.
 26. Gunko NV. [Ecological migration as a component of social risks and national security of Ukraine]. In: Saienko Yul, Priavlov YuO, editors. *Sotsialni Ryzky (Social Risks)*. Vol. 2. Kyiv: PC «Foliant»; 2004. P. 554-567. Ukrainian.
 27. Omelianets MI, Piven NV, Gunko NV, Korotkova NV, Sribna VD. State of radioactive contamination of food products and peculiarities of their consumption by residents of the most radioactively contaminated territories of Ukraine in the long-term period of elimination of the consequences of the Chornobyl catastrophe. *Probl Radiac Med Radiobiol*. 2014;19:126-135.
 28. [Report on the results of the audit of the effectiveness of state budget funds used for free meals for children affected by the Chornobyl catastrophe]: Decision of the Accounting Chamber dated 11.07.2017 No. 14-3. Kyiv: Accounting Chamber of Ukraine; 2017. 1 electronic optical disc (CD-ROM). [cited 2025 Oct 9]. Available from: https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2017/14-3_2017/zvit_14-3_2017.pdf. Ukrainian.
 29. Omelianets N, Piven N. [Free meals for children affected by the ChNPP accident. Experience of Ukraine]. Palmarium Academic Publishing; 2014. 78 p. Russian.
 30. Vasylenko W, Zadorozhna HM, Kuriata MS, Lytvynets LO, Novak DV. Assessment of the Consumption of Main Food Products by Residents of Separate Settlements in the Radioactively Contaminated Territories of Ukraine. *Probl Radiac Med Radiobiol*. 2019;24: 93-108. doi:10.33145/2304A8336A2019A24A93A108.

31. Matasar I., Petryshchenko L., Chernyshov A. Water-soluble vitamins: their physiological significance, role in life of humans and their content in the nutrition of the population suffered as a result of Chernobyl accident. *One health and nutrition problems of Ukraine*. 2020. № 2(53). P. 55-79.
32. Есенціальні мінеральні речовини як засоби корекції харчового статусу населення, яке мешкає на територіях, забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС / І. Т. Матасар, В. О. Мойсеєнко, Л. М. Петрищенко, А. В. Чернишов. *Актуальні проблеми нефрології*. 2021. № 29. С. 29-41.
33. Матасар І. Т., Петрищенко Л. М., Луценко О. Г. Жиророзчинні вітаміни: фізіологічне значення та роль у житті населення екологічно небезпечних регіонів України. *Єдине здоров'я та проблеми харчування України*. 2019. № 2(51). С. 60-78.
34. Матасар І. Т., Чернишов А. В., Петрищенко Л. М. Динаміка стану фактичного харчування населення регіонів, що зазнали впливу наслідків аварії на ЧАЕС : Збірник наукових матеріалів ГО «НАН ВО України» / за ред. С. Табачнікова. Київ: Експрес-об'ява, 2022. С. 98-112. ISBN 978-617-7389-21-6. DOI: 10.51587/9786-1773-89216-2022-03.
31. Matasar I, Petryshchenko L, Chernyshov A. Water-soluble vitamins: their physiological significance, role in life of humans and their content in the nutrition of the population suffered as a result of Chernobyl accident. *One Health and Nutrition Problems of Ukraine*. 2020;2(53):55-79.
32. Matasar IT, Moiseienko VO, Petryshchenko LM, Chernyshov AV. [Essential mineral substances as means of correcting the food status of the population of contaminated territories due to the Chernobyl catastrophe]. *Actual Problems of Nephrology*. 2021;29:29-41. Ukrainian.
33. Matasar IT, Petryshchenko LM, Lutsenko OH. [Fat-soluble vitamins: physiological value and role in life of population in environmentally dangerous regions of Ukraine]. *Actual Problems of Nephrology*. 2019;2(51):60-78. Ukrainian.
34. Matasar IT, Chernyshov AV, Petryshchenko LM. [Dynamics of the actual nutrition status of the population in the regions affected by the consequences of the ChNPP accident]. In: Tabachnikov S, editor. Collection of Scientific Materials of the NGO «NAS VO of Ukraine». Kyiv: SE «Express-Obyava»; 2022. P. 98-112. doi:10.51587/9786-1773-89216-2022-03. Ukrainian.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Матасар Ігнат Тимофійович, доктор медичних наук, професор, академік НАНВО України, завідувач лабораторії гігієни харчування та безпеки їжі, ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України», м. Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1404-283X>

Гулько Наталія Володимирівна, кандидат географічних наук, старший науковий співробітник, завідувачка лабораторії медичної демографії, Інститут радіаційної гігієни і епідеміології ННЦРМГО, м. Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0112-1376>

Наталія Володимирівна Півень, ВООЗ офіс в Україні.

Петрищенко Людмила Миколаївна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії гігієни харчування та безпеки їжі, ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології Національної академії медичних наук України», м. Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4533-0816>

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Ignat T. Matasar, Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Higher Education of Ukraine, Head of the Food Hygiene and Food Safety Laboratory, State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1404-283X>

Natalia V. Gunko, Candidate of Geographical Sciences (PhD), Senior Researcher, Head of the Laboratory of Medical Demography, Institute of Radiation Hygiene and Epidemiology, State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0112-1376>

Natalia V. Piven, WHO Office in Ukraine

Lyudmyla M. Petryshchenko, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Food Hygiene and Food Safety Laboratory, State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4533-0816>

Стаття надійшла до редакції 17.09.2025

Received: 17.09.2025