

# Особливості експлуатації польового механізованого хлібозаводу та виготовлення хліба на ньому в зонах радіоактивного забруднення місцевості

## Peculiarities of operating a field mechanized bakery and making bread on it in radioactively contaminated areas

Григорій Прокопенко <sup>A</sup>

**Corresponding author:** викладач кафедри продовольчого та речового забезпечення, e-mail: griprok@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0434-8490

Сергій Поляшов <sup>A</sup>

викладач кафедри забезпечення військ (сил), e-mail: sv1964pol@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7129-3117

Володимир Нагорнюк <sup>A</sup>

кандидат військових наук, доцент кафедри забезпечення військ (сил), e-mail: griprok@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8850-5016

Grigirii Prokopenko <sup>A</sup>

**Corresponding author:** Lector of the Department of Food and Material Supply, e-mail: griprok@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0434-8490

Sergii Polyashov <sup>A</sup>

Lector of the department of support of troops (forces), e-mail: sv1964pol@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7129-3117

Volodymyr Nagornyuk <sup>A</sup>

Candidate of Military Sciences, Associate Professor of the Department of Military (Force) Support, e-mail: griprok@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8850-5016

<sup>A</sup> Військова академія, м. Одеса, Україна

<sup>A</sup> Military Academy, Odesa, Ukraine

Received: August 6, 2024 | Revised: August 20, 2024 | Accepted: August 31, 2024

DOI: 10.33445/sds.2024.14.4.13

**Мета роботи:** Аналіз потенційних ризиків, які можуть призвести до необхідності випікання хліба в умовах радіаційного зараження території, а також розробка алгоритму дій посадових осіб під час випікання хліба на військовому хлібозаводі в умовах радіаційного зараження території.

**Метод:** компаративний.

**Результати дослідження:** Радіаційна небезпека, великий обсяг і складність завдань, вимагає від особового складу хлібозаводу в екстремальних умовах прояву високих морально-психологічних і бойових якостей, готовності виконати свій обов'язок і успішно вирішувати поставлені завдання, якими би важкими воно не були. Предметом постійної турботи має бути професійна підготовка особового складу, для чого посадові особи повинні регулярно проводити відповідні заняття та в процесі роботи здійснювати контроль та організаційну допомогу. Чітке, повне і суворе дотримання цих рекомендацій дозволить забезпечити захист особового складу від потрапляння радіоактивних речовин усередину організму з хлібом, що готується на хлібозаводі, і сприятиме збереженню здоров'я військовослужбовців.

**Цінність дослідження:** Окреслення алгоритмів роботи військового хлібозаводу в умовах ризику радіаційного зараження в умовах відбиття збройної агресії російської федерації, від моменту проведення рекогносцировки до безпосереднього процесу випікання хліба.

**Тип статті:** теоретична.

**Purpose:** Analysis of potential risks that may lead to the need to bake bread in conditions of radiation contamination of the territory, as well as development of an algorithm for the actions of officials during the baking of bread at a military bakery in conditions of radiation contamination of the territory.

**Method:** comparative.

**Results:** Radiation danger, the large volume and complexity of the tasks, require the personnel of the bakery in extreme conditions to display high moral, psychological and combat qualities, readiness to fulfill their duty and successfully solve the tasks, no matter how difficult they may be. Professional training of personnel should be a subject of constant concern, for which officials should regularly conduct appropriate classes and provide control and organizational assistance during work. Clear, complete and strict compliance with these recommendations will ensure the protection of personnel from the ingress of radioactive substances into the body with bread prepared at the bakery, and will contribute to the preservation of the health of military personnel.

**Value:** Outline of the algorithms of the operation of the military bakery in the conditions of the risk of radiation contamination in the conditions of repelling the armed aggression of the Russian Federation, from the moment of reconnaissance to the actual process of baking bread.

**Type of article:** theoretical.

**Ключові слова:** продовольча служба, польовий механізований хлібозавод (ПМХ), радіаційне зараження.

**Key words:** food service, field mechanized bakery (FMB), radiation contamination.

### Вступ

Однією з важливих умов, що сприяють збереженню боєздатності військ, є правильна, безперебійна та повноцінна організація військового харчування. Зростає роль правильно організованого харчування військовослужбовців, які перебувають у особливих умовах бойової та

повсякденної діяльності. Особливі складнощі в організації військового харчування на радіоактивно забрудненій місцевості представляє організація приготування їжі та випікання хліба.

Хліб, становить вагому і важливу частину харчування у добовому раціоні військовослужбовців і є єдиним продуктом, який не набридає. Хліб є єдиним продуктом, приготування якого в польових умовах покладено безпосередньо на війська. Робота польового механізованого хлібозаводу (ПМХ) в зоні радіоактивного зараження становить певні труднощі через його малу захищеність, а також необхідність вживання заходів, щодо захисту особового складу хлібозаводу від зовнішнього опромінення.

В умовах радіоактивного зараження місцевості предметом постійної турботи всього особового складу хлібозаводу має бути систематичне дотримання заходів радіаційної безпеки, що поряд із систематичним дозиметричним контролем дозволяє своєчасно та якісно вирішувати поставлені завдання, щодо забезпечення військових частин хлібом в екстремальних умовах.

### **Теоретичні основи дослідження**

Під радіоактивним зараженням харчових продуктів розуміють у сучасній науковій парадигмі забруднення продовольства радіоактивними продуктами ядерної реакції. Воно може бути спричинене:

- цілеспрямованим забрудненням окремих харчових продуктів радіоактивними речовинами з метою отруєння;
- ядерним вибухом;
- техногенною катастрофою чи цілеспрямованим викидом радіоактивних речовин (“брудною бомбою”).

Ці види зараження видається доцільним об’єднати в одну групу з огляду на те, що в їхньому результаті у навколишнє середовище потрапляють радіоактивні речовини, однак без миттєвого нейтронного і гамма-випромінювання [1].

### **Постановка проблеми**

Військовий польовий хлібозавод може бути підданий впливу вражаючих факторів в наступних випадках: під час маршу (слідування колоною); під час технологічного процесу з приготування хліба (розгорнутий хлібозавод); при отриманні завдання на переміщення в зону з радіоактивним забрудненням, розгортанням та приготуванню хліба.

При попаданні хлібозаводу в зону дії вражаючих факторів необхідно негайно вжити заходів щодо приховання хлібозаводу, використовуючи захисні властивості місцевості, припинити рух і будь-які роботи, закрити технологічне обладнання і надіти на нього чохла, укрити хлібопекарську сировину, забезпечити безпеку та захист особового складу, відповідно до чинних положень та інструкцій. Рішення на подальше використання хлібозаводу приймається після оцінки обстановки за даними радіаційної розвідки та дозиметричного контролю, визначення характеру та обсягу робіт із відновлення працездатності хлібозаводу та уточнення завдань. Після прийняття рішення, робота хлібозаводу повинна здійснюватися відповідно до наведених нижче рекомендацій та існуючих інструкцій і посібників, щодо забезпечення радіаційної безпеки, захисту та роботи в зонах радіоактивного зараження місцевості [2].

**Метою даної роботи** є окреслення потенційних ризиків, які можуть призвести до необхідності випікання хліба в умовах радіаційного зараження території, а також розробка алгоритму дій посадових осіб під час випікання хліба на військовому хлібозаводі в умовах радіаційного зараження території.

## Результати

Після отримання завдання на переміщення хлібозаводу в зону з радіоактивно-забрудненою місцевістю необхідно провести наступні підготовчі заходи:

1. Провести з особовим складом інструктивне заняття про складнощі вирішуваних завдань в умовах реальної радіаційної небезпеки та необхідність особливого прояву високих морально-психологічних і бойових якостей, мужності та стійкості, готовності вміло виконувати поставлені завдання, при роботі в умовах радіоактивного зараження місцевості, техніки безпеки та заходів забезпечення радіаційної безпеки.

2. Перевірити засоби індивідуального захисту особового складу.

3. Проінструктувати позаштатного дозиметриста, перевірити його підготовленість щодо ведення дозиметричного контролю.

4. Перевірити забезпеченість, комплектність, справність та працездатність комплектів спеціальної обробки типу ДК-4; наявність та забезпеченість дезактиваційними засобами (наприклад, порошком СФ-2У).

5. Для захисту від проникнення з пилом радіоактивних речовин підготувати автомобілі, для чого:

- забезпечити герметичну стиковку бортів між собою та з платформою кузова, дно кузова ущільнити (шляхом набивання ущільнюючих гумових, гумотканинних або поролонних смужок);

- перевірити наявність та стан брезентових тентів;

- зробити підгонку та ущільнення тентів на автомобілі; зашити (накласти латки) на всі дірки та рвані місця; забезпечити щільне прилягання тенту до бортів автомобіля, прибивши його планками; забезпечити можливість щільного прилягання та закріплення пологую тенту з боку заднього борту автомобіля.

6. Перевірити та забезпечити за допомогою гумових прокладок герметичність закривання кришки люка цистерни для води, дверцята пекарних камер, кришок ковпаків паровипускних клапанів печей, кришок вихідних отворів верхнього газоходу, дверцят топочних та піддувальних отворів, кришок водогрійних баків хлібопекарських печей, у тістоприготувальному агрегаті перевірити щільне закриття відкидної кришки місильного барабану, ущільнити і герметично закрити кришку завантажувального отвору, закрити всі отвори шнекового насоса, у пересувних електростанціях всі дверцята ущільнити шляхом приклеювання смужок м'якої гуми або поролону по їх периметру, закрити та загерметизувати всі отвори та вихлопну трубу дизеля.

7. Перевірити стан штатних брезентових чохлів на обладнання, додатково виготовити чохла з полімерної плівки на все обладнання і інвентар.

8. Розгорнути і перевірити намет-цех та намети підсобного призначення, зашити (накласти латки) на всі дірки та рвані місця, забезпечити щільне прилягання скла до віконних рамок, клапан верхнього вентиляційного отвору щільно пришити до намету у закритому вигляді, перевірити комплектність та цілісність усіх мотузяних відтяжок.

9. Провести позачергові технічні обслуговування у повному обсязі відповідно до "Інструкції з експлуатації польового механізованого хлібозаводу ПМХ" та інструкцій з експлуатації кожного виду обладнання хлібозаводу.

10. Перевірити комплектність та справність ручного насоса для води типу БКФ-4, електронасоса 1СЦВ-1,5, комплекту гумовотканинних рукавів.

11. Перевірити працездатність пристосування ХПК-АФ з автоматичною форсункою АФ-65, наявність та комплектність запасних форсунок АФ-65.

12. Особливу увагу приділити підготовці до тривалої експлуатації без технічного обслуговування пересувних електростанцій.

13. Виготовити дерев'яні щити (настили) для покриття землі всередині намету-цеху та наметів підсобного призначення, пристосування для чищення та обмітання ніг перед входом до намету.

14. Організувати запас полімерної плівки, товстих швейних ниток, великих швейних голок, тканинної тасьми, шанцевого інструменту, в'язального дроту, струганих обрізних дощок, цвяхів.

Після проведених підготовчих заходів здійснити завантаження на автомобілі відповідно до відомості укладання та розміщення, при цьому все обладнання, інвентар, пакувальні ящики щільно зачехлити та в кузові укрити полімерною плівкою. Борошно та іншу хлібопекарську сировину, завантажену в кузов автомобіля, ретельно вкрити полімерною плівкою, звертаючи увагу на цілісність плівки та надійне, з підгином під мішки, щільне укриття [3].

Незважаючи на велику трудомісткість підготовчих заходів, своєчасне та якісне виконання їх дозволить успішно вирішувати поставлені завдання з приготування доброякісного хліба, забезпечивши при цьому радіаційну безпеку особового складу та радіологічну чистоту хліба, що готується.

Рекогносцирування: вибір місця для розгортання і порядок переміщення хлібозаводу

Після доповіді про виконання підготовчих заходів та отримання наказу про переміщення, начальник хлібозаводу проводить рекогносцировку призначеного району, складає план переміщення з перерахуванням всіх видів робіт і конкретних виконавців.

При рекогносцировці проводять радіаційну розвідку доріг за маршрутом руху та району розміщення, визначають місце розміщення хлібозаводу.

При виборі місця розміщення хлібозаводу також враховується:

- ☐ віддаленість від можливих об'єктів радіоактивного випромінювання;
- ☐ використання захисних природних властивостей місцевості;
- ☐ напрямок панівних вітрів;
- ☐ наявність джерела доброякісної води в достатній кількості;
- ☐ благополуччя району розміщення у санітарно-гігієнічному, протиепідемічному, протиепізоотичному та протипожежному відношенні;

☐ наявність та стан під'їзних шляхів до хлібозаводу, джерел води, палива та складу.

Місця для майданчиків вибираються сухі, з невеликим ухилом для стоку води та зручними під'їздами для автомобілів.

Після вибору місця розгортання складається схема розміщення хлібозаводу на даній місцевості і проводиться розбивка ділянки з позначенням майданчиків для наметів, електростанцій, автомобілів, інших необхідних майданчиків, доріжок між ними і розмітка їх кілочками. Місця постановок автомобілів під розвантаження визначаються з розрахунком, щоб усе вивантажене майно та автопричепи були якомога ближче до місця розгортання, але не заважали виконанню робіт, пов'язаних з підготовкою майданчиків, розгортанням хлібозаводу та встановленням наметів, а також дозволяли проводити дозиметричний контроль та необхідну дезактивацію обладнання [4].

Підготовка місцевості для розміщення і порядок розгортання хлібозаводу ПМХ

Після прибуття хлібозаводу до обраного місця розміщення, приступають до підготовки ділянки і паралельно до підготовки причепів із хлібопекарським обладнанням та іншого майна для розгортання.

Під час підготовки місцевості проводиться радіаційне обстеження території розміщення, майданчиків, устаткування і визначається обсяг робіт: по дезактивації місцевості і технологічного обладнання.

У випадку, якщо на території розміщення хлібозаводу є високе стояння ґрунтових вод, необхідно влаштувати дренаж. Найпростіший дренаж виконується у вигляді відкритої канавки,

стіни якої викладені з фашин (зв'язаний очерет, сухий хмиз), укріплених кілками, а дно засипають піском або піском по гравію.

Для зливу технологічної води, безпосередньо з намету-цеху, на максимально можливому віддаленні від нього обладнується яма у вигляді колодязя достатньої глибини. З намету-цеху до ями прокладаються труби (пластикові, залізні, азбестоцементні діаметром 100-150 мм). Для зміцнення стін колодязя можуть використовуватися автомобільні покришки. Яма перекривається і перекриття засипається шаром землі не менше 50 см. Зверху обладнується люк з кришкою, що щільно закривається. Для сміття, зметеного борошна, шматків тіста на видаленні не менше 50 м відривається яма для відходів, яка зверху перекривається і обладнується кришкою, що щільно закривається [5].

Після дозиметричного контролю та необхідної дезактивації, автомобілі з причепами, ставляться на зазначені майданчики під розвантаження.

При розвантаженні захисну плівку, якою було накрите майно в кузовах автомобілів, скочувати таким чином, щоб виключити струшування радіоактивного пилу з неї.

Все вивантажене майно хлібозаводу піддають ретельному дозиметричному контролю та необхідній дезактивації.

В першу чергу проводять вивантаження намету-цеху та наметів підсобного призначення та підготовку їх до розгортання, при цьому необхідно звернути увагу на акуратність зняття чохла з наметів. Вийняті з чохла намети укладати не на землю, а на чисті піддони.

При розгортанні намету-цеху необхідно майданчик ретельно підмести, провести дозиметричний контроль його, укласти дерев'яні щити (настили) і тільки після цього розкласти на них намет. Після встановлення намету-цеху перевірити надійність закріплення зовнішньої палатки до нижніх кінців стійок за допомогою зав'язок; правильність, надійність та щільність вставлених віконних рам з підрамниками у пазах вікон; можливість зашторювання та застібання на всі клеванти пологів торцевих входів та центрального тамбурного входу; щільну укладку підпільника зовнішньої палатки та її фіксацію до землі.

Після встановлення намету-цеху встановлюються намети підсобного призначення.

Намет для майна встановлюється встик із правим дальнім торцевим входом, намет для зберігання борошна – встик із правим ближнім торцевим входом; намети для зберігання хліба та лабораторії встановлюються встик між собою та встик з лівим ближнім торцевим входом.

Пристиковані до намету-цеху намети підсобного призначення, за допомогою великих голок і товстих ниток щільно, по периметру дотику, пришиваються до нього, задля забезпечення герметичності переходу з намету в намет. Зістиковані між собою намети підсобного призначення для зберігання хліба також по периметру зшиваються між собою.

Для забезпечення стійкості зістикованих наметів для зберігання хліба, дерев'яні стійки зв'язати між собою, кутові стійки крайніх наметів розтягувати подвійним мотузковими відтяжками на два окремо забитих металевих кола, зв'язані між собою кутові стійки, стінок що стикаються, розтягувати двома відтяжками під 45 градусів. Для забезпечення захищеності від проникнення пилу, а також води під час дощу, місця стикування наметів перекриваються поліетиленовою плівкою із щільною фіксацією її щодо наметів, при цьому необхідно забезпечити нахил для стоку води.

Для герметизації вікон намету-цеху на зовнішню палатку нашиваються квадрати з поліетиленової плівки із запасом не менше 5 см по периметру віконного отвору.

Після дозиметричного контролю та дезактивації, через лівий дальній торцевий вхід заковчуються причепа та заноситься інше технологічне обладнання, після чого пологи щільно закриваються.

В останню чергу проводять розвантаження борошна безпосередньо в намет для зберігання борошна. При цьому необхідно обережно зняти плівку, що вкриває мішки, кожен

мішок обмести щіткою, піддати дозиметричному контролю і тільки після цього занести і укласти в наметі. Складовану муку щільно вкрити поліетиленовою плівкою.

У крайньому наметі для зберігання хліба обладнується бар'єр, щоб уникнути доступу до хлібосховища при видаванні хліба.

Перед входом у тамбур намету-цеху та в хлібосховищі необхідно встановити пристосування для чищення та обмітання ніг та вологий мат для обтирання ніг.

Отже, після прибуття хлібозаводу до обраного місця розгортання всі роботи проводять у наступній послідовності:

1. Підготовка території розміщення та, паралельно, підготовка автомобілів та буксированих причепів для в'їзду на територію.
2. Постановка автомобілів під розвантаження.
3. Розвантаження автомобілів та підготовка матеріальної частини хлібозаводу для розгортання.
4. Розгортання хлібозаводу та підготовка його до технологічної діяльності.

Особливості організації работ і технологічного процесу приготування хліба

Усі роботи з приготування хлібу повинні організовуватися із забезпеченням захисту хліба, що готується, від попадання в нього радіоактивних речовин.

У наметі для майна необхідно обладнати місце для зберігання спецодягу та окремо, місце для зберігання знятого обмундирування. Воду, що підвозиться, необхідно відразу ж перекачати в баки для води. Паливний бак заповнювати пальним за допомогою ручного насоса РНА-1А, забірний рукав якого виводити назовні під пологом намету. Категорично виключити доставку води та дизельного палива вручну за допомогою ємності [6].

Для забезпечення довготривалої безперебійної експлуатації форсунок дизельне паливо перед закачуванням в паливний бак, незважаючи на штатні фільтри, обов'язково фільтрувати через сітку з найдрібнішими отворами (ще краще через капронову тканину).

Дозиметричний контроль повинен вестися регулярно і результати його фіксуватимуться в журналі обліку з розписом особи, яка проводила контроль. Насамперед дозиметричному контролю піддається хлібопекарська сировина та готовий випечений хліб.

Щодня, перед тим як зміна заступає на роботу, наряду з інструктажем з техніки безпеки, проводити інструктаж щодо заходів забезпечення радіаційної безпеки з окремим розписом у журналі інструктажу.

Вибір способу тістознавства залежить від конкретної обстановки, завдання, наявності хлібопекарської сировини і радіаційної обстановки.

Готовий випечений хліб укладається в наметах для зберігання хліба на стелажах, які з усіх боків мають бути покриті поліетиленовою плівкою [7].

Хліб одержувачам повинен відпускатися тільки у спеціально призначений для цього транспорт або ящик, що має санітарний паспорт та захищений (ущільнений) від попадання пилу.

У крайньому наметі хлібосховища має бути спецодяг для особового складу, який здійснює вантаження хліба, який повинен регулярно змінюватися.

## **Висновки**

Радіаційна небезпека, великий обсяг і складність завдань, вимагає від особового складу хлібозаводу в екстремальних умовах прояву високих морально-психологічних і бойових якостей, готовності виконати свій обов'язок і успішно вирішувати поставлені завдання, якими би важкими воно не були. Предметом постійної турботи має бути професійна підготовка особового складу, для чого посадові особи повинні регулярно проводити відповідні заняття та в процесі роботи здійснювати контроль та організаційну допомогу. Чітке, повне і суворе дотримання цих рекомендацій дозволить забезпечити захист особового складу від

потрапляння радіоактивних речовин усередину організму з хлібом, що готується на хлібозаводі, і сприятиме збереженню здоров'я військовослужбовцям.

### **Фінансування**

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

### **Конкуруючі інтереси**

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

### **Список використаних джерел**

1. Yakymynska, L., Pasternak, I., & Ivanitskyi, D. (2023). To the problem of food safety in the Armed Forces under the threat of radiation contamination. *Social Development and Security*, 13(1), 144-151. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.12>
2. National Research Council. Committee on effects of atomic radiation on agriculture and food supplies: the behavior of radioactive fallout in soils and plants. National Academy of Science, National Research Council/ Washington, 1963.
3. Massey, E. E. The Radioactive Contamination of Food Following Nuclear Attack. *Can Med Assoc J*. Volume 96(4); 1967 Jan 28. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/issues/146656/>
4. Nuclear accidents and radioactive contamination of foods 30p March 2011 Інтернет-ресурс. – URL : [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/nuclear-accidents-and-radioactive-contamination-of-foods85f9b31e-9323-4e02-96ab-0fc26cbab9dc.pdf?sfvrsn=8cff82e\\_1&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/nuclear-accidents-and-radioactive-contamination-of-foods85f9b31e-9323-4e02-96ab-0fc26cbab9dc.pdf?sfvrsn=8cff82e_1&download=true)
5. Radioactive Cesium Contamination of Food After the Fukushima Nuclear Accident Summary up to Fiscal Year 2019. By Tanimura Nobuko (CNIC staff). BY CITIZENS' NUCLEAR INFORMATION CENTER. PUBLISHED FEBRUARY 11, 2021. URL : <https://cnic.jp/english/?p=5326>
6. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. – К, 2018.
7. Рекомендації щодо знезараження харчових продуктів та кормів у разі хімічної, біологічної небезпеки. Інтернет-ресурс. – URL : <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3651-rekomendatsii-shchodo-znezarazhennia-kharchovykh-produktiv-ta-kormiv-u-razi-khimichnoi-biologichnoi-nebezpeky>.

### **References**

1. Yakymynska, L., Pasternak, I., & Ivanitskyi, D. (2023). To the problem of food safety in the Armed Forces under the threat of radiation contamination. *Social Development and Security*, 13(1), 144-151. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.12>
2. National Research Council. Committee on effects of atomic radiation on agriculture and food supplies: the behavior of radioactive fallout in soils and plants. National Academy of Science, National Research Council/ Washington, 1963.
3. Massey, E. E. The Radioactive Contamination of Food Following Nuclear Attack. *Can Med Assoc J*. Volume 96(4); 1967 Jan 28. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/issues/146656/>
4. Nuclear accidents and radioactive contamination of foods 30p March 2011 Інтернет-ресурс. – Available from : [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/nuclear-accidents-and-radioactive-contamination-of-foods85f9b31e-9323-4e02-96ab-0fc26cbab9dc.pdf?sfvrsn=8cff82e\\_1&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/nuclear-accidents-and-radioactive-contamination-of-foods85f9b31e-9323-4e02-96ab-0fc26cbab9dc.pdf?sfvrsn=8cff82e_1&download=true)

5. Radioactive Cesium Contamination of Food After the Fukushima Nuclear Accident Summary up to Fiscal Year 2019. By Tanimura Nobuko (CNIC staff). BY CITIZENS' NUCLEAR INFORMATION CENTER. PUBLISHED FEBRUARY 11, 2021. Available from : <https://cnic.jp/english/?p=5326>
6. Gudkov I.M., Kashparov V.O., Pareniuk O.Yu. Radioekolohichnyy monitorynh: navchal'nyy posibnyk [Radioecological monitoring: training manual]. – Kyiv, 2018.
7. Rekomendatsiyi shchodo znezarazhennya kharchovykh produktiv ta kormiv u razi khimichnoyi, biolohichnoyi nebezpeky [Recommendations on decontamination of food products and feed in case of chemical, biological danger]. Available from : <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3651-rekomendatsii-shchodo-znezarazhennia-kharchovykh-produktiv-ta-kormiv-u-razi-khimichnoi-biolohichnoi-nebezpeky>.