

**КАЛИНЕНКО Л.В. / KALINENKO L.V.<sup>1</sup>**кандидат биол. наук **ПЕРЕПЕЛЯТНИКОВА Л.В. / dr PEREPELIATNIKOVA L.V.<sup>1</sup>****Przyjęty/Принята/Accepted:** 01.12.2013;**Zrecenzowany/Рецензирована/Reviewed:** 20.12.2013;**Opublikowany/Опубликована/Published:** 31.03.2014;

## **ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕСМОТРА ПЕРЕЧНЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ОТНЕСЕННЫХ К ЗОНАМ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЧАЭС<sup>2</sup>**

### **Rationale for The Revision of The List of Settlements Classified as Zones of Radioactive Contamination after the Chernobyl Disaster**

### **Uzasadnienie konieczności zmiany wykazu obszarów zamieszkałych zaklasyfikowanych do stref skażenia promieniotwórczego po awarii w czarnobylskiej elektrowni jądrowej**

#### **Аннотация**

**Цель:** Целью статьи было обоснование необходимости пересмотра границ зон радиоактивного загрязнения для постепенного вывода населенных пунктов за их пределы.

**Введение:** С целью возрождения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате Чернобыльской катастрофы, обеспечения в них нормальной хозяйственной деятельности, возвращение их к полноценной жизни, существует настоятельная потребность в изменении режима ведения хозяйственной деятельности, разработке эффективного механизма изменения статуса этих населенных пунктов и процедуры пересмотра границ зон радиоактивного загрязнения. Сегодня существует экспериментально доказанная основа для перевода населенных пунктов из зоны с большим числом ограничений деятельности в зону с менее жесткими требованиями, или их вывода за пределы зон вообще. В связи с этим возникает необходимость пересмотра действующих законодательных документов и приведение их к современным требованиям. Общая тенденция формирования дозы облучения населения в северо-западных районах Полесья свидетельствует о том, что сегодня доза формируется (80-95%), главным образом, за счет потребления продуктов питания с повышенным содержанием радионуклидов (в основном <sup>137</sup>Cs). Внешнее облучение при этом составляет лишь 5-20% от суммарной дозы. Основная доза облучения населения формируется за счет потребления загрязненных сельскохозяйственных продуктов местного производства. Причем, основным источником поступления радионуклидов в организм человека являются продукты животного происхождения - молоко и мясо.

В отдельных населенных пунктах основная доля <sup>137</sup>Cs поступает в рацион питания с продуктами лесных экосистем (грибами и лесными ягодами). В таких населенных пунктах до 20% населения постоянно употребляют лесные грибы и ягоды. Вместе с продуктами животного происхождения «дары леса» обеспечивают более 90 % годовой дозы облучения человека.

**Методы:** Для изменения статуса населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения ЧАЭС, проведен анализ и систематизация данных дозиметрической паспортизации, использованы аналитические методы исследований радиоэкологической ситуации в критических населенных пунктах, гамма - спектрометрические методы анализа отобранных проб (растительности, молока, продуктов леса). Также проведен подбор и обзор нормативных документов, касающихся статуса использования радиоактивно загрязненных земель. Для этого проанализирован ряд законов, постановлений, методик.

**Выводы:** За время, прошедшее после аварии на ЧАЭС, радиационная ситуация в Украине заметно улучшилась. Сегодня из 2 293 населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения в 1991 году, 1 851 могут быть выведены за пределы зон радиоактивного загрязнения, и после восстановления их инфраструктуры могут возвратиться к нормальной жизни без каких – либо ограничений.

<sup>1</sup> Украинский научно-исследовательский институт гражданской защиты (УкрНИИГЗ), 01011 г. Киев, ул. Рибальская, 18, тел./ факс (044) 280 18 01 / Ukrainian Scientific and Research Institute of Civil Protection in Kiev, Ukraine; e-mail: undicz@mns.gov.ua

<sup>2</sup> Интеллектуальный вклад авторов в создание статьи / Percentage contribution: Калиненко Л.В. – 60%, Перепелятникова Л.В. – 40%

Однако осталось 25 населенных пунктов, которые нуждаются в постоянном проведении контрмер для безопасного проживания в них населения.

**Значение для практики:** Для проведения экспертной оценки возможности изменения статуса населенных пунктов, при участии авторов статьи разработаны «Рекомендации по подготовке экспертного заключения по установлению и пересмотру границ зон радиоактивного загрязнения». Эти рекомендации являются единственным методическим документом, предназначенным для использования специально уполномоченными центральными органами исполнительной власти при подготовке экспертных заключений. На сегодняшний день с их использованием Национальной Академией наук Украины, центральными органами исполнительной власти, обеспечивающим формирование государственной политики в сфере здравоохранения, управления зоной отчуждения и зоной безусловного (обязательного) отселения, преодолению последствий Чернобыльской катастрофы, охраны окружающей природной среды, безопасности использования ядерной энергии, центрального органа исполнительной власти, реализующего государственную политику в сфере надзора (контроля) в агропромышленном комплексе, были подготовлены экспертные заключения по установлению и пересмотру границ зон радиоактивного загрязнения и переданы на утверждение в Верховную Раду Украины.

**Ключевые слова:** Чернобыльская АЭС, радиоактивное загрязнение, сельскохозяйственные угодья, радиационная обстановка  
**Вид статьи:** обзорная статья

### Abstract

**Aim:** The purpose of this article was to provide the rationale for revising currently binding borders of radioactively contaminated areas in order to narrow these borders gradually.

**Introduction:** In order to revive the territories contaminated after the Chernobyl disaster, ensure their economic activity, it is urgently needed to change the mode of their economic activity, develop an effective mechanism for changing the status of these territories and review the procedures for revising the boundaries of contaminated zones. Today the need for the transfer of inhabited areas from the zones with a large number of restrictions to less restricted zones is experimentally proven. Therefore, the process revision of currently binding legislation and its modification to the current needs are indispensable. The general tendency of population exposure dose in northwestern Polesie regions indicates that currently the dose is mainly (80-95%) formed by the consumption of food with high radionuclide content (<sup>137</sup>Cs). External irradiation constitutes only 5-20% of the total dose. General population exposure dose is formed by locally produced contaminated food. Moreover, the biggest amount of radionuclides is absorbed into human body with animal products – milk and meat.

In some areas the largest percentage of radioactive cesium enters into human body from a diet rich in products from forest ecosystems (mushrooms and wild berries). In such settlements up to 20% of inhabitants regularly consume wild mushrooms and berries. Therefore, animal products and forest products account for more than 90% of the annual human exposure dose.

**Methods:** To change the status of inhabited areas that belong to the zones of radioactive contamination after Chernobyl accident, measurement data were analyzed and systematized, the analytical methods of radioecological situation investigation in critical localities were used, the gamma spectrometry analysis of selected samples (plants, milk, forest products) was done. Regulatory documents – laws, standards, procedures - on the status and exploitation of contaminated territories were reviewed.

**Conclusions:** Since the accident the radiation situation in Ukraine has significantly improved. Out of 2293 settlements that were assigned to the areas of radioactive contamination in 1991, today 1851 settlements may be excluded from the zones of radioactive contamination and after the restoration of infrastructure can be returned to normal activities, without any limitations caused by radiation impact. However, there are 25 settlements that require regular countermeasures to ensure safety for their inhabitants.

**Practical significance:** For the expert review of the possibility to change the status of settlements, the team of authors developed “Guidelines for the preparation of expert opinion on establishment and revision of the boundaries of the zones of radioactive contamination”. This guidance is constitutes only a methodological document intended for the use by specially authorized central executive authorities in the preparation of expert reports.

To date, the use of these guidelines by the National Academy of Sciences of Ukraine, by central executive authorities that form state policy in the field of health care, exclusion zone management and zone of unconditional (mandatory) evacuation, liquidation of Chernobyl disaster consequences, environmental protection, nuclear safety, the central executive body that implements the state policy in the field of supervision (control) in agriculture, allowed to prepare expert conclusions on the establishment and revision of the borders of radioactive contamination zones, which were and submitted for approval to the Parliament of Ukraine.

**Keywords:** Chernobyl Nuclear Power Station, radioactive contamination, agricultural land, radioactive situation

**Type of article:** review article

### Abstrakt

**Cel:** Celem artykułu było uzasadnienie konieczności ponownego ustalenia granic stref skażonych promieniowaniem w celu stopniowego wyprowadzania obszarów zamieszkałych poza te strefy.

**Wstęp:** Aby przywrócić do życia obszary, które ucierpiały wskutek skażeń promieniotwórczych w katastrofie czarnobylskiej oraz odnowić ich gospodarkę należy zmienić w nich system działalności gospodarczej. W tym celu konieczne jest opracowanie skutecznego mechanizmu zmiany statusu tych obszarów oraz przeprowadzanie ponownej analizy procedur ustalania granic stref radioaktywnych. Obecnie można wykazać eksperymentalnie udowodnione przesłanki do zmiany klasyfikacji obszarów, na które nałożone zostały poważne restrykcje w związku z katastrofą czarnobylską. Zmiana klasyfikacji oznacza całkowite zdjęcie lub złagodzenie nałożonych ograniczeń. Aby wcielić zmiany w życie, najpierw należy dokonać ponownej analizy obowiązujących dokumentów prawnych i ich modyfikacji do aktualnych potrzeb. Na podstawie ogólnej tendencji formowania się dawki promieniotwórczej w północno-zachodnich regionach Polesia można stwierdzić, że obecną dawkę promieniotwórczą tworzy głównie (80-95%) spożycie żywności o wysokiej zawartości radionuklidów (głównie Cezu-137). Napromieniowanie zewnętrzne stanowi tylko 5-20% całkowitej dawki

наpromieniowania. Główną dawkę napromieniowania ludności stanowi skażona żywność produkowana lokalnie. Co więcej, podstawowym źródłem radionuklidów w organizmie człowieka są produkty pochodzenia zwierzęcego – mięso i mleko.

Na niektórych obszarach większość Cezu-137 trafia do organizmu człowieka z diety bogatej w produkty z ekosystemów leśnych (grzyby, jagody). Na takich obszarach prawie 20% populacji regularnie spożywa dzikie grzyby i jagody. Tak więc spożycie produktów pochodzenia zwierzęcego oraz owoców leśnych i grzybów stanowi ponad 90% dopuszczalnej ekspozycji rocznej człowieka.

**Metody:** Aby zmienić status obszarów, które znalazły się w strefie skażenia radioaktywnego po katastrofie w Czarnobylu przeprowadzono analizę i systematyzację danych pomiarowych, zastosowano analityczne metody badawcze sytuacji radioekologicznej na najbardziej dotkniętych obszarach, dokonano analizy spektrometrii gamma wybranych próbek (produktów roślinnych, mleka, produktów leśnych), a także dokumentów regulacyjnych – przepisów, standardów, procedur – dotyczących statusu i eksploatacji skażonych terenów.

**Wnioski:** W czasie, jaki upłynął od wypadku, sytuacja radiacyjna na Ukrainie znacznie się poprawiła. Z 2293 obszarów, które zostały przypisane do obszarów skażenia radioaktywnego w 1991 roku, dziś 1851 mogą zostać wyłączone ze stref skażeń promieniotwórczych i po odnowie infrastruktury powrócić do normalnego funkcjonowania – bez ograniczeń spowodowanych wpływem promieniowania. Jednak 25 obszarów wymaga regularnych środków zaradczych w celu zapewnienia bezpieczeństwa ich mieszkańcom.

**Znaczenie dla praktyki:** W celu opracowywania analiz eksperckich dotyczących zmiany statusu obszarów, zespół autorski sporządził „Wytyczne do przygotowania specjalistycznych opinii w sprawie ustalenia i weryfikacji granic stref skażeń promieniotwórczych”. Przewodnik ten jest wyłącznie dokumentem metodologicznym dedykowanym uprawnionym organom centralnym do sporządzania ekspertyz.

Do tej pory, wytyczne były wykorzystywane przez Narodową Akademię Nauk Ukrainy, centralne organy wykonawcze tworzące politykę w zakresie służby zdrowia, zarządzające strefą zamkniętą i strefą bezwarunkowej ewakuacji, zajmujące się usuwaniem skutków katastrofy w Czarnobylu, ochroną środowiska, bezpieczeństwem nuklearnym oraz centralne organy wykonawcze, realizujące politykę państwa w zakresie nadzoru w rolnictwie. Opracowany dokument wspomógł wymienione wyżej organy w przygotowaniu ekspertyz dotyczących utworzenia i weryfikacji granic stref skażeń promieniotwórczych przedstawionych do zatwierdzenia przez Parlament Ukrainy.

**Słowa kluczowe:** czarnobylska elektrownia jądrowa, skażenie radioaktywne, ziemie uprawne, sytuacja radiacyjna

**Typ artykułu:** artykuł przeglądowy

## 1. Введение

Авария на Чернобыльской АЭС нанесла огромный ущерб экономике Украины, и все еще наносит непоправимый вред здоровью населения; нарушила установленный десятилетиями и даже сотнями лет образ жизни и деятельности людей, дестабилизировала нормальную жизнедеятельность, производственный ритм многих регионов. С целью возрождения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате Чернобыльской катастрофы, обеспечения в них нормальной хозяйственной деятельности, возвращение их к полноценной жизни, существует настоятельная потребность в изменении режима ведения хозяйственной деятельности. Учитывая, что на сегодня радиационная ситуация на загрязненных территориях значительно улучшилась, стабилизировалась и стала прогнозируемая за счет физического распада радионуклидов, природных процессов автореабилитации окружающей среды и проведения комплекса контрмер [1,2], назрела необходимость пересмотра границ зон радиоактивного загрязнения и отнесенных к ним населенных пунктов.

На сегодня существует экспериментально доказанная основа для перевода населенных пунктов из зоны с большим числом ограничений деятельности в зону с менее жесткими требованиями, или их вывода за пределы зон вообще. В связи с этим возникает необходимость пересмотра действующих законодательных документов и приведение их к современным требованиям.

## 2. Методы

Для изменения статуса населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения ЧАЭС, проведен анализ и систематизация данных дозиметрической паспортизации, использованы аналитические методы исследований по оценке радиоэкологической ситуации состояния в критических населенных пунктах (были отобраны пробы почвы, растительности, молока и продуктов леса). Спектрометрическое определение активности  $^{137}\text{Cs}$  осуществлялось на многоканальном гамма-спектрометрическом комплексе «ADСAM - 300» по стандартной методике определения гамма-излучающих радионуклидов в пробах. Проведен подбор и обзор нормативных документов по статусу использования радиоактивно загрязненных земель. Для этого проанализирован ряд законов, постановлений и методик.

трической паспортизации, использованы аналитические методы исследований по оценке радиоэкологической ситуации состояния в критических населенных пунктах (были отобраны пробы почвы, растительности, молока и продуктов леса). Спектрометрическое определение активности  $^{137}\text{Cs}$  осуществлялось на многоканальном гамма-спектрометрическом комплексе «ADСAM - 300» по стандартной методике определения гамма-излучающих радионуклидов в пробах. Проведен подбор и обзор нормативных документов по статусу использования радиоактивно загрязненных земель. Для этого проанализирован ряд законов, постановлений и методик.

## 3. Результаты и их обсуждение

В состав радиоактивно загрязненных территорий вошли 12 областей, 73 административных района, 8 городов областного подчинения и 2293 населенных пункта, в которых проживают более 1,45 млн. человек, из них почти 408 тыс. детей [3]. К наиболее пострадавшим территориям Украины относится Полесья – северные районы Волинской, Ровенской, Житомирской, Киевской и Черниговской областей, где в соответствии с действующим законодательством к зонам радиоактивного загрязнения отнесено территории 2052 населенных пунктов, или почти 90% от общего количества населенных пунктов, которые в 1991-1995 годах были отнесены к зонам радиоактивного загрязнения.

Сельскохозяйственные угодья загрязненной зоны представлены в основном пастбищами и сенокосами, расположенными на лугово-болотных и торфяно-болотных переувлажненных почвах, которые, как правило, характеризуются высокими коэффициентами перехода радионуклидов в растительность. Агро-

химические показатели этих почв свидетельствуют об их низком плодородии. Природные кормовые угодья низкопродуктивны и бедны по ботаническому составу, требуют коренного улучшения. Кроме того выпас скота и заготовка сена местным населением осуществляются на отдельных участках лесов и болот. Главным образом это и предопределяет получение загрязненных  $^{137}\text{Cs}$  кормов.

Опыт, приобретенный учеными за годы изучения последствий аварии, показал, что опасность загрязненных земель для человека предопределяется не плотностью загрязнения (выпадений), а, прежде всего, интенсивностью включения радионуклидов в пищевую цепь почва-растения-животные-продукция животноводства. Также имеются значительные отличия в зависимости от почвенно-экологических условий и уровня загрязнения продуктов питания и величины эффективной дозы облучения населения.

Таким образом, на территории радиоактивного загрязнения сформировались так называемые критические угодья, характерным признаком которых являются почвы с высокими коэффициентами перехода радионуклидов в растения и, как следствие, критические населенные пункты, где загрязнение молока  $^{137}\text{Cs}$  со-

ставляет более 100 Бк/л, а доза облучения населения – более 1мЗв/год.

В послеварийный период под действием проведенных контрмер и природных процессов распада радионуклидов, их фиксации и перераспределения в различных компонентах окружающей среды, радиационная ситуация изменилась и в настоящее время стабилизировалась.

Радиоактивный распад обусловил уменьшение плотности загрязнения почв более чем на 35%. Там, где плотность загрязнения земель  $^{137}\text{Cs}$  в 1986 году составляла 555 кБк/м<sup>2</sup> (15 Ки/км<sup>2</sup>), сегодня она снизилась до 370 кБк/м<sup>2</sup> (10 Ки/км<sup>2</sup>) [4]. Большинство радионуклидов, выпавших на почву, в настоящее время находится в ее верхнем слое. Миграция  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  вглубь почвы очень медленная. Средняя скорость миграции равна 0,3-0,5 см/год [5]. Значительная часть радионуклидов еще не достигла водоносных горизонтов, потому водная компонента не имеет существенного влияния на формирование дозы.

Высокий уровень радиоактивного загрязнения не всегда является причиной возникновения радиэкологических проблем. Сравнение результатов дозиметрической паспортизации по данным плотности загряз-

Таблица 1.

Численность населенных пунктов, которые в соответствии с критериями зонирования могут быть отнесены к зонам радиоактивного загрязнения сегодня [1]

Table 1.

Number of inhabited areas that can be classified as contamination zones according to the current legislation criteria [1]

№ п/п	Область / Region	По данным дозиметрической паспортизации / According to dosimetry certification						По плотности загрязнения радионуклидами / According to contamination density						Было отнесено к Зонам / Included in the zones
		I	II	III	IV	V	Общая Overall	I	II	III	IV	V	Общая Overall	
1	Винницкая / Vinnitsa					89	89				31	58	89	89
2	Волынская / Volyn			76	90		166				9	157	166	166
3	Житомирская / Zhytomyr			80	126	490	696		11	45	371	307	734	734
4	Ив.-Франковская / Ivano-Frankivsk					5	5				4	1	5	5
5	Киевская / Kyiv			4	20	446	470	20	11	54	189	286	560	560
6	Ровенская / Rivne		1	75	167	96	339				133	206	339	339
7	Сумская / Sumy			1	1	9	11				6	5	11	11
8	Тернопольская / Ternopi					10	10				5	5	10	10
9	Хмельницкая / Khmelnytsky					9	9				6	3	9	9
10	Черкасская / Cherkasy				1	102	103				57	46	103	103
11	Черновицкая / Chernivtsi					14	14				10	4	14	14
12	Черниговская / Chernihiv			1	42	210	253			1	80	172	253	253
	Сумма / Total		1	237	447	1480	2165	20	22	96	901	1250	2293	2293

нения подтверждает этот вывод, поскольку при наличии почв, в которых  $^{137}\text{Cs}$  приобретает большую биодоступность, критическими для жизнедеятельности могут стать территории со сравнительно умеренными (даже менее  $37 \text{ kBк/м}^2$ ) уровнями загрязнения. Например, значительная часть лесов принадлежит к таким территориям, где невысокий уровень загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  обусловил превышение его содержания в лесных травах и продуктах питания (грибах, ягодах) сверх уровней, регламентированных ДР -2006 [6].

Учитывая то, что со временем, в результате природных процессов распада радионуклидов, плотность радиоактивного загрязнения территорий существенно уменьшилась, прослеживается расхождение между численностью населенных пунктов, отнесенных к зонам загрязнения согласно постановления Кабинета Министров Украины от 23.07.91 г № 106 [7] и численностью населенных пунктов, которая сложилась в 2011 году по данным последней дозиметрической паспортизации (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, к зонам радиоактивного загрязнения II - IV по дозовым показателем в 2011 году могут быть отнесены 685 населенных пунктов, а по плотности загрязнения - 1039 населенный пункт. Остальные (графа V) – это населенные пункты, которые не соответствуют установленным критериям зонирования, поэтому к зонам радиоактивного загрязнения относиться не должны.

В отдельных населенных пунктах второй зоны средняя плотность загрязнения радионуклидами земля и дозы облучения не достигают уровней, определенных критериям зонирования для этой зоны, а результаты спектрометрических и радиометрических измерений содержания  $^{137}\text{Cs}$  в организме населения и уровни внешнего облучения подтверждают позитивные изменения в радиационном состоянии окружающей среды. Например, в населенных пунктах Народичи, Базар, Межилиска Народического района и селе Обиходы Коростенского района паспортные дозы, начиная с 1996 года, не превышают  $1,0 \text{ мЗв/год}$ . Но в них в соответствии со статьей 13 Закона Украины «О правовом режиме территории ...» [3] запрещено проживание людей, вкладывание средств в развитие инфраструктуры, выращивание и сбыт сельскохозяйственной продукции.

С учетом современных международных требований противорадиационной защиты человека, в частности в отношении территорий, загрязненных в результате Чернобыльской катастрофы, зонирование должно проводиться на основании дозового критерия, как интегрального показателя влияния радиоактивного загрязнения различных компонентов окружающей среды на человека. Именно дозовыми нагрузками должен определяться статус «пострадавших» при пересмотре границ зон радиоактивного загрязнения [8,9].

Общая тенденция формирования дозы облучения населения в северо-западных районах Полесья свидетельствует о том, что сегодня доза формируется (80-95%), главным образом, за счет потребления продук-

тов питания с повышенным содержанием радионуклидов (в основном  $^{137}\text{Cs}$ ). Внешнее облучение при этом составляет всего лишь 5-20% от суммарной дозы [10]. Основная доза облучения населения формируется за счет загрязненных продуктов питания, то есть продуктов местного сельскохозяйственного производства. Причем, основным источником поступления радионуклидов в организм человека являются продукты животного происхождения – молоко и мясо. В отдельных населенных пунктах основная доля  $^{137}\text{Cs}$  поступает в рацион питания с продуктами лесных экосистем (грибами и лесными ягодами). В таких населенных пунктах до 20% населения постоянно употребляют лесные грибы и ягоды. Вместе с продуктами животного происхождения «дары леса» обеспечивают более 90% годовой дозы облучения населения.

За время, прошедшее после аварии на ЧАЭС, радиационная ситуация в Украине заметно улучшилась. Это произошло вследствие следующих мероприятий:

- проведения постоянного тщательного радиационного мониторинга продукции сельскохозяйственного производства, ее контроля и отбраковки;
- проведения комплекса контрмер в области сельскохозяйственного производства, направленного на снижение загрязнения продуктов питания населения;
- существование природных реабилитационных процессов (физический распад радионуклидов, их фиксация и перераспределение в объектах окружающей среды).

Это подтверждается результатами общедозиметрической паспортизации 2011 года [11] – табл. 2.

Как видно из таблицы 2, сегодня в 1851 населенном пункте паспортная доза облучения составляет менее  $0,5 \text{ мЗв/год}$ . То есть, из 2293 населенных пунктов, в свое время отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, 1851 населенный пункт может быть выведен за пределы зон радиоактивного загрязнения. Однако до сих пор существуют населенные пункты, где молоко загрязнено  $^{137}\text{Cs}$  сверх принятой нормы ( $100 \text{ Бк/л}$ ), а доза облучения превышает по законодательству установленный предел дозы –  $1 \text{ мЗв}$ . Таких населенных пунктов, как свидетельствует табл. 2, на сегодня осталось 25. Они относятся к категории критических и требуют продолжения проведения контрмер.

Из данных таблицы 3 видно, что наиболее значительное превышения допустимых уровней загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  отмечается в грибах и молоке. Безусловно, что наиболее критичным продуктом питания является молоко. Это позволяет сделать вывод, что главным путем противорадиационной защиты населения в критических населенных пунктах должны быть мероприятия, направленные на получение чистых зеленых кормов и сена для молочных коров и уменьшение поступления  $^{137}\text{Cs}$  в кровь из желудка животных путем добавок энтеросорбентов ферроцина и других.

В указанных населенных пунктах соответствующими министерствами и ведомствами выполнена экспертная оценка радиационной обстановки. По резуль-

Таблица 2.

Распределение населенных пунктов загрязненных областей Украины за величиною паспортной дозы (за данными дозиметрической паспортизации 2001-2011 годов)

Table 2.

Classification of Ukrainian settlements according to the dosimery dose (data of certification – 2001-2011)

Год паспортизации / Year of dosimetry certification	Паспортная доза, мЗв/год [8-9] [Passport dose, mSv/year [8-9]]					
	≤0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	>5
2001	1455	314	389	17	12	5
2002	1471	317	351	7	14	3
2003	1538	338	268	8	9	2
2004	1551	410	187	3	12	0
2006	1613	285	55	6	6	1
2011	1851	101	21	3	1	0

Таблица 3.

Концентрация <sup>137</sup>Cs в продуктах питания местного производства в критических населенных пунктах загрязненных областей

Table 3.

<sup>137</sup>Cs concentration in locally produced food products from the critical settlements of contaminated areas

С/г продукция / Agricultural products	Концентрация <sup>137</sup> Cs в продуктах питания местного производства, Бк/кг; Бк/л The concentration of <sup>137</sup> Cs in local food products, Bq / kg, l				
	Ровенская / Rivne	Волынская / Volyn	Житомирская/ Zhytomyr	Черниговская / Chernigiv	Киевская / Kyiv
Картофель / Potatoes	11-33	28-85	14-45	10-38	5-10
Овощи / Vegetables	7-29	7-88	6-34	7-32	4-22
Кормовые травы / Forage	180-1220	38-384	95-1807	67-1200	65-481
Мясо / Meat	45-128	18-39	20-87	5-233	15-40
Грибы /Mushrooms	30-680	99-620	40-850	20-786	24-96
Молоко / Milk	4-927	27-520	6-357	11-177	22-280

татам обсуждения экспертных заключений на сессиях местных советов, жители, в большинстве своем, соглашались на изменение статуса населенных пунктов (перевод их из второй зоны в третью) при условии оставления им льгот, предусмотренных Чернобыльским законодательством и принятия Правительством закона о приоритетном развитии этих населенных пунктов.

Внесение изменений в перечень населенных пунктов соответствует требованиям Концепции проекта Закона Украины «О внесении изменений в Закон Украины «О правовом режиме территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению вследствие Чернобыльской катастрофы» и «О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы», утвержденные Кабинетом Министров Украины (Распоряжение от 25.07.2002 № 408 - г.) [8]. А также оно продиктовано сегодняшними изменениями радиационной обстановки.

В последние годы Правительство Украины пыталось снять противоречия между действующим законодательством, экономическими возможностями Украины, уровнем социальной защищенности лиц, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы, и нарастающим социально-психологическим на-

пряжением. Неоднократные представления о внесении изменений и дополнений в Законы Украины, которые предлагались для снятия разногласий между отдельными статьями законов и согласования действующего законодательства с экономической возможностью государства, были отклонены Кабинетом Министров Украины как противоречащие действующей Концепции [12].

В 2011 г., на основании Указа Президента Украины от 11.10.2010 г. № 937 «О мероприятиях, связанных с 25-ой годовщиной Чернобыльской катастрофы», с целью усовершенствования положений действующего законодательства в сфере преодоления последствий Чернобыльской катастрофы, в Кабинет Министров Украины опять был подан проект Закона Украины «Об изменениях в Законы Украины, о правовом режиме территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению вследствие Чернобыльской катастрофы» и «О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы». Указанным проектом закона предусматривается применение единого критерия зонирования – эффективной дозы облучения человека – вместо используемых сейчас двух – плотности загрязнения и дозы, устраняются противоречия между статьями 1 и 2 дейст-

ющего Закона Украины «О правовом режиме территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению вследствие Чернобыльской катастрофы» по зоне усиленного радиоэкологического контроля. Применение только дозового критерия одобрено Национальной комиссией по радиационной защите населения Украины (решение заседания НКРЗ от 3 ноября 2006, протокол № 5).

Для упрощения процедуры пересмотра границ зон радиоактивного загрязнения, рабочей группой НКРЗ, с участием авторов этой статьи, разработаны «Рекомендации по подготовке экспертного заключения по установлению и пересмотру границ зон радиоактивного загрязнения». При разработке рекомендаций были учтены современные международные требования противорадиационной защиты человека, в частности по зонированию загрязненных вследствие Чернобыльской катастрофы территорий, а также то, что многие документы, связанные с минимизацией последствий Чернобыльской катастрофы на загрязненных территориях и улучшением их социально - экономического положения остались или незавершенными или неутвержденными органами власти. Разработанные рекомендации являются единственным методическим документом, предназначенным для использования специально уполномоченными центральными органами исполнительной власти для подготовки экспертных заключений. В октябре 2011 рекомендации были повторно рассмотрены и одобрены НКРЗ (решение № 10/2 от 26.10.11) и направлены органам исполнительной власти и местного самоуправления для использования в работе.

Изменение статуса населенных пунктов позволит создать надлежащие условия жизнедеятельности пострадавшего населения, инвестировать средства в возрождение и развитие общин.

#### 4. Выводы

За время, прошедшее после аварии на ЧАЭС, радиационная ситуация в Украине заметно улучшилась. Из 2293 населенных пунктов, которые были отнесены к зонам радиоактивного загрязнения в 1991 году, на сегодняшний день 1 851 населенный пункт может быть выведен за пределы зон радиоактивного загрязнения. После восстановления инфраструктуры эти населенные пункты могут быть возвращены к нормальной жизни без каких-либо ограничений по радиационному фактору воздействия. Однако осталось 25 населенных пунктов, которые нуждаются в постоянном проведении контрмер для безопасного проживания в них населения.

Для экспертной оценки возможности изменения статуса населенных пунктов при участии авторов статьи разработаны «Рекомендации по подготовке экспертного заключения по установлению и пересмотру границ зон радиоактивного загрязнения». Эти рекомендации являются единственным методическим документом, предназначенным для использования специально уполномоченными центральными органами исполнительной власти при подготовке

экспертных заключений. В настоящее время, с их использованием, Национальной Академией наук Украины, центральными органами исполнительной власти, обеспечивающими формирование государственной политики в сфере здравоохранения, управления зоной отчуждения и зоной безусловного (обязательно) отселения, преодоление последствий Чернобыльской катастрофы, охраны окружающей природной среды, безопасности использования ядерной энергии, центрального органа исполнительной власти, реализующего государственную политику в сфере надзора (контроля) в агропромышленном комплексе, были подготовлены экспертные заключения по пересмотру границ зон радиоактивного загрязнения и представлены на утверждение в Верховную Раду Украины.

#### Литература

1. 25 rokov Chornobilskoj katastrofi. Bezpeka maibutnogo, Natsionalna dopovid Ukraini K.:KIM, 2011, 355 s.
2. K.: Atika, 20 rokov Chornobilskoj katastrofi. Pogliad u maibutne, Natsionalna dopovid Ukraini, 2006, 224 s.
3. Zakon Ukraini „Pro pravovii rezhim teritorii, sho zaznala radioaktivnogo zabrudnennia vnaslidok Chornobilskoj katastrofi” vid. 27.02.1991 №791a-XII.
4. Pro stan podolannia naslidkiv Chornobilskoj katastrofi v Ukraini za 2007-2008 rr Shchorichna Natsionalna dopovid Ukraini. - K. 2009, 134 s.
5. Osnovnye vyvody Mezhdunarodnoi konferencii „Chornobyl 20 let spustia. Strategia vosstanovleniia i ustoichivogo razvitiia postradavshikh regionov” 19-21 aprilia 2006 goda, Minsk.
6. Derzhavni gigenichni normativi „Dopustimi rivni vmistu radionuklidiv <sup>137</sup>Cs ta <sup>90</sup>Sr u produktakh kharchuvannia ta pitnii vodi”, Nakaz MOZ Ukraini vid 03.05.2006, №256.
7. Pro organizaciiu vikonannia postanov Verkhovnoi Radi Ukrainiskoi RSR pro poriadok vvedennia v diu zakoniv Ukrainiskoi RSR „Pro pravovii rezhim teritorii, sho zaznala radioaktivnogo zabrudnennia vnaslidok Chornobilskoj katastrofi” ta „Pro status ta socialnii zakhist gromadian, iaki postrazhdali vnaslidok chornobilskoj katastrofi” [Tekst] – Postanovka KM Ukraini vid 23 lipnia 1991 r N 106 – Rezhim dostupu <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/106%D0%B0-91-%D0%BF>.
8. Rekomendacii MKR3L: Publ. № 60, M. Energoatomizdat, 1990.
9. Koncepciiia proektu Zakonu Ukraini «Pro vnesennia zmin do Zakoniv Ukraini „Pro pravovii rezhim teritorii, sho zaznala radioaktivnogo zabrudnennia vnaslidok Chornobilskoj katastrofi” ta „Pro status i socialnii zakhist gromadian, iaki postrazhdali vnaslidok Chornobilskoj katastrofi”, zatverzhdenoi Kabinetom Ministriv Ukraini (Rozporiadzhennia vid 25.07.2002 №408-r).
10. Zagalnodozimetriczna pasportizaciiia ta rezultati LVL-monitoringu v naselennikh punktakh Ukraini, iaki zaznali radioaktivnogo zabrudnennia pislia Chornobilskoj katastrofi. Uzagalneni dani za 2001 – 2004 pp./ Kompleksna dozimetriczna pasportizaciiia – Zbirka 10 – K., 2005.-57 s.
11. Zagalnodozimetriczna pasportizaciiia ta rezultati LVL-monitoringu v naselennikh punktakh Ukraini, iaki zaznali radioaktivnogo zabrudnennia pislia Chornobilskoj katastrofi Dani 2011 r. Zbirka 15, Kiiiv 2012.
12. Koncepciiia prozhivannia naselennia na teritoriiakh Ukrainiskoi RSR z pidvishchenimi rivniami radioaktivnogo zabrudnennia vnaslidok Chornobilskoj katastrofi. Zatverzhdena Postanovoiu Verkhovnoi Radi Ukrainiskoi RSR vid. 27.02.91 № 791. – Vidomosti Verkhovnoi Radi URSR vid 04.1991. – 1991.-№16.-1.197.

**Калиненко Людмила Владимировна** – старший научный сотрудник отдела радиационной и химической защиты Научно-исследовательского центра гражданской защиты Украинский научно-исследовательский институт гражданской защиты ГСЧС Украины (УкрНИИГ).

**Перепелятнікова Людмила Владимировна** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник отдела развития гражданской защиты Научно-исследовательского центра гражданской защиты Украинский научно-исследовательский институт гражданской защиты ГСЧС Украины (УкрНИИГ).