

среднем 1,16 мЗв/год, что ниже предела дозы в 17 раз. Причем основной вклад в дозу техногенного облучения персонала вносят работники промышленных, образовательных и прочих учреждений.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О радиационной безопасности населения : Закон Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З [Электронный ресурс] // МЧС Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/533/zakon\\_198\\_3.pdf](https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/533/zakon_198_3.pdf). – Дата доступа: 14.06.2023.
2. О единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 17 июня 1999 г., № 929 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://etalonline.by/?type=text&regnum=C29900929>. – Дата доступа: 10.06.2023.
3. The Recommendations of the International Commission on Radiological Protection // ICRP. Annals of the ICRP. – 2007. – Vol. 37, № 6. – 66 p.

УДК 614.876-051:623.454.862

***Н. Г. Власова***

*Государственное учреждение*

*«Республиканский научно-практический центр радиационной медицины  
и экологии человека»,*

*Учреждение образования*

*«Гомельский государственный медицинский университет»*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

## **ОПТИМИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

### ***Введение***

В отдаленном периоде после аварии на Чернобыльской АЭС одной из актуальных проблем является обеспечение радиационной и социальной защиты населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

В соответствии с рекомендациями Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) [1] и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) наряду с ситуациями планируемого и аварийного облучения введено понятие ситуации существующего облучения.

Под ситуацией существующего облучения понимают такую ситуацию, когда облучение уже существует и требуется принятие решения о необходимости проведения контроля или мониторинга. К ситуации существующего облучения относят ситуацию облучения от природных источников ионизирующего излучения и строительных материалов, от пищевых продуктов и питьевой воды, которые содержат радионуклиды, а также ситуация облучения от радионуклидов, оставшихся после радиационной аварии.

Ситуация аварийного облучения характеризуется действиями, обусловленными срочностью принятия решений и относительно высокими дозами облучения населения.

В ситуации существующего облучения деятельность направлена на снижение доз облучения населения до разумно достижимых уровней в сложившихся обстоятельствах, улучшение условий жизнедеятельности.

В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ правительство должно принять некий нормативный правовой акт, обеспечивающий разработку мероприятий и их применение по реализации перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения. Причем, некоторые элементы перехода к ситуации существующего облучения уже осуществляются, такие как возврат в хозяйственное пользование в процессе планового освоения земель на отчужденных территории, переведенной из категории «радиационно опасных».

Для практической реализации перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения необходимо разработать соответствующий правовой акт и внести изменения в нормативно-правовые документы с учетом особенностей условий проживания и практической деятельности Беларуси, также разработать процедуру реализации этих документов.

Таким образом, необходимо разработать концепцию перехода к ситуации существующего облучения, которая позволит оптимизировать радиационную защиту населения, проживающего на загрязненной радионуклидами в результате аварии на ЧАЭС территории.

Концепция должна включать референтные уровни облучения населения, проживающего на загрязненной территории и дозовые критерии.

В соответствии с Законами Республики Беларусь проводится отнесение населенных пунктов (НП) к зонам радиоактивного загрязнения на основании данных о средней годовой эффективной дозе (СГЭД) облучения и средней плотности загрязнения территории населенного пункта радионуклидами цезия-137, стронция-90 и плутония-238, 239, 240 [2].

К территории радиоактивного загрязнения относится часть территории Республики Беларусь, на которой в результате аварии на Чернобыльской АЭС возникло долговременное загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами с плотностью загрязнения почв радионуклидами  $^{137}\text{Cs}$  либо  $^{90}\text{Sr}$  или  $^{238, 239, 240}\text{Pu}$ , соответственно 37, 5,55 и 0,37 кБк/м<sup>2</sup> и более, а также иные территории, на которых СГЭД облучения населения может превысить (над естественным и техногенным фоном) 1 мЗв/год [2].

На территории радиоактивного загрязнения в зависимости от плотности загрязнения почв радионуклидами и СГЭД облучения населения выделяются 5 зон радиоактивного загрязнения:

- зона эвакуации – территория вокруг Чернобыльской АЭС, с которой в 1986 г. было эвакуировано население;
- зона первоочередного отселения – территория с плотностью загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  от 40 Ки/км<sup>2</sup> либо  $^{90}\text{Sr}$  или  $^{238, 239, 240}\text{Pu}$ , соответственно 3 и 0,1 Ки/км<sup>2</sup> и более;
- зона последующего отселения – территория с плотностью загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  от 15 до 40 Ки/км<sup>2</sup> либо  $^{90}\text{Sr}$  от 2 до 3 Ки/км<sup>2</sup> либо  $^{238, 239, 240}\text{Pu}$  от 0,05 до 0,1 Ки/км<sup>2</sup>, на которой СГЭД облучения населения может превысить (над естественным и техногенным фоном) 5 мЗв, и другие территории с меньшей плотностью загрязнения указанными радионуклидами, на которых СГЭД облучения населения может превысить 5 мЗв;
- зона проживания с постоянным радиационным контролем с правом на отселение – территория с плотностью загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  от 5 до 15 Ки/км<sup>2</sup> либо  $^{90}\text{Sr}$  от 0,5 до 2 Ки/км<sup>2</sup> или  $^{238, 239, 240}\text{Pu}$  от 0,02 до 0,05 Ки/км<sup>2</sup>, на которой СГЭД облучения населения может превысить (над естественным и техногенным фоном) 1 мЗв, и другие терри-

тории с меньшей плотностью загрязнения указанными радионуклидами, на которых СГЭД облучения населения может превысить 1 мЗв;

- зона проживания с периодическим радиационным контролем – территория с плотностью загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  от 1 до 5 Ки/км<sup>2</sup> либо  $^{90}\text{Sr}$  от 0,15 до 0,5 Ки/км<sup>2</sup> или  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$  от 0,01 до 0,02 Ки/км<sup>2</sup>, на которой СГЭД облучения населения не должна превышать (над естественным и техногенным фоном) 1 мЗв [2].

Перечень НП и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, в зависимости от изменения радиационной обстановки пересматривается и утверждается Советом Министров Республики Беларусь не реже 1 раза в 5 лет. Последнее постановление № 75 Совета Министров Беларуси было принято 08.02.2021.

По плотности загрязнения  $^{90}\text{Sr}$  отнесение НП практически не проводится. Самое высокое значение плотности загрязнения  $^{90}\text{Sr}$  – 1,25 Ки/км<sup>2</sup> – в населенном пункте Рудное Хойникского района Гомельской области, в котором по официальным данным население не проживает.

В одном НП плотность загрязнения  $^{90}\text{Sr}$  составляет 1 Ки/км<sup>2</sup>, но при этом отнесение его к соответствующей зоне проводилось по плотности загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  без учета плотности загрязнения  $^{90}\text{Sr}$ .

Термины «зонирование» или «зоны радиоактивного загрязнения территории» ассоциируются с критичностью, характерной для ситуации аварийного облучения. Международные подходы к радиационной защите спустя почти 40 лет после аварии на Чернобыльской АЭС изменились. Ситуация существующего облучения, когда решения о проведении защитных мероприятий, масштабах ведения радиационного контроля и принципах управления территориями радиоактивного загрязнения принимаются на фоне стабилизировавшейся радиационной обстановки, с учетом конкретных уровней облучения населения существенно отличается от ситуации аварийного облучения, когда облучение носит непредвиденный характер. В отдаленном периоде после чернобыльской аварии в сложившейся ситуации существующего облучения следует переходить от термина «зонирование» для выявления и установления различий в необходимости обеспечения соответствующего уровня радиационной и социальной защиты жителей НП, расположенных на радиоактивно загрязненной территории, к понятию «классификации» НП по годовой эффективной дозе облучения репрезентативного лица среди жителей этих НП [1, 3].

**Цель** – разработать парадигму радиационной защиты населения, проживающего на загрязненной радионуклидами в результате аварии на ЧАЭС территории, в ситуации существующего облучения.

#### **Материалы и методы исследования**

Методы прикладной статистики: дисперсионный анализ, метод научного анализа.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Научно обоснован переход от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения с учетом международных подходов и рекомендаций:

Проведен анализ требований и рекомендаций МАГАТЭ и МКРЗ, который позволяет обосновать необходимость перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения в создавшихся радиоэкологических условиях, учитывая социально-приемлемые или социально-адаптированные действия.

Проведен анализ прогнозируемых годовых эффективных доз облучения населения, которые в соответствии с требованиями МКРЗ ниже рекомендуемого референтного уровня – 20 мЗв/год (с учетом природных источников ионизирующего излучения).

Научно обоснован проект нормативного правового акта, обеспечивающего разработку мероприятий и их применение по реализации перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения.

Научно обоснован дозовый критерий классификации населенных пунктов, находящихся на радиоактивно загрязненной территории [3–5].

Разработана основа нормативно-правового документа, регулирующего радиационную безопасность на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Результаты работы позволят оптимизировать подход к обеспечению радиационной и социальной защиты населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

### ***Заключение***

Научно обоснован переход к ситуации существующего облучения и проект нормативного правового акта, обеспечивающего разработку мероприятий и их применение по реализации перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения.

Научно обоснована целесообразность перехода от зонирования радиоактивно загрязненной территории к классификации населенных пунктов по дозовому критерию в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС [3].

Разработана основа нормативно-правового документа, регулирующего радиационную безопасность на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ICRP Publication 103 : The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection // ICRP. Annals of the ICRP. – 2007. – Vol. 37, № 2–4. – 332 p.
2. О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС : Закон Республики Беларусь от 26 мая 2012 г. № 385-3 : принят Палатой представителей 3 мая 2012 г. : одобрен Советом Республики 8 мая 2012 г. : офиц. текст : по состоянию на 14 июля 2014 г. [Электронный ресурс] // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=h11200385>. – Дата доступа: 03.06.2023.
3. Обоснование перехода от зонирования радиоактивно загрязненной территории к классификации населенных пунктов по средним годовым эффективным дозам облучения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС / Н. Г. Власова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 2. – С. 31–39.
4. Власова, Н. Г. Ранжирование территории радиоактивного загрязнения по плотности загрязнения, дозе облучения, соотношению доз внешнего и внутреннего облучения / Н. Г. Власова // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – 2017. – № 1 (17). – С. 50–57.
5. Динамика соотношения доз внешнего и внутреннего облучения жителей населенных пунктов, находящихся на территориях с различной плотностью радиоактивного загрязнения / Л. Н. Эвентова [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – 2018. – № 1 (19). – С. 80–85.