

Д. Бугай^{1,*}, Й. Гебауер², К. Сциор³, А. Сізов⁴, С. Бурнес⁵, Ю. Рец⁶, Н. Молітор⁵

¹ Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна

² TÜV Nord EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Німеччина

³ DMT GmbH & Co. KG, Німеччина

⁴ Інститут проблем безпеки АЕС НАН України, Київ, Україна

⁵ PLEJADES GmbH – Independent Experts, Німеччина

⁶ ДП “НТЦ КОРО”, Жовті Води, Україна

*Відповідальний автор: dmitri.bugay@gmail.com

РАНЖУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ ЗАХОДІВ ІЗ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПУНКТІВ ЗБЕРІГАННЯ РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ, РОЗТАШОВАНИХ У РЕГІОНАХ ПРОЖИВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

Представлено методологію та результати ранжування згідно з рівнем безпеки пунктів зберігання радіоактивних матеріалів, що знаходяться в населених районах, які прилягають до чорнобильської зони відчуження і вміщують відходи від робіт із дезактивації місцевості та знезаражування техніки, що здійснювалися в 1986 - 1989 рр. На підставі цього ранжування з безпеки надаються рекомендації щодо черговості рекультивацийних заходів та стратегії поводження з цими об'єктами. Отримані результати вказують, що роботи з рекультивацийних заходів можуть бути оптимізовані, а обсяги відходів, які вимагають вилучення та подальшого захоронення в інженерних сховищах радіоактивних відходів, можуть бути суттєво мінімізовані. Рекомендується, щоб відповідальна організація (Київський міжрегіональний спеціалізований комбінат УкрДО «Радон») зосередила роботи з обстеження, моніторингу та технічного обслуговування на порівняно небагатьох об'єктах з підвищеним рівнем ризику, які визначені в цьому дослідженні. Об'єкти з низьким ступенем ризику можуть бути в подальшому звільнені від регуляторного контролю.

Ключові слова: Чорнобильська аварія, рекультивация забруднених ділянок, оцінка радіаційної безпеки.

Д. Бугай^{1,*}, Й. Гебауер², К. Сциор³, А. Сізов⁴, С. Бурнес⁵, Ю. Рец⁶, Н. Молітор⁵

¹ Інститут геологических наук НАН Украины, Киев, Украина

² TÜV Nord EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Германия

³ DMT GmbH & Co. KG, Германия

⁴ Інститут проблем безопасности АЭС НАН Украины, Киев, Украина

⁵ PLEJADES GmbH – Independent Experts, Германия

⁶ ГП “НТЦ КОРО”, Желтые Воды, Украина

*Ответственный автор: dmitri.bugay@gmail.com

РАНЖИРОВАНИЕ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПУНКТОВ ХРАНЕНИЯ РАДІОАКТИВНЫХ МАТЕРІАЛОВ ЧЕРНОБИЛЬСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В РЕГИОНАХ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Представлены методология и результаты ранжирования по уровню безопасности пунктов хранения радиоактивных материалов, находящихся в населенных районах, прилегающих к чернобильской зоне отчуждения и вмещающих отходы работ по дезактивации местности и обеззараживанию техники, которые осуществлялись в 1986 - 1989 гг. На основании этого ранжирования по безопасности даются рекомендации по очередности рекультивационных мероприятий и стратегии обращения с этими объектами. Полученные результаты указывают, что работы по рекультивации указанных пунктов могут быть оптимизированы, а объемы отходов, которые требуют изъятия и последующего захоронения в инженерных хранилищах радиоактивных отходов, могут быть существенно минимизированы. Рекомендуется, чтобы ответственная организация (Киевский межрегиональный специализированный комбинат УкрГО «Радон») сосредоточила работы по обследованию, мониторингу и техническому обслуживанию на сравнительно немногочисленных объектах, которые могут представлять повышенный уровень риска и идентифицированы в данном исследовании. Объекты же с низким уровнем риска могут быть в дальнейшем освобождены от регуляторного контроля.

Ключевые слова: Чернобильская аварія, рекультивация загрязненных участков, оценка радиационной безопасности.

D. Bugai^{1,*}, J. Gebauer², C. Scior³, A. Sizov⁴, S. Burness⁵, Y. Retz⁶, N. Molitor⁵

¹ *Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

² *TÜV Nord EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Germany*

³ *DMT GmbH & Co. KG, Germany*

⁴ *Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

⁵ *PLEJADES GmbH – Independent Experts, Germany*

⁶ *SE “NTC KORO”, Zhovty Vody, Ukraine*

*Corresponding author: dmitri.bugay@gmail.com

SAFETY RANKING OF CHERNOBYL RADIOACTIVE LEGACY SITES SITUATED IN POPULATED AREAS FOR PRIORITIZATION OF REMEDIAL MEASURES

Methodology and results are presented for the “safety ranking” of legacy radioactive material storage sites that are situated in populated areas adjacent to the Chernobyl Exclusion Zone and contain wastes from clean-up and decontamination operations carried out in 1986 - 1989. Based on this safety ranking, recommendations regarding the order of remediation and management strategy for these sites are provided. The results suggest that remedial works for radioactive legacy sites can be optimized, and waste volumes that may require retrieval and further disposal in engineered facilities can be considerably minimized. It is recommended that the managing organization (Kyiv Inter-Regional Special Combine of UkrSC “Radon”) should focus their characterization, monitoring and maintenance works on the relatively few higher risk legacy sites identified in this study, while low-risk sites can be eventually released from regulatory control.

Keywords: Chernobyl accident, remediation of contaminated land, radiological safety assessment.

REFERENCES

1. V.M. Antropov et al. Review and analysis of solid long-lived and high level radioactive waste arising at the Chernobyl Nuclear Power Plant and the restricted zone. [Report on DG Env. Project No. B7-5350/99/51983/MAR/C2 \(Manchester: NNC Limited, 2001\) 293 p.](#)
2. V.M. Nikolenko, A.I. Ledenev, A.N. Kashirny. Assessment of conditions of storage sites of radioactive wastes in Kiev Region. [Problems of Chernobyl Exclusion Zone 2 \(1995\) 51 \(Rus\)](#)
3. Cadastre of sites of storage of decontamination wastes and special treatment stations, which are situated outside the 30-km zone of ChNPP at the territories of Zhytomir, Kiev and Chernigiv Regions (Kiev: Kiev State Inter-Regional Special Combine, 2010) 62 p. (Ukr).
4. [Remediation process for areas affected by past activities and accidents: Safety Guide no. WS-G-3.1. \(Vienna: International Atomic Energy Agency, 2007\) 48 p.](#)
5. [Radiation protection and safety of radiation sources: international basic safety standards. No. GSR Part 3. \(Vienna: International Atomic Energy Agency, 2014\) 471 p.](#)
6. Preliminary evaluation of the safety of the DWSF/SDS and preparation of recommendations regarding the methodologies for remediation of the DWSF/SDS: Technical Report Task D2: (Project 12D. Remediation of Radioactive Waste Storage Sites Resulting from the Chernobyl Nuclear Power Plant Accident and Situated Outside the Exclusion Zone). Service Contract No. 2015/361-841. - BRENK Syst.; TÜV Nord; DMT; PLEJADES (Consortium), 2016. 172 p.
7. I.A. Likhtarev et al. [Reconstruction and Forecast of Exposure Doses of Population Resident in the Areas of Ukraine, that were Contaminated as a Consequence of Chernobyl Accident \(Methodology instructions\) \(Kiev: Ministry of Health of Ukraine, 1997\) 66 p. \(Rus\)](#)
8. [Basic Sanitary Rules for Radiation Safety of Ukraine OSPU-2005. \(DSP 6.177-2005-09-02\) \(Kiev: Ministry of Health of Ukraine, 2005\). \(Ukr\)](#)
9. [Procedure for release of radioactive material from regulatory control within the frame of practical activity. Standards and rules of nuclear and radiation safety. NP 306.4.159-2010 \(Kiev: State Nuclear Regulatory Authority of Ukraine, 2010\). \(Ukr\)](#)
10. [Radiation safety standards of Ukraine. NRB-97 \(Kiev: Ministry of Health of Ukraine, 1998\). \(Ukr\)](#)
11. [General dosimetric passportization and results of the individual dose monitoring in the settlements of the Ukraine which were contaminated following the Chernobyl accident. Data for 2011. Issue No. 14 \(Kiev: Ministry of Health of Ukraine, 2012\) 101 p. \(Ukr\)](#)
12. [Calculation Guide for the Determination of Radiation Exposure due to Environmental Radioactivity Resulting from Mining. Report No. BfS-SW-09/11 \(Salzgitter: Department Radiation Protection and Environment \(BMU\), 2011\) 84 p.](#)
13. [Derivation of activity limits for the disposal of radioactive waste in near-surface disposal facilities. TECDOC-1380 \(Vienna: International Atomic Energy Agency, 2003\) 150 p.](#)

14. Radiation Safety Standards of Ukraine, Addendum: Radiation Protection from the Sources of Potential Exposure (NRBU-97/D-2000) (Kiev: Scientific Centre for Radiation Medicine and Ukrainian Institute of Radiation Protection, 2000) 53 p. (Ukr)

Надійшла 18.10.2018
Received 18.10.2018