

А. Д. Скорбун*

Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України, Чорнобиль, Україна

*Відповідальний автор: anskorbun@gmail.com

КОСМІЧНІ ПРОМЕНІ ЯК МОЖЛИВЕ ДЖЕРЕЛО ПЕРІОДИЧНИХ КОМПОНЕНТ У СИГНАЛАХ ГАММА-ФОНУ

Аналіз довготривалих регулярних серій вимірювань сигналів від автоматизованої системи контролю радіаційного стану (АСКРС) у Чорнобильській зоні відчуження виявив у них багато особливостей, які відтворюються для різних постів спостережень і які розглядаються із загальної позиції впливу космічних факторів. Мається на увазі, що ці особливості явно пов'язані з деякими астрономічними явищами. Запропоновано модель, що описує всі перераховані явища, а саме: можливість проявів впливу космічних променів. Такий механізм досі не розглядався як можлива причина змінності сигналів радіоактивного фону взагалі і в сигналах АСКРС зокрема. Можливо, тому, що його внесок вважається малим.

Ключові слова: гамма-фон, Чорнобильська зона відчуження, варіабельність швидкості лічення, космічні промені.

A. D. Skorbun*

Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants, National Academy of Science of Ukraine, Chornobyl, Ukraine

*Corresponding author: anskorbun@gmail.com

POSSIBLE COSMIC RAYS ORIGIN OF PERIODIC COMPONENTS IN GAMMA-BACKGROUND SIGNALS

Analysis of a long-term regular series of measurements of signals from the automated system of radiation control (ASRC) in the Chornobyl exclusion zone revealed many features, which are reproduced for different observation posts and which we will try to consider from the general position of the influence of cosmic factors. It is implied that these features are clearly linked to certain astronomical phenomena. It is possible to propose a model that describes all these phenomena, namely the possibility of manifestations of the influence of cosmic rays. Such a mechanism as a cause of changes in radioactive background signals in general and in ASRC signals, in particular, has not been considered previously. Probably because its contribution was considered small.

Keywords: gamma-background, Chornobyl exclusion zone, count rate variability, cosmic rays.

REFERENCES

1. A.D. Skorbun, A.I. Spirin, B.M. Sploshnoi. Analysis of long-term gamma-background measurements in the Chornobyl exclusion zone. In: *The XXV Annual Scientific Conference of the Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, April 16 - 20, 2018. Book of Abstracts (Kyiv, 2018) p. 78. (Ukr)*
2. A.D. Skorbun, O.A. Kuchmagra, B.M. Sploshnoy. Comparative analysis of long-term gamma-background measurements by different detectors in the Chornobyl Exclusion Zone. *HAL Science Ouverte (2021) 12 p.*
3. A.D. Skorbun et al. Periodicity in signals of long-term gamma background measurements in the Chornobyl exclusion zone. *Nuclear Power and the Environment 2(14) (2019) 39. (Ukr)*
4. A.D. Skorbun, B.M. Sploshnoi, O.Yu. Zelenskyi. Observation of periodic fluctuations in the dose rate of gamma-radiation in the Chornobyl exclusion zone. *Nucl. Phys. At. Energy 24 (2023) 225.*
5. M.H. McDuffie et al. Anomalies in Radioactive Decay Rates: A Bibliography of Measurements and Theory. *arXiv:2012.00153 (2020) 30 p.*
6. S. Glasstone. *Atom, Atomic Nucleus, Atomic Energy: Development of Modern Understanding of the Atom and Atomic Energy.* Transl. from Eng. by M.N. Flerova. L.A. Artsimovich (Ed.) (Moskva: Izdatelstvo Inostrannaya Literatura, 1961) 648 p. (Rus)
7. <https://www.epa.gov/radtown/cosmic-radiation>
8. G. Cinelli et al. European annual cosmic-ray dose: estimation of population exposure. *J. Maps 13(2) (2017) 812.*
9. K.G.C. Raptis et al. External effective dose from natural radiation for the Umbria region (Italy). *J. Maps 18(2) (2022) 461.*
10. W. Friedberg, K. Copeland. *Ionizing Radiation in Earth's Atmosphere and in Space Near Earth. Final Report. DOT/FAA/AM-11/9 (Oklahoma City, OK. FAA Civil Aerospace Medical Institute, 2011) 32 p.*
11. D. Mrdja et al. Study of radiation dose induced by cosmic-ray origin low-energy gamma rays and electrons near sea level. *J. Atmos. Sol.-Terr. Phys. 123 (2015) 55.*
12. R. Banjanac et al. On the omnipresent background gamma radiation of the continuous spectrum. *Nucl. Instrum. Methods A 745 (2014) 7.*

13. A.D. Skorbut. Anomalies in radioactive half period: New Look. [HAL Science Ouverte \(2021\) 12 p.](#)
14. S.E. Shnoll. *Cosmophysical Factors in Stochastic Processes* (Rehoboth, NM, USA, American Research Press, 2012) 435 p.
15. S.E. Shnoll. On the Cosmophysical Origin of Random Processes. Open Letter to the Scientific Community on the Basis of Experimental Results Obtained During 1954 - 2014. [Progress in Physics 10\(4\) \(2014\) 207.](#)
16. Yu.A. Baurov, Yu.G. Sobolev, Yu.V. Ryabov. New force, global anisotropy and the changes in β -decay rate of radioactive elements. [Am. J. Astron. Astrophys. 2\(6-1\) \(2014\) 8.](#)
17. [Astronomical Calendar. 2021. Issue 67. A.P. Vidmachenko \(Ed.\) Main Astronomical Observatory NAS of Ukraine \(Kyiv: Akadempriodyka, 2020\). 284 p. \(Ukr\)](#)
18. D. Shahbazi-Gahrouei, M. Gholami, S. Setayandeh. A review on natural background radiation. [Adv. Biomed. Res. 2 \(2013\) 65.](#)
19. E.V. Sobotovich. *Geochemistry of Technogenic Radionuclides* (Kyiv: Naukova Dumka, 2002) 332 p. (Rus)
20. J. Chen et al. An estimation of Canadian population exposure to cosmic rays. [Radiat. Environ. Biophys. 48 \(2009\) 317.](#)
21. L. Anchordoqui et al. High energy physics in the atmosphere: phenomenology of cosmic ray air showers. [Ann. Phys. 314 \(2004\) 145.](#)
22. P.A. Sturrock et al. Concerning the variability of beta-decay measurements. [arXiv:1510.05996 \(2015\) 12 p.](#)

Надійшла / Received 28.12.2023