

Список літератури:

1. Makhinko R. Long-term consequences of the Chornobyl disaster for aquatic ecosystems: a retrospective analysis and prognosis. Ecological safety and balanced use of resources. 2024. Т. 10, № 4. С. 58–67. URL: <https://doi.org/10.69628/esbur/2.2024.58>

2. Phytoremediation of some heavy metals and radionuclides from a polluted area located on the middle jiu river. case study: Typha latifolia L / M. Corneanu та ін. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. 2014. Т. 30, № 2. С. 209–221. URL:

https://www.researchgate.net/publication/301621451_Phytoremediation_of_some_heavy_metals_and_radionuclides_from_a_polluted_area_located_on_the_middle_jiu_river_case_study_typha_latifolia_L

УДК: 504.054:519.876.5

**КІНЕТИКА НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ ЖИВИМИ
ОРГАНІЗМАМИ: БАГАТОКАМЕРНІ МАТЕМАТИЧНІ
МОДЕЛІ**

Крицька А. М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: krytska_am@fizmat.tnpu.edu.ua

Проблема накопичення радіонуклідів у живих організмах є однією з ключових у сучасній радіоекології та екологічній безпеці. Радіонукліди, що надходять у навколишнє середовище внаслідок природних і антропогенних чинників, залучаються до біогеохімічних циклів та мігрують через трофічні ланцюги, створюючи потенційну загрозу для екосистем і здоров'я людини. Особливу небезпеку становлять довгоживучі ізотопи, зокрема ^{137}Cs та ^{90}Sr , які характеризуються високою біодоступністю та здатністю до тривалого біоакмулювання [1, с. 112].

Традиційні підходи до оцінювання міграції радіонуклідів ґрунтувалися на використанні статичних коефіцієнтів переходу між компонентами системи «ґрунт – рослина – тварина – людина». Проте такі моделі не враховують часову динаміку процесів надходження, внутрішнього перерозподілу та виведення радіонуклідів з організму, що суттєво обмежує їх прогностичні можливості [2, с. 47]. У зв'язку з цим значного поширення набули

динамічні багатокамерні математичні моделі, у межах яких живий організм розглядається як система взаємопов'язаних зон, що відповідають окремим органам або тканинам. Кожен з них, характеризується власною кінетикою накопичення та виведення радіонукліда, а процеси обміну між ними описуються системою лінійних диференціальних рівнянь першого порядку [3, с. 2593].

Багатокамерні моделі дозволяють адекватно відобразити неоднорідність внутрішнього розподілу радіонуклідів, зокрема їх зберігання у м'язовій або кістковій тканинах, а також врахувати фізіологічні особливості організмів. Важливою перевагою таких моделей є можливість врахування нерівномірних залежностей, що пов'язують швидкості обміну речовин з масою тіла, що забезпечує універсальність моделей для різних видів живих організмів [4, с. 88].

Застосування багатокамерних моделей є особливо актуальним для аналізу радіоекологічних наслідків аварій на ядерних об'єктах та для прогнозування довгострокових змін радіаційного навантаження на організми. Вони дають змогу оцінювати як перехідні, так і квазістаціонарні режими накопичення, а також формувати науково обґрунтовані рекомендації щодо екологічного моніторингу та радіаційного захисту населення [5, с. 214].

Список літератури:

1. Вітковський В. М. Радіоекологія : навч. посіб. Київ : Либідь, 2012. 256 с.
2. Шевченко О. М. Міграція радіонуклідів у трофічних ланцюгах екосистем. *Екологічні науки*. 2018. № 3. С. 45–52.
3. Bezhenar R., Kim K. O., Vives i Batlle J. Multi-compartment kinetic modelling of radionuclide bioaccumulation in aquatic organisms. *Biogeosciences*. 2021. Vol. 18. P. 2591–2610.
4. Whicker F. W., Schultz V. Radioecology: Nuclear Energy and the Environment. Boca Raton : CRC Press, 1982. 320 p.
5. IAEA. Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer. Vienna : IAEA, 2010. 194 p.