# Моделювання передачі радіонуклідів у сільськогосподарські рослини з ґрунту на територіях, уражених внаслідок аварії на ЧАЕС, із використанням динамічних мереж Байєса

# Загірська І.О., [zahirska@gmail.com](mailto:zahirska@gmail.com), *ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ»*

Внаслідок аварії на ЧАЕС, що сталася 1986 року, були уражені значні площі родючих земель на території України, Росії та Білорусії. Таким чином, була втрачена велика кількість сільськогосподарських угідь. Протягом часу, що минув, дослідники з України та зарубіжних країн приділяють значну увагу проблемі радіоекологічного стану рослин, зокрема з метою рекультивації сільськогосподарських угідь [1-3].

Основними радіонуклідами, що накопичуються у родючих шарах ґрунту, є 137Cs та 90Sr. Проблема трансферу радіонуклідів у сільськогосподарські рослини є актуальною, оскільки більше 25% внутрішнього опромінення людей спричинено зараженими продуктами харчування, що викликає, у свою чергу, ряд фізіологічних відхилень.

Модель побудована на основі реальних даних, в які включена інформація про дикорослі ягоди (чорниця, журавлина, брусниця), злаки (овес, ячмінь, жито, пшениця, кукурудза, рис, соя), овочі (картопля, помідори, капуста, морква, цибуля), гриби, ягоди (полуниця, малина), трави (петрушка, кріп, тимофіївка, конюшина).

Фактори, що найбільшою мірою впливають на коефіцієнт передачі, поділяються на зовнішні і внутрішні. До них належать систематичне положення, вологість, тип ґрунту та гранулометрична композиція, рівень вмісту гумусу, мінеральний вміст ґрунту, кислотність.

Завдяки можливості узагальнення параметрів різної природи в одній моделі, динамічні мережі Байєса (ДБМ) є вдалим інструментом для моделювання у складних системах [15]. За означенням, ДБМ є парою, де  – БМ, що визначає апріорну ймовірність , а  – двошарова БМ, що визначає за допомогою спрямованого ациклічного графа таким чином:

,

де  – *і*-й вузол в момент часу , що може бути компонентом або , а  – батьки  у графі.

Згідно з результатами моделювання, коефіцієнт передачі зменшується із глибшим розміщенням кореневої системи у ґрунті, нижчою вологістю, на родючих та нормальних ґрунтах із високим вмістом K+ та 2Ca+. При дотриманні даних умов рослини можуть вирощуватися з нижчим рівнем ризиком зараження.

**Перелік посилань**

1. Пристер Б.С., Омельяненко Н.П., Перепелятникова Л.В. Миграция радионуклидов в почве и переход их в растения в зоне аварии Чернобыльской АЭС // Почвоведение. 1990. №10. С.51-60.
2. R. Djingova. Influence of soil acidity on the transfer od caesium 137 and other radionuclides from soil to reference plants. // Proceedings of a final research coordination meeting organized by the Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture and held in Chania, Crete, 22–26 September 2003.
3. L. Ciuffo, M. Belli, H. Velasco and U. Sansone.137Cs and 40K soil-to-plant transfer Process in Semi-natural: Grassland. Assessment of its Impact on Human Food Chain. J. Radiat. Res. 44, 277-283 (2003).
4. Murphy K. A Brief Introduction to Graphical Models and Bayesian Networks // University of British Columbia, Faculty of Science .– Accessed from: http://www.cs.ubc.ca/~murphyk/Bayes/bayes.html/ - 07.07.2007.