

ДОВГОТРИВАЛЕ РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ АГРАРНОЇ СФЕРИ - ОДИН З ОСНОВНИХ НАСЛІДКІВ МОЖЛИВОГО АТОМНОГО КОНФЛІКТУ

Анотація. Довготривале забруднення сільськогосподарських угідь в результаті атомної війни чи інших ядерних інцидентів може стати одним з основних наслідків масового опромінення населення. Розглядається ступінь готовності країни до практичної реалізації контрзаходів, які сприяють зменшенню надходження радіонуклідів в сільськогосподарські рослини і організм тварин і зниженню дози опромінення за рахунок споживання продуктів харчування, одержаних на забруднених радіонуклідами землях.

Ключові слова: атомна війна, радіоактивне забруднення, опромінення населення, контрзаходи.

Ядерний шантаж з боку росії не тільки по відношенню до України, а й інших країн у теперішній час досяг небувалого рівня. І тому розглядати його, посилаючись на здоровий глузд, як тільки на нереальну загрозу, брязкотіння зброєю, не можна. Не треба й перебільшувати можливість ядерного конфлікту, як і не можна його повністю виключати. Необхідно бути готовими до різних ситуацій, у тому числі і до довготривалих наслідків таких конфліктів як у сфері масового радіаційного ураження величезних контингентів населення, так і наслідків ураження різних сфер господарювання, у тому числі й сільського господарства.

Військовими спеціалістами розглядаються різні сценарії атомної війни – від атаки на Україну одиночним атомним зарядом до серії бомбардувань. Варіант взаємного обміну атомними зарядами у теперішній час, як це розглядалося при теоретичному протистоянні СРСР (Росія)–США, відпадає – Україна не має атомної зброї, а сподіватися на допомогу у цьому плані з боку інших ядерних держав немає гарантованих підстав. І тут треба визнати, що позбуття Україною атомної зброї у 2000 році було величезною як політичною, так і військовою помилкою.

Один зі сценаріїв атомної війни розглядає атаку міста з населенням 1 мільйон мешканців атомним зарядом потужністю 1 Мт (мегатонна, мільйон тон у тротиловому еквіваленті). Розрахунки свідчать, що в залежності від типу вибуху (повітряний чи наземний) за першу добу загине від опромінення, опіків, механічних травм, комбінованих уражень 200–300 тисяч осіб і 350–380 тисяч отримують ураження різного ступеня тяжкості. Умовно можна вважати, що 300–450 тисяч осіб залишаться неураженими. Утім, це не означає, що запобігши прямої дії вибуху, вони не будуть піддані ураженню у майбутньому.

У всіх випадках за будь-яких великомасштабних радіаційних чи ядерних інцидентах однією з перших уражується аграрна сфера, земля – вона піддається тривалому забрудненню довгоживучими штучними радіонуклідами. Так було за аварії на Чорнобильській АЕС, так було за аварії на Фукусімській АЕС в Японії у 2011 році, так було і за першої великої аварії у Челябінській області ще у 1957 році. Не випадково аварія на Чорнобильській АЕС, внаслідок якої були забруднені радіоактивними речовинами близько 10 % сільськогосподарських угідь країни, була названа сільськогосподарською аварією.

Якщо у початковий період розвитку великомасштабного ядерного конфлікту доза опромінення населення визначається гострим зовнішнім опроміненням, то у подальшому протягом років вона формується за рахунок внутрішнього опромінення, створюваного споживанням продуктів харчування і води, які можуть бути забруднені довгоживучими штучними радіонуклідами.

Для порівняння є можливість спиратися на поки що єдиний приклад в історії людства – бомбардування Хіросіми і Нагасакі у серпні 1945 року. Населення цих міст на той час складало, приблизно по 300 тисяч осіб, а потужність атомних бомб, відповідно, «лише» 13–18 і 21 кт (кілотон), тобто приблизно у 50 разів меншої потужності, ніж згадана «модельна» бомба. В результаті бом-

бардувань в Хіросімі у перші дні загинуло за різними оцінками від 90 до 166 тисяч осіб і в Нагасакі – від 60 до 80 тисяч осіб. За оцінками, проведеними через 5 років, кількість осіб, що загинули, з урахуванням таких, що померли від віддалених наслідків атомного вибуху, могла досягнути і навіть перевищити 140 тисяч.

Тут слід нагадати, що потужність найбільшої атомної (термоядерної, водневої) бомби, випробуваної в СРСР на архіпелазі Нова Земля у 1961 році, складала близько 60 Мт. Це приблизно у три тисячі разів більше потужності бомб, скинутих на Хіросіму і Нагасакі. Неможливо уявити наслідки вибуху такої бомби, ударна хвиля якої тричі обійшла навколо планети, якби вона була скинута у населеному регіоні.

І крайній сценарій – масове застосування атомної зброї, яке може призвести до пилового забруднення атмосфери, екрануванню Землі від сонця і так званої ядерної зими, яка може призвести до загибелі усього живого не тільки від іонізуючої радіації, а й від холоду.

Це означає, що після закінчення атомної війни виникне необхідність вести аграрне виробництво в умовах часом дуже сильного радіоактивного забруднення ґрунту, сільськогосподарських угідь. А саме рівень радіоактивного забруднення сільськогосподарських угідь визначає дозу внутрішнього опромінення населення, яка формується за рахунок споживання продукції рослинництва і тваринництва.

Чи готове наше сільське господарство до цього? Частково, да, готове. Є великий узагальнений досвід вивчення наслідків ядерної аварії та їх мінімізації на Чорнобильській АЕС, українські радіоекологи, в том у числі і нашого університету, приймали участь у подібних роботах в Японії після аварії на АЕС «Фукусіма 1» у 2011 році. І створені детальні наробки, методичні і практичні рекомендації щодо ведення окремих галузей аграрного виробництва в умовах довготривалого радіоактивного забруднення, які сприяють зменшенню надходження радіонуклідів в сільськогосподарські рослини і з кормами в організм продуктивних тварин. Але в основному вони стосуються післяаварійних умов на Чорнобильській АЕС. У рослинництві вони зводяться до вапнування кислих ґрунтів, яке гальмує рухомість радіонуклідів та їх надходження в рослини, і внесенню калійних та фосфорних мінеральних добрив, які конкурують з радіонуклідами за сайти надходження в кореневу систему чи переводять їх в недоступний слаборозчинний стан; в тваринництві – поліпшенню кормової бази, вдосконаленню раціонів годівлі тварин, додаванню до них специфічних радіозахисних речовин, деяким організаційним заходам, зокрема перепрофілюванню виробничого напрямку господарств.

Та виявилось, що ці та деякі інші так звані контрзаходи у агропромисловому виробництві, які дозволили в умовах півночі нашої країни зменшити дозу опромінення населення іонізуючою радіацією як найменш удвічі, малоефективні в Японії в умовах префектури Фукусіма. І вся справа в ґрунтах. В Українському Поліссі у зоні найбільш високих рівнів радіоактивного забруднення переважають бідні практично на всі поживні елементи кислі дерново-підзолисті різного ступеня опідзолення та торф'яно-болотні ґрунти, а в префектурі Фукусіма – порівняно родючі з близькою до нейтральної реакцією бурі лісові ґрунти. Вапнування останніх нічого не дає, як і внесення добрив. Малоефективними ці заходи можуть виявитися і в зоні розташування Запорізької і Південно-Української АЕС, де переважають родючі чорноземні ґрунти також з близькою до нейтральної реакцією. Тобто треба розробляти стратегію ведення аграрного виробництва на забруднених радіонуклідами територіях з урахуванням специфіки ґрунтово-кліматичних умов регіона. І це потрібно не тільки на випадок атомної війни, а й випадок можливих ситуацій, які можуть виникнути внаслідок радіаційних і ядерних інцидентів на підприємствах ядерного паливного циклу, розташованих в різних регіонах країни. Для цього потрібні фахівці сільського господарства різних спеціальностей, екологи із знаннями теоретичних основ радіобіології, навиків практичної радіоекології, базисних знань і умінь з прикладної радіаційної безпеки. У підготовці їх повинні взяти участь не тільки вищі аграрних спрямувань, але й навчальні заклади і факультети суміжних напрямків, зокрема екологічних. Важлива роль у такій підготовці належить навчальнимкладам безперервної та післядипломної освіти.