

Програмний математичний пакет радіаційних навантажень

Розроблений програмний пакет дозволяє в діалоговому режимі демонструвати в графічному вигляді динаміку переносу радіонуклідів, що формують дози за будь-який період для всіх вікових категорій населення по кожному радіонукліду та їх суміші, в залежності від заданого аварійного радіонуклідного випадіння.

Програмный математический пакет радиационных нагрузок

Разработанный программный пакет позволяет в диалоговом режиме демонстрировать в графическом виде динамику переноса радионуклидов, формирующих дозы за любой период для всех возрастных категорий населения по каждому радионуклиду и их смеси, в зависимости от заданного аварийного радиоактивного выпадения.

Для дослідження аварійних ситуацій (гіпотетичних та фактичних) природного і техногенного характеру з метою ліквідації їх наслідків розроблені:

- динамічні екологічні моделі переносу для 18 радіонуклідів як апарат екологічних і дозових прогнозів внутрішнього опромінення від заковтування при аварійних викидах на АЕС для всіх вікових категорій населення за умови багатоцільового сільськогосподарського виробництва. Моделі ідентифіковані за умовами аварії на ЧАЕС;
- динамічні моделі опромінення (заковтування, інгаляція, зовнішнє) від усього спектра радіонуклідів одночасно;
- програмний математичний пакет, що дозволяє в діалоговому режимі демонструвати в графічному вигляді динаміку переносу радіонуклідів, що формують дози за будь-який період для всіх вікових категорій населення по кожному радіонукліду та їх суміші, в залежності від заданого аварійного радіонуклідного випадіння.

Для формування внутрішньої (заковтування) дози опромінення використовувалася базова модель, заснована на блок-схемі переносу радіонуклідів (^{131}I та ^{137}Cs) по екологічним і трофічним ланцюгах, розроблена Міжнародною Комісією з радіаційного захисту (МКРЗ) [2, 3].

Модель внутрішнього (заковтування) опромінення відноситься до типу камерних моделей, які детально описані в роботах [1, 4, 6], і складається з дев'яти звичайних диференціальних рівнянь зі змінними параметрами. Блок-схема переносу радіонуклідів з екологічних і трофічних ланцюгах взята з роботи [5] та видозмінена шляхом додавання нових харчових блоків і виключення блоку концентрації радіонуклідів у повітрі.

На рис. 1 представлена головна форма пакету радіаційних навантажень, на рис. 2 показано приклад роботи меню «Дозы от нуклида».

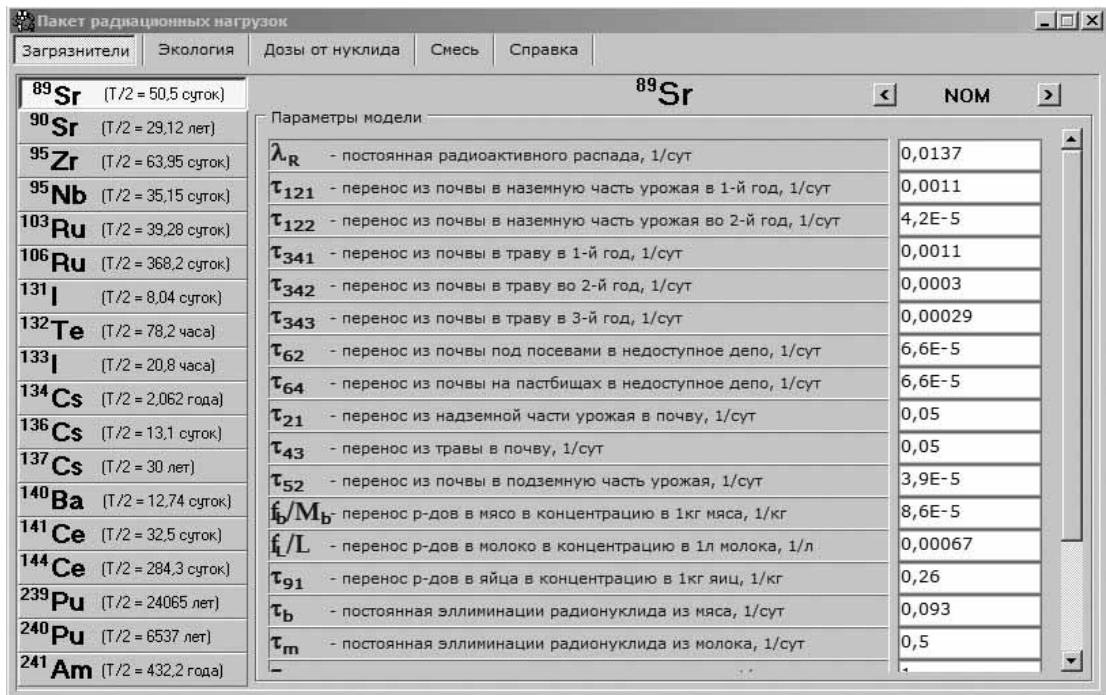


Рис. 1. Головна форма пакету радіаційних навантажень

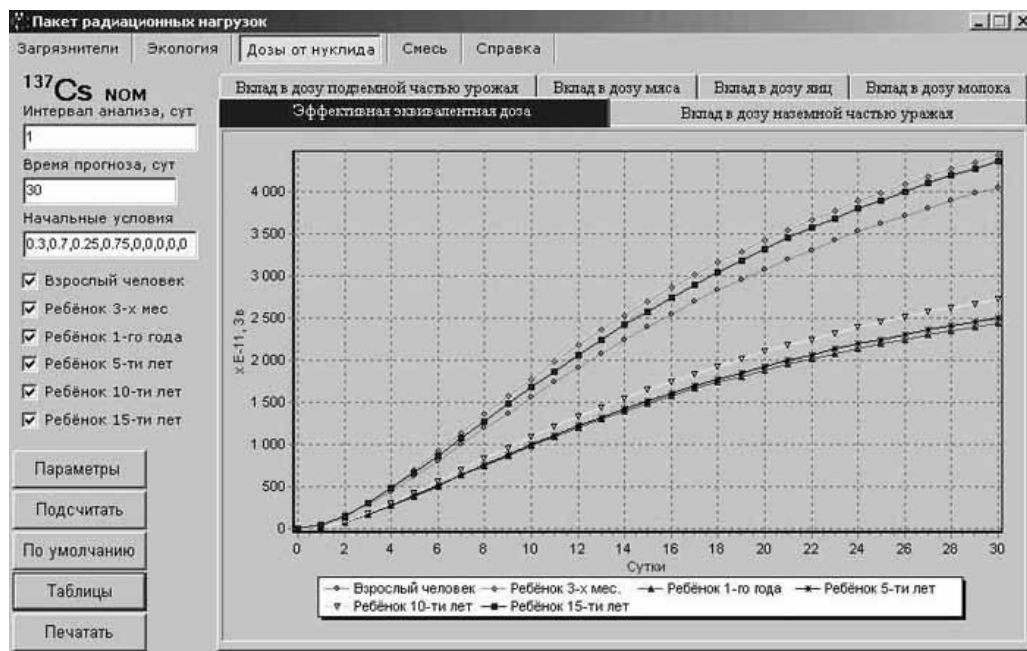


Рис. 2. Приклад роботи меню «Дозы от нуклида»

Форма «Дозы от смеси» (Рис. 3) розроблена для введення співвідношення між густинами радіонуклідів в аварійному забрудненні щодо ¹³⁷Cs, які формують дози внутрішнього («Заглатывание») інгальційного («Ингаляция») і зовнішнього («Внешняя доза») опромінь (Рис. 4).

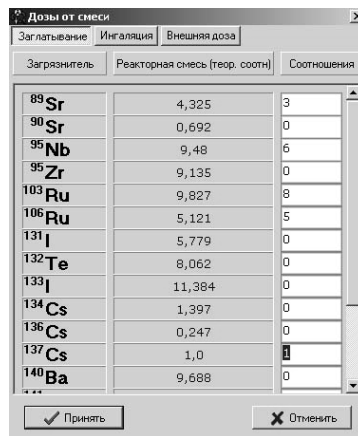


Рис. 3. Форма «Дозы от смеси»

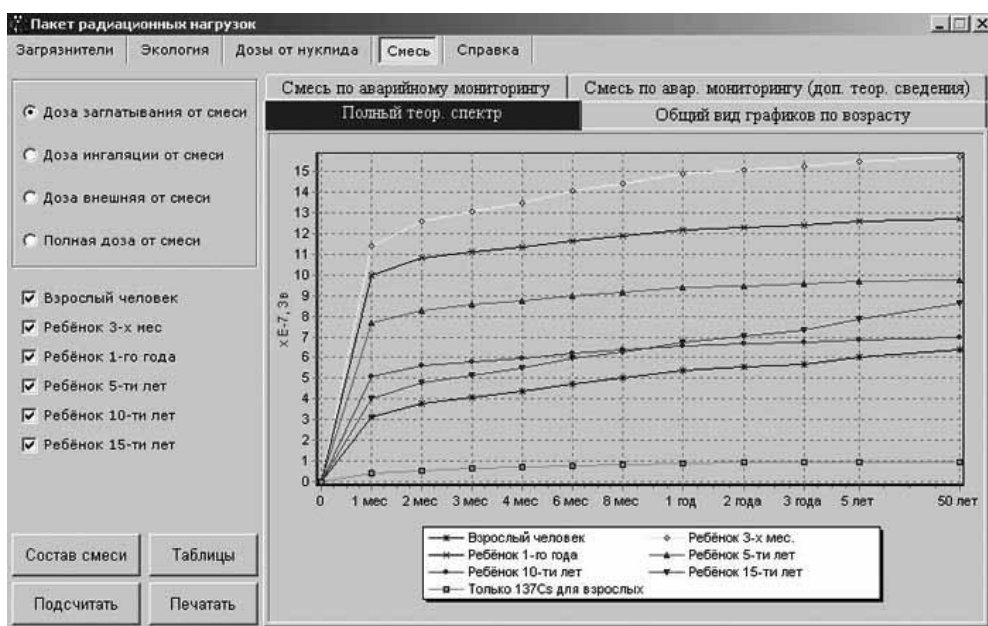


Рис. 4. Приклад работы меню «Смесь»

1. Георгиевский В.Б. Экологические и дозовые модели при радиационных авариях. – К.: Наук. думка, 1994. – 236 с.
2. Методы оценки доз от выбросов радионуклидов в окружающую среду // Публикация № 29 МКРЗ. – М.: Атомиздат, 1980. – 95 с.
3. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением / Публикация 30 МКРЗ, часть 1: Доклад 2 Комитета МКРЗ – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 135 с.
4. Сердюцкая Л.Ф., Каменева И.П. Системный анализ и математическое моделирование медико-экологических последствий аварии на ЧАЭС и других техногенных воздействий. – К.: «Медэкол» МНИЦ БИО-ЭКОС МЧС и НАН Украины. – 2000. – 173 с.
5. Сердюцкая Л.Ф., Яцишин А.В., Каменева И.П., Бахмацкий Е.А., Полишко Д.А. Разработка моделей формирования полной дозы облучения

по всему спектру аварийного выпадения // Материалы Международной конференции “Моделирование 2006”. – К., 16-18 мая 2006. – С. 399–403.

6. Яцишин А.В. Математичне моделювання радіоекологічного стану територіально-розподілених об'єктів на прикладі Житомирської області: Автореф. дис... канд. техн. наук: 01.05.02. – К., 2005. – 20 с.