

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Уральское отделение  
Коми научный центр  
Институт биологии  
Научный совет по проблемам радиобиологии  
Радиобиологическое общество

Международная конференция

**БИОРАД-2006**

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МАЛЫХ ДОЗ  
ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ  
И РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ**

*Сыктывкар,  
28 февраля – 3 марта 2006 г.*

Тезисы докладов



**Abstracts**

*2006 february 28 – march 3  
Syktyvkar*

**BIOLOGICAL EFFECTS  
OF LOW DOSE IONIZING RADIATION  
AND RADIOACTIVE POLLUTION ON ENVIRONMENT**

**BIORAD-2006**

International conference

Сыктывкар 2006

freshwater biota exposed to radionuclides in the environment / Report ES, ER/TM-78 Oak Ridge Nation. Lab., TN, 1993. – 10 p.

3. Tereshchenko N.N. Plutonium in biogenic and abiogenic components of the Black Sea coastal ecosystems / Modern problems of aquatic toxicology. Intern. Workshop in commemoration of Dr. Prof. Boris A. Flerov (Sept. 20-24, 2005): Abstr. – Borok, 2005. – P. 135.

4. Marine Environmental Assessment of the Black Sea: Working Material / Produced by IAEA. – Vienna, Austria, 2004. – 358 p.

5. Lasorenko G.E., Polikarpov G.G., Osvath I. Doses to the Black Sea fishes and mussels from naturally occurring radionuclide  $^{210}\text{Po}$  / Intern. conf. on protection of the environment from the effects of ionising radiation, 6-10 Oct. 2003, Stocholm, Sweden: Contributed papers: IAEA-CN-109, 2003. – P. 242-244.

6. IAEA Effects of ionising radiation on plants and animals at levels implied by current radiation protection standards / IAEA Technical report series, N 332: International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 1992.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДОМ КАМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СЕЛ В ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Е. Матвеева, Т.М. Галаткина, О.М. Тихенко, Ю.А. Кутлахмедов, В.Р. Зайтов, В.М. Криворотко  
Нацисследовательский авиационный университет, г. Киев, Украина

Разработанный нами вариант по методу камерных моделей позволяет оценивать экологическую и радиационную безопасность для типичных населенных пунктов Украины, которые пострадали вследствие Чернобыльской катастрофы. В моделях учтены все основные потоки радионуклидов –  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  на примере сел Галузия и Серхив Маневического района Волынской области. Блок-схемы камерных моделей включают три-четыре основные пастбища, а также луга с сеянными травами. В блок-схеме учтены и потоки радионуклидов от оседающего леса и от использования огородной продукции. Важно, что данные села характеризуются достаточно малыми уровнями радионуклидного загрязнения – от 1 до 2 Ки/км<sup>2</sup>.

С помощью программного продукта MAPLE-V были сформированы камерные модели данных сел в виде системы из 30 дифференциальных уравнений. Числовые коэффициенты этих уравнений оценены на основе наших натурных исследований и существующих литературных данных. Используемые значения коэффициентов перехода между камерами рассчитаны теоретически или на основании прямых измерений. В результате моделирования нами получены оценки ожидаемого загрязнения радионуклидами основных продуктов питания: молока, мяса, картошки и овощей. Важной компонентой дозирования в этом регионе является использование лесных продуктов – грибов, ягод.

По разработанной нами модели были получены расчетные показатели относительно потоков радионуклидов по камерам исследованной экосистемы. Показано, что значительные дозовые нагрузки трем группам населения сел (дети, работающие и пенсионеры) формируются за счет постоянного употребления молока, полученного от коров, которые выпасаются на

исследованных пастбищах. Доза от употребления молока составляет до 40-60 % от всей дозы для людей. Характерно, что уровни ежедневного употребления молока для этих сел составляют, по данным экспедиционных исследований, от 0 до 3 л, а загрязнения молока радионуклидами – от 40 до 1200 Бк/л. Действующий норматив на допустимые уровни загрязнения молока равен 100 Бк/л. В частности, нами показано, по результатам моделирования, что заметные уровни загрязнения молока формировались на этой территории не сразу после аварии, а только в 1992-1994 гг. Это объясняет данные литературы о том, что, действительно, существенные уровни загрязнения молока были определены в селах Галузия и Серхив только в 1993 г., и именно тогда с. Галузия было отнесено ко второй зоне, а с. Серхив – к третьей.

Подтверждено данными моделирования и их верификации по результатам экспедиционного исследования то, что значительная часть коллективной дозы не формируется локально в данных селах, а экспортируется на другие территории через вывоз молока, мяса и особенно лесных продуктов. Установлено, что уровни загрязнения грибов составляют от 1500 до 120000 Бк/кг, а ягод черники – от 300 до 1100. Показано, что экологическая безопасность данной территории может быть достигнута только при условиях использования целой системы защитных контрмер, некоторые из них частично используются, а другие еще нужно разработать и применять.

Следовательно, такие территории нужно моделировать и исследовать для того, чтобы обеспечить достаточный уровень экологической безопасности людей и биоты экосистем вследствие чернобыльского загрязнения или действия других поллютантов радиационного или химического происхождения.