

Р.М. Алексахин

ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И БИОТЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: СОСТОЯНИЕ И НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

R.M. Alexakhin

Exposure Doses to Humans and Biota in the Modern World: State-of-the-Art and Some Topical Problems

РЕФЕРАТ

На основании данных Научного комитета по действию атомной радиации ООН (НКДАР ООН) и других информационных материалов выполнен анализ динамики радиологической ситуации в мире, определяемой воздействием ионизирующих излучений на человека (как на население, так и на профессиональных работников), и выявлены тенденции, сложившиеся в последние годы.

Облучение от естественного радиационного фона (ЕРФ) продолжает оставаться главным источником облучения человека в современном мире. Среднемировая индивидуальная эффективная доза от ЕРФ равна 2,4 мЗв/год (колебания 1–13 мЗв/год).

Впервые в истории дозы облучения от искусственных источников превысили вклад в облучение от ЕРФ в ряде развитых стран (это связано с расширением применения источников ионизирующих излучений в медицине). Дозы от медицинского облучения растут как для населения, так и для профессионалов. В целом в мире для населения этот вклад достиг 25 %. Медицинское облучение ответственно за 98 % дозы облучения от искусственных источников. Доза профессионального облучения в медицине равна 0,5 мЗв/год.

Дозы облучения населения от предприятий ядерно-теплового цикла (ЯТЦ) крайне малы и составляют 0,01 % от ЕРФ (на расстоянии 1 км от АЭС — ниже 1 % от ЕРФ). Резко падает доза облучения населения на единицу производимой на ЯТЦ электроэнергии — в настоящее время она равна 2 чел.-Зв/МВт (эл.), в 1976 г. она составляла 11 чел.-Зв/МВт (эл.). Доза профессионального облучения в ЯТЦ постоянно снижается и составляет в настоящее время 1,0 мЗв/год (40 % от ЕРФ), в 1975 г. она равнялась 4,4 мЗв/год. Среднемировая доза облучения при всех видах профессионального воздействия — 1,8 мЗв/год (75 % от ЕРФ).

Ключевые слова: радиологическая ситуация, дозы облучения, население, профессиональное облучение, естественный радиационный фон, медицинское облучение, ядерный топливный цикл, биота

ABSTRACT

Based on data provided by the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) and other information materials, the dynamics has been analyzed for the radiological situation worldwide formulated by ionizing radiation effects in humans (both on the general population and professional workers), as well as recent trends have been identified.

Irradiation from the natural radiation background (NRB) continues to be the main source of human exposure in the present-day world. The average world individual effective dose from the NRB is 2.4 mSv/year (ranged 1 to 13 mSv/year).

First in the history, irradiation doses from man-made sources exceeded contribution to the exposure from the NRB in some developed countries (because of enhanced application of ionizing radiation sources in medicine). Doses from medical exposure are growing for both the general public and professionals). Globally, this contribution has achieved 25 % for the population. Medical irradiation is responsible for 98 % of dose from the man-made sources. The occupational dose in medicine is 0.5 mSv/year.

Doses to the population from the nuclear fuel cycle (NFC) are extremely low and amount to 0.01 % of NRB (at a distance of 1 km from NPP — under 1 % of NRB). The exposure dose to the population per energy produced NFC unit is drastically declining. Currently, it equals to 2 man-Sv/MW, in 1976 it amounted to 11 man-Sv/MW. The occupational NFC dose is constantly declining and is currently 1.0 mSv/year (40 % of NRB), in 1975 it was 4.4 mSv/year. The average world dose for all types of occupational exposure is 1.8 mSv/year (75 % of NRB).

Keywords: radiological situation, exposure doses, population, occupational exposure, natural radiation background, medical exposure, nuclear fuel cycle, biota