

# К ПРОЕКТУ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ РАДИАЦИОННО- ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

# ON THE DRAFT CONCEPT OF NATIONAL RADIATION HYGIENIC REGULATION

**И.Б. Кеирим-Маркус, Т.И. Юганова**

## К ПОДГОТОВКЕ НОВЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МКРЗ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ. ЧАСТЬ 2. ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ ЭФФЕКТЫ

**I.B. Keirim-Markus, T.I. Youganova**

## On the Preparation of New ICRP Recommendations on Radiological Protection. Part 2. Deterministic Effects

### РЕФЕРАТ

Рассмотрены детерминированные эффекты в хрусталике глаза, головном мозге плода, кроветворной ткани, эпителии тонкого кишечника, легких и коже. Для детерминированных эффектов необходимо использовать коэффициент качества излучения. Предложены новые термины: обобщенный коэффициент качества и обобщенный эквивалент дозы. Введено понятие равноценной дозы, которая характеризует действие излучения при равномерном облучении организма, и получена ее дозовая зависимость. Показано, что в кроветворном синдроме участвуют два компартмента кроветворных клеток. Менее чувствительный идентифицирован со стволовыми клетками. На основе данных об остром облучении людей и экспериментов с животными получены значения обобщенного коэффициента качества нейтронов, а также его зависимость от энергии нейтронов и от ЛПЭ излучения любого состава для кроветворной, кишечной и кожной форм ОЛБ и лучевого поражения легких. Эти зависимости одинаковы для стволовых клеток красного костного мозга, эпителиа тонкого кишечника и эпидермиса, а также для легких.

**Ключевые слова:** пороги детерминированных эффектов, полудетерминированные эффекты, равноценная доза, обобщенный коэффициент качества, обобщенный эквивалент дозы, зависимость коэффициента качества от ЛПЭ, катаракта, лучевое поражение мозга у плода, кроветворный синдром, активность костномозгового кроветворения, кишечный синдром, острое облучение кожи и легких.

### ABSTRACT

Deterministic effects in eye lenses, fetus brain, haematopoietic tissue, small intestine epithelium, and skin are considered. For deterministic effects, it is necessary to apply the radiation quality factor. New terms are proposed: the generalized quality factor and the generalized dose equivalent. The concept of inter-convertible dose which characterizes radiation effect in case of heterogeneous dose distribution in the body is introduced and its dose ratio is obtained. It is shown, that two haematopoietic cellular compartments are involved in haematopoietic syndrome. Less sensitive one is identified by stem cells. Basing upon data on acute human exposure and experiments in animals, the values of generalized neutron quality factor and its energy ratio as well as its LET ratio for radiation of arbitrary composition are obtained for haematopoietic, intestinal, and cutaneous forms of acute radiation sickness and radiation lung injury. These ratios are identical for stem cells of red bone marrow, intestine epithelium, and epidermis, as well as for lungs.

**Key words:** Deterministic effect thresholds, semi-deterministic effects, inter-convertible dose, generalized quality factor, generalized dose equivalent, LET ratio of quality factor, cataract, radiation damage of fetus brain, haematopoietic syndrome, activity of bone marrow haematopoiesis, intestinal syndrome, acute irradiation of skin and lungs.