

Лекция 7.

Эквиваленттік доза.

Әртүрлі сапа факторлары бар сәулеленудің әртүрлі түрлерімен әсер ету кезінде эквиваленттік доза сәулеленудің осы түрлері үшін эквиваленттік дозалардың қосындысы ретінде анықталады.

$$H_T = \sum_R H_{TR} \cdot Z_v$$

Эффективті доза

Бүкіл организмнің немесе жекелеген мүшелердің сәулелену әсерін бағалау үшін E эффективті доза түсінігі қолданылады.

Эффективті доза E – негізгі дозиметриялық шама. Бұл шама бүкіл адам ағзасының немесе жекелеген мүшелердің сәулеленуінің ұзақ мерзімді салдарларының қаупінің өлшемі ретінде олардың радиосезімталдығын ескере отырып анықтайды. E органдағы немесе тіндегі H_T эквивалентті дозасының және осы мүше немесе ұлпа үшін W_T салмақ коэффициентінің көбейтіндісінің қосындысына тең:

$$E = \sum_T W_T \cdot H_T.$$

Эффективті доза бірлігі– Зиверт (Зв).

Адамның әртүрлі мүшелері мен тіндері үшін W_T салмақ коэффициенттерінің мәндері әртүрлі болып табылады

- Иондаушы сәулелердің әсеріне ең сезімтал жыныс бездері ($W_T=0,20$), қалқанша безі ($W_T=0,05$).
- Сәйкесінше, егер адам қалқанша безінің 1 Зв дозасын алса, онда бұл әсер бүкіл дененің 20 Зв сәулелену әсеріне эквивалентті болады.

Бергонье-Трибондо радиосезімталдық заңы Иондаушы сәулеленуге ең сезімтал жасушаларға интенсивті түрде жаңаратын аз дифференцияланған тіндер жатады.

Семинар 7 Есептеу әдістері. Тиімді және ұжымдық доза. Радиациялық ақырып (риск)

Радиациялық қауіпсіздіктің негізгі мәні – *эффективті дозаны физикалық құралдармен өлшеу мүмкін емес*. Эффективті доза адамның сәулеленуінің барлық ықтимал жолдарының үлесін ескереді және тәуекелді көрсетеді, яғни, ұзақ мерзімді салдарлар тұрғысынан күтілетін зиян.

Мысал. Радионуклидтермен ластанған аумақта болған адам 0,03 Зв (бүкіл денеге сыртқы әсер ету) дозасын алып сәулеленді. Ғимарат ішінде болу себебінен радон мен оның ыдырау өнімдерінің әсерінен өкпеге түсетін доза 0,05 Зв, қалқанша безге 0,25 Зв құрады. Мұндай біріктірілген әсерге байланысты қауіп эффективті дозамен бағалануы мүмкін және келесідей есептеледі:

$$E = 0,03 + 0,12 \times 0,05 + 0,05 \times 0,05 = 0,049 \text{ Зв.}$$

Жалпы тәуекел (яғни күтілетін ұзақ мерзімді зақым) бүкіл дененің 0,049 Зв дозамен сәулеленуіне сәйкес келеді.

Ұжымдық доза

Дозалардың үш түрі: *жұтылған, эквивалентті және эффекті дозалар жеке тұлға үшін сәулелену алу процессін сипаттайды*.

Ұжымдық эффективті доза адамдар тобының, аймақтың немесе елдің тұрғындарының барлық жеке эффективті дозаларының қосындысы болып табылады.

Ұжымдық дозаның өлшем бірлігі *адам-Зиверт (адам-Зв)*.

Гипотетикалық жағдай

1. Егер бір адам 0,1 Зв тең эффективті сәулелену дозасын алса (жеке сәулелену дозасының жылдық шегінен 100 есе жоғары).
2. Егер қайта сәулелену болмаса, 10-12 жыл ішінде денсаулықта көрінетін өзгерістер байқалмайды. Дегенмен, бір адамға мұндай әсер етудің ұзақ мерзімді салдарын болжау мүмкін емес.
3. Егер бір мезгілде 100 000 адам мұндай әсерге ұшыраса, 10 000 адам-Зв ұжымдық дозаны құрайды.
4. Онда өліммен аяқталатын ұзақ мерзімді салдарлар шын мәнінде 730 адамда пайда болады. Негізінен қатерлі ісік және өмір сүру ұзақтығының қысқаруы нәтижесінде.
5. Адамға әсер етудің ұзақ мерзімді әсерлері әсер етуші адамдардың жеткілікті үлкен топтары үшін ғана болжанады.

