

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕДИАННОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ОТ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ

*Осовец С.В.*

Филиал №1 ГНЦ Института Биофизики, Озерск, Россия

*Скотт Б.Р.*

Ловлейский Институт Респираторных Исследований,

Альбукерке, Нью-Мехико, США

На основании изучения обширного материала по воздействию радиации при различных мощностях доз на животных и человека Джонс [Jones T.D. et al., 1986] и затем Скотт [Scott B.R. et al., 1988] с соавторами предложили свои модели для зависимости  $D_{50}$ –мощность дозы. Модель Джонса представляет собой степенную функцию, содержащую два положительных параметра:

$$D_{50} = a \cdot R^b, \quad (1)$$

где  $R$  – мощность дозы;  $a, b$  – параметры.

Модель Скотта также включает в себя два положительных параметра:

$$D_{50} = \theta_1 \cdot R^1 + \theta_\infty. \quad (2)$$

Наличие в данном случае горизонтальной асимптоты ( $\theta_\infty$ ) с биофизической точки зрения вполне оправданно и это соотношение вместе с Вейбулловской моделью риска легло в основу рекомендаций Национального Комитета по Радиологической защите Объединённого Королевства [NCRB, 1996], а также была использована в нашей недавней работе [Scott B.R., Lyzlov A.F., Osovets S.V., 1998].

В настоящей работе представляется новая обобщенная модель, в которой учтено наличие горизонтальной асимптоты и пороговых значений  $R^*$  и  $D^*$ :

$$\frac{D_{50} - \theta_\infty}{D^*_{50} - \theta_\infty} = \left( \frac{R}{R^*} \right)^{-\beta}, \quad (3)$$

где  $\beta$  – положительный параметр.

Следует подчеркнуть, что эта формула представляет собой соответствующее решение дифференциального уравнения с начальным условием. Предложенная модель более полно учитывает характер биофизических процессов, происходящих в облученной популяции или биологической системе. В заключение отметим, что при  $\beta=1$  эта модель совпадает с моделью Скотта, а при  $\theta_\infty=0$  переходит в модель Джонса.