

**Л.Я. Клеппер<sup>1</sup>, В.М. Сотников<sup>2</sup>, Е.В. Молчанова<sup>3</sup>**

**МОДИФИЦИРОВАННАЯ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНАЯ МОДЕЛЬ  
ДЛЯ РАСЧЕТА ЭКВИВАЛЕНТНЫХ СХЕМ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ  
ДОЗЫ С УЧЕТОМ ОБЪЕМА ОБЛУЧЕННОЙ ТКАНИ**

**L.Ya. Klepper<sup>1</sup>, V.M. Sotnikov<sup>2</sup>, E.V. Molchanova<sup>3</sup>**

**Modified Linear-Quadratic Model for the Calculation of Equivalent  
Schemes of the Dose Fractionating, Taking in Consideration of Volume  
of the Irradiated Tissue**

**РЕФЕРАТ**

**Цель:** Работа посвящена созданию модифицированной линейно-квадратичной модели (MLQ) для расчета толерантных доз с учетом объема облученной ткани.

**Материал и методы:** Для построения MLQ-модели была использована классическая LQ-модель, описывающая толерантные дозы при различных схемах фракционирования дозы. В число параметров MLQ-модели были введены объем облученной ткани и однократная толерантная доза. Предположения о зависимости толерантной дозы и параметров MLQ-модели от объема облученной ткани дают возможность построить приведенную к единичному объему MLQ-модель.

**Результаты и выводы:** Приводится пример расчета параметров MLQ-модели для гамма-облучения кожи в результате решения специальной экстремальной задачи. Рассматриваются различные задачи планирования облучения кожи с помощью MLQ-модели.

**Ключевые слова:** *лучевая терапия, математическое моделирование, MLQ-модель, радиобиология*

**ABSTRACT**

**Purpose:** The work is devoted to creating a modified linear-quadratic mathematical model (MLQ) for the calculation of tolerant doses taking in consideration of volume of the irradiated tissue.

**Material and methods:** We have used a classical LQ model for building MLQ-model, which defines the tolerant doses for different schemes of the dose fractionating. We have included the volume of the irradiated tissue and the single tolerant dose into the number of parameters MLQ-model. The suggestions of the dependency of the tolerant dose and the parameters of MLQ-model on the volume of the irradiated tissue give a possibility to build the MLQ-model which is reduced to the single volume.

**Results and conclusions:** The example to describe the calculating of the parameters of MLQ-model for gamma irradiation of skin using the special extreme task is given. Different tasks of planning of skin irradiation using MLQ-model are considered.

**Key words:** *radiation therapy, mathematical modeling, MLQ-model, radiobiology*