Л.Я. Клеппер

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ
РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ДОЗЫ В ТКАНЯХ В АДЕКВАТНЫЕ ДОЗЫ ИХ
ОДНОРОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ**

L.Ia. Klepper

**Mathematical Models of Transformation the Non-Uniform Tissue Doses
Distributions in Adequate Doses of Homogeneous Irradiation**

РЕФЕРАТ

Цель: Описаны методы формирования математических моделей (ММ), предназначенных для преобразования гистограмм «доза – объем» (ГДО), представленных в дифференциальной (ДГДО) и интегральной (ИГДО) форме, а также их анализ.

Материал и методы: Создание ММ для преобразования ДГДО основано на применении ММ для расчета вероятности возникновения лучевого осложнения в ткани как функции объема и дозы ее однородного облучения (модифицированная функция распределения Вейбулла). Для преобразования ИГДО используется метод расчета эквивалентных доз в результате их введения к заданному объему.

Результаты: Показано, что при некоторых предположениях МФРВ может быть использована для формирования ММ, описывающих преобразование ДГДО в адекватные дозы (АД) однородного облучения органов и тканей. Описывается оригинальная ММ для преобразования ИГДО.

Выводы: Анализ показал, что расчеты АД в результате преобразования ДГДО и ИГДО отличаются друг от друга. Необходимо дальнейшие изыскания по совершенствованию ММ для преобразования ГДО.

Ключевые слова: *лучевая терапия, математическое моделирование, дозовые распределения*

ABSTRACT

Purpose: The description of methods of creation of mathematical models (MM) intended for a transformation of a dose – volume histograms (DVH) submitted in differential (DDVH) and integrated (IDVH) form and their followed analysis.

Material and methods: Creation of MM for transformation DDVH is based on application of MM to NTCP calculation in a tissues as function of volume and dose of its homogeneous irradiation (the modified Veibull distribution, MVD). For IDVH transformation the method of calculation of equivalent doses is used as a result of their set volume transformation.

Results: It is shown that at some assumptions MVD can be used for generation of the MM describing DDVH transformation in adequate doses (AD) of a homogeneous irradiation of tissues. The original MM for transformation IDVH is described.

Conclusions: The analysis has shown that AD calculations as a result of DDVH and IDVH transformation differ from each other. On perfection of MM the further studies are necessary for DVH transformation.

Key words: *radiation therapy, mathematical modeling, dose distributions*