

**С.Г. Климанов, А.В. Крянев, В.А. Климанов**

## **ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С ПОМОЩЬЮ КВАДРАТИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ**

**S.G. Klimanov, A.V. Kryanov, V.A. Klimanov**

### **Radiation Therapy Planning Applying the Quadratic Physical Objective Functions**

#### РЕФЕРАТ

Цель: Создать алгоритм и компьютерную программу эффективного численного расчета оптимальных профилей интенсивности облучения опухоли при большом числе пикселей портов облучения и вокселей объема опухоли и органов риска.

Методы: Созданный алгоритм основан на многокритериальном рассмотрении задачи оптимизации профилей интенсивности облучения с применением квадратичных целевых функций и на использовании численных методов решения задач квадратичного программирования.

Результаты: На основе разработанного алгоритма создана компьютерная программа, обеспечивающая с приемлемой точностью расчет оптимальных профилей облучения опухоли за приемлемое время расчета.

Выводы: Созданная компьютерная программа может быть использована в качестве основного блока вычислительного комплекса оптимального планирования лучевой терапии опухолей.

**Ключевые слова:** *опухоль, органы риска, лучевая терапия, оптимизация профилей интенсивностей облучения, многокритериальная задача, численный алгоритм оптимизации, объёмная дозовая гистограмма*

#### ABSTRACT

Purpose: Creating the algorithm and computer program for effective numerical calculation of optimal tumor radiation intensity profiles with substantial number of port pixels and tumor and risk organs volume voxels.

Methods: Developed algorithm is based on multicriterial consideration of radiation intensity profile optimization problem using quadratic objective functions and numerical methods for quadratic programming problems solving.

Results: Basing upon the developed algorithm, authors have created computer program which provides optimal tumor radiation intensity profiles calculation with acceptable accuracy within acceptable computation time.

Conclusion: Our computer program can be used as main principal unit of computing system for optimal tumors radiotherapy planning.

**Key words:** *tumor, organs of risk, radiation therapy, optimization of radiation intensity profiles, multicriterial problem, numerical algorithm of optimization, volumetric dose histogram*