

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
**Кафедра общей и медицинской физики**

**БОНДАРУК**

Дмитрий Сергеевич

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЯМОГО И  
ОБРАТНОГО МЕТОДОВ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ  
НА ПЛАНИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЕ GAMMAPLAN**

Дипломная работа

Научный руководитель:

Начальник отдела по инженерному  
обеспечению лучевой терапии РНПЦ ОМР  
им Н.Н. Александрова,  
М.Н. Петкевич

Допущена к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. Кафедрой общей и

медицинской физики, доцент Н.А. Савостенко

**Минск, 2024**

## РЕФЕРАТ

Работа состоит из 65 страниц, содержит 4 таблицы, 65 иллюстраций, 4 приложений и 8 использованных источников.

Ключевые слова: *гамма-нож, тактика лечения, методы дозиметрического планирования, планирующая система, дозиметрические параметры, сравнительный анализ.*

Актуальность работы: исследования, направленные на повышение точности доставки предписанного дозового распределения пациентам, проходящих курс лучевой терапии, обеспечивающей повышение их радиационной защиты при динамическом облучении, представляет собой актуальное научно-практическое направление, имеющее важное значение для онкологических учреждений.

Целью исследования является провести сравнительный анализ результатов прямого и обратного методов дозиметрического планирования на планирующей системе GammaPlan.

Объект исследования: прямой и обратный методы дозиметрического планирования

Предмет исследования: результаты прямого и обратного методов дозиметрического планирования

Метод или методологию проведения работы: научное наблюдение и сравнение, анализ результатов, сравнительный анализ.

Результаты работы: был проведен сравнительный анализ прямого и обратного методов дозиметрического планирования.

Исходя из полученных результатов, можно сказать, что метод прямого дозиметрического планирования можно эффективнее использовать для создания планов лечения только для пациентов с диагнозами метастазы головного мозга и увелярная меланома, и, что метод обратного дозиметрического планирования можно эффективнее использовать для создания планов лечения только для пациентов с диагнозами акустическая невринома и менингиома.

Также хотелось бы отметить, что методом обратного планирования можно пользоваться менее опытным специалистам, которые не имеют должного опыта работы с планирующей системой GammaPlan, для того чтобы освоить необходимые навыки в планировании планов лечения и не допускать грубых ошибок на будущем месте работы, как квалифицированные специалисты.

## РЭФЕРАТ

Праца складаецца з 65 старонак, змяшчае 4 табліцы, 65 ілюстрацый, 4 дадаткаў і 8 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: гама-нож, тактыка лячэння, метады дазіметрычнага планавання, планавальная сістэма, дазіметрычныя параметры, параўнальны аналіз.

Актуальнасць работы: даследаванні, накіраваныя на павышэнне дакладнасці дастаўкі прадпісанага дозавага размеркавання пацыентам, якія праходзяць курс прамянёвай тэрапіі, якая забяспечвае павышэнне іх радыяцыйнай абароны пры дынамічным апрамяненні, уяўляе сабой актуальны навукова-практычны напрамак, які мае важнае значэнне для анкалагічных устаноў.

Мэтай даследавання з'яўляецца правесці параўнальны аналіз вынікаў прамога і зваротнага метадаў дазіметрычнага планавання на планавальнай сістэме GammaPlan.

Аб'ект даследавання: прамы і зваротны метады дазіметрычнага планавання

Прадмет даследавання: вынікі прамога і зваротнага метадаў дазіметрычнага планавання

Метад або метадалогію правядзення працы: навуковае назіранне і параўнанне, аналіз вынікаў, параўнальны аналіз.

Вынікі працы: быў праведзены параўнальны аналіз прамога і зваротнага метадаў дазіметрычнага планавання.

Зыходзячы з атрыманых вынікаў, можна сказаць, што метады прамога дазіметрычнага планавання можна больш эфектыўна выкарыстоўваць для стварэння планаў лячэння толькі для пацыентаў з дыягназамі метастазы галаўнога мозгу і вульная меланома, і, што метады зваротнага дазіметрычнага планавання можна больш эфектыўна выкарыстоўваць для стварэння планаў лячэння толькі для пацыентаў з дыягназамі акустычная неврынома і менингіёма.

Таксама хацелася б адзначыць, што метадам зваротнага планавання можна карыстацца менш дасведчаным спецыялістам, якія не маюць належнага досведу працы з плануючай сістэмай GammaPlan, для таго каб асвоіць неабходныя навыкі ў планаванні планаў лячэння і не дапускаць грубых памылак на будучым месцы працы, як кваліфікаваныя спецыялісты.

## **ABSTRACT**

The work consists of 65 pages, contains 4 tables, 65 illustrations, 4 appendices and 8 sources used.

Key words: gamma knife, treatment tactics, dosimetric planning methods, planning system, dosimetric parameters, comparative analysis.

Relevance of the work: research aimed at improving the accuracy of delivery of the prescribed dose distribution to patients undergoing radiation therapy, ensuring an increase in their radiation protection during dynamic exposure, is a current scientific and practical direction that is important for oncological institutions.

The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of the results of direct and inverse methods of dosimetric planning on the GammaPlan planning system.

Object of study: direct and inverse methods of dosimetric planning

Subject of research: results of direct and inverse methods of dosimetric planning

Method or methodology for carrying out work: scientific observation and comparison, analysis of results, comparative analysis.

Results of the work: a comparative analysis of the direct and inverse methods of dosimetric planning was carried out.

Based on the results obtained, it can be said that the forward dosimetry planning method can be more effectively used to create treatment plans only for patients diagnosed with brain metastases and melanoma, and that the inverse dosimetry planning method can be more effectively used to create treatment plans only for patients with diagnoses of acoustic neuroma and meningioma.

I would also like to note that the reverse planning method can be used by less experienced specialists who do not have proper experience working with the GammaPlan planning system in order to master the necessary skills in planning treatment plans and avoid making gross mistakes in their future place of work, like qualified specialists.