

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМ. А.Д. САХАРОВА БЕЛОРУССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кафедра общей и медицинской физики

КЕМЕШ

Евгений Викторович

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РАДИАЦИОННОЙ
ЗАЩИТЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОМЕЩЕНИЙ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕАНСОВ ЛУЧЕВОЙ
ТЕРАПИИ НА СОВРЕМЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ
ЭЛЕКТРОНОВ

Дипломная работа

Научный руководитель:
Начальник отдела по
инженерному
обеспечению лучевой
терапии ГУ «РНПЦ ОМР
им. Александрова»
М.Н. Петкевич

Допущена к защите

«___» _____ 2021 г.

Зав. кафедрой общей и медицинской физики

кандидат физико-математических наук, доцент Н.А. Савастенко

Минск 2021

*СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОМЕЩЕНИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ СЕАНСОВ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НА СОВРЕМЕННЫХ
ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ ЭЛЕКТРОНОВ*

РЕФЕРАТ

ДИСТАНЦИОННАЯ ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ, ИОНИЗИРУЮЩЕЕ
ИЗЛУЧЕНИЕ, ЛИНЕЙНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ, РАСЧЕТ РАДИАЦИОННОЙ
ЗАЩИТЫ.

Дипломная работа 61 с.: 12 рисунков, 24 таблиц, 21 источник.

Объект исследования – помещения проведения дистанционной лучевой терапии.

Цель дипломной работы – провести сравнительный анализ подходов к расчету радиационной защиты помещений, предназначенных для проведения сеансов лучевой терапии на современных линейных ускорителях электронов, на основании методик: написанной в соответствии с NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements) report №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities» и методики используемой в Республике Беларусь.

Рассмотрены международные рекомендации к расчету стационарной радиационной защиты для кабинетов дистанционной лучевой терапии. Проведен анализ написанной методики на основании NCRP №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities». Рассмотрена методика расчета радиационной защиты применяемая, в Республике Беларусь.

Спроектирован план помещения проведения дистанционной лучевой терапии для медицинских учреждений онкологического профиля.

Рассчитана радиационная защита по методике написанной в соответствии с NCRP report №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities» и методики используемой в Республике Беларусь.

Проведен сравнительный анализ международного подхода на основании NCRP №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities» и методики используемой в Республике Беларусь. Сделаны выводы об отличии используемых подходов, разности толщин полученных результатов расчета радиационной защиты и о применении международных подходов в Республике Беларусь.

*COMPARATIVE ANALYSIS OF APPROACHES TO RADIATION PROTECTION
WHEN DESIGNING AREA INTENDED FOR RADIOTHERAPY SESSIONS ON
MODERN LINEAR ELECTRON ACCELERATORS*

ABSTRACT

REMOTE RADIATION THERAPY, IONIZING RADIATION, LINEAR ACCELERATOR, CALCULATION OF RADIATION PROTECTION.

Graduate work 61 p.: 12 images, 24 charts, 21 sources.

The object of the study is the premises for external radiation therapy.

The purpose of the thesis is to conduct a comparative analysis of approaches to calculating the radiation protection of premises intended for conducting radiation therapy sessions on modern linear electron accelerators, based on the following methods: written in accordance with the NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements) report No. 151 "Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities "and the technique used in the Republic of Belarus.

International recommendations for the calculation of stationary radiation protection for external radiation therapy rooms are considered. The analysis of the written methodology was carried out on the basis of NCRP №151 "Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities". The methodology for calculating radiation protection used in the Republic of Belarus is considered.

The plan of the premises for external radiation therapy for oncological medical institutions has been designed.

Radiation protection was calculated according to the methodology written in accordance with NCRP report No. 151 "Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities" and the methodology used in the Republic of Belarus.

A comparative analysis of the international approach based on NCRP No. 151 "Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities" and the methodology used in the Republic of Belarus. Conclusions are drawn about the difference between the approaches used, the difference in thickness of the obtained results of the calculation of radiation protection and the application of international approaches in the Republic of Belarus.

*ПАРАЎНАЛЬНЫ АНАЛІЗ ПАДЫХОДА ДА РАДЫЯЦЫЙНАЙ АБАРОНЫ
ПРЫ ПРАЕКТАВАННІ ПАМЯШКАННЯЎ, ПРЫЗНАЧАНЫХ, З МЭТАЙ
ПРАВЯДЗЕННЯ СЕАНСАЎ ПРАМЯНЁВАЙ ТЭРАПІІ НА СУЧАСНЫХ
ЛІНЕЙНЫХ ПАСКАРАЛЬНІКАХ ЭЛЕКТРОННАЎ*

РЭФЕРАТ

ДЫСТАНЦЫЙНАЯ ПРАМЯНЁВАЯ ТЭРАПІЯ, ІАЊІЗУЮЧАЕ
ВЫПРАМЕНЬВАННЕ, ЛІНЕЙНЫ ПАСКАРАЛЬНІК, РАЗЛІК
РАДЫЯЦЫЙНАЙ АБАРОНЫ.

Дыпломная работа 61 с.: 12 малюнкаў, 24 табліц, 21 крыніца.

Аб'ект даследавання – памяшканні правядзення дыстанцыйнай
прамянёвай тэрапіі.

Мэта дыпломнай працы – правесці параўнальны аналіз падыходаў да
разліку радыяцыйнай абароны памяшканняў, прызначаных для правядзення
сеансаў прамянёвай тэрапіі на сучасных лінейных паскаральніках электронаў,
на падставе методык: напісанай у адпаведнасці з NCRP (National Council on
Radiation Protection and Measurements) report №151 «Structural Shielding Design
and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities »і
методыкі, якая выкарыстоўваецца ў Рэспубліцы Беларусь.

Разгледжаны міжнародныя рэкамендацыі да разліку стацыянарнай
радыяцыйнай абароны для кабінетаў дыстанцыйнай прамянёвай тэрапіі.
Праведзены аналіз напісанай методыкі на падставе NCRP №151 «Structural
Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray
Radiotherapy Facilities». Разгледжана метадыка разліку радыяцыйнай абароны
прымяняецца, у Рэспубліцы Беларусь.

Спраектаваны план памяшкання правядзення дыстанцыйнай прамянёвай
тэрапіі для медыцынскіх устаноў анкалагічнага профілю.

Разлічана радыяцыйная абарона па метадыцы напісанай у адпаведнасці з
NCRP report №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage
X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities» і метадыкі, якая выкарыстоўваецца
ў Рэспубліцы Беларусь.

Праведзены параўнальны аналіз міжнароднага падыходу на падставе
NCRP №151 «Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and
Gamma-Ray Radiotherapy Facilities» і метадыкі, якая выкарыстоўваецца ў
Рэспубліцы Беларусь. Зроблены высновы аб адрозненні выкарыстоўваюцца
падыходаў, рознасці таўшчынь атрыманых вынікаў разліку радыяцыйнай
абароны і пра ўжыванне міжнародных падыходаў у Рэспубліцы Беларусь.