

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.Д. САХАРОВА**  
**БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**  
**ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
**Кафедра общей и медицинской физики**

РУСАК Яна Эдуардовна

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ**  
**СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ И**  
**ТЕРАПИИ**

Магистерская диссертация

специальность 1-31 80 22 «Медицинская физика»

Научные руководители:  
Чикова Тамара Семеновна  
доктор физико-математических наук,  
доцент  
Емельяненко Евгений Владимирович  
инженер группы эксплуатации и  
инженерного обеспечения  
оборудования изотопных  
лабораторий

Допущен к защите

«\_\_»\_\_\_\_\_2023 г.

Зав.кафедрой общей и медицинской физики

\_\_\_\_\_Н.А. Савастенко

кандидат физико-математических наук, доцент

Минск, 2023

# **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ, РЕСПИРАТОРНЫЙ ГЕЙТИНГ, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

Контроль качества является неотъемлемой частью множества производственных процессов. Это же относится и к медицине. В лучевой диагностике и терапии также применяется контроль качества для аппаратов и процедур, однако он недостаточно развит для проведения процедур, использующих системы контроля дыхания. В магистерской диссертации раскрыты понятия «контроль качества» и «гейтинг», контроль качества рассматривается применительно к лучевой диагностике и терапии. Данная работа выполнялась на базе Республиканского научно-практического центра онкологии и медицинской радиологии имени Н. Н. Александрова. В диссертации рассматривается оборудование, используемое в данном центре для проведения процедур диагностики и терапии онкологических заболеваний, которое применяется совместно с системами синхронизации по дыханию. В рамках выполнения работы рассмотрен контроль качества этого оборудования и предложен новый протокол контроля качества для систем синхронизации по дыханию. Разработаны методические рекомендации для использования системы синхронизации по дыханию в лучевой диагностике и терапии.

Объем работы составляет 45 с. Работа содержит 20 рисунков, 1 таблицу, 2 собственные публикации, 20 источников. Объем, занимаемый иллюстрациями, таблицами и приложениями – 10 страниц.

# **GENERAL DESCRIPTION OF THE WORK**

## **QUALITY CONTROL, RESPIRATORY SYNCHRONIZATION SYSTEMS, RESPIRATORY GATING, RADIOTHERAPY**

Quality control is an integral part of many manufacturing processes. The same applies to medicine. Radiation diagnostics and therapy also uses quality control for devices and procedures, but it is not sufficiently developed for procedures using respiratory control systems. In the mastercourse thesis, the concepts of "quality control" and "gating" are disclosed, quality control is considered in relation to radiation diagnostics and therapy. This work was carried out on the basis of the N. N. Alexandrov national cancer centre of Belarus. The dissertation discusses the equipment used in this center for diagnosing and treating oncological diseases, which is used in conjunction with respiratory synchronization systems. As part of the work, the quality control of this equipment was considered and a new quality control protocol for respiratory synchronization systems was proposed. Guidelines for the use of the respiratory synchronization system in radiodiagnosis and therapy have been developed.

The volume of work is 45 pages. The work contains 20 figures, 1 table, 2 own publications, 20 sources. The volume occupied by illustrations, tables and appendices is 10 pages.

# АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА РАБОТЫ

## КАНТРОЛЬ ЯКАСЦІ, СІСТЭМЫ СІНХРАЊІЗАЦЫІ ПА ДЫХАННІ, РЭСПІРАТАРНЫ ГЕЙТЫНГ, ПРОМНЕВАЯ ТЭРАПІЯ

Кантроль якасці з'яўляецца неад'емнай часткай мноства вытворчых працэсаў. Гэта ж адносіцца і да медыцыне. У прамянёвай дыягностыцы і тэрапіі таксама прымяняецца кантроль якасці для апаратаў і працэдур, аднак ён недастаткова развіты для правядзення працэдур, якія выкарыстоўваюць сістэмы кантролю дыхання. У магістарскай дысертацыі раскрыты паняцці "кантроль якасці" і "гейтынг", кантроль якасці разглядаецца ў дачыненні да прамянёвай дыягностыцы і тэрапіі. Гэта работа выконвалася на базе Рэспубліканскага навукова-практычнага цэнтру анкалогіі і медыцынскай радыялогіі імя М. М. Аляксандрава. У дысертацыі разглядаецца абсталяванне, якое выкарыстоўваецца ў гэтым цэнтры для правядзення працэдур дыягностыкі і тэрапіі анкалагічных захворванняў, якое прымяняецца сумесна з сістэмамі сінхранізацыі па дыханню. У рамках выканання работы разгледжаны кантроль якасці гэтага абсталявання і прапанаваны новы пратакол кантролю якасці для сістэм сінхранізацыі па дыханні. Распрацаваны метадычныя рэкамендацыі для выкарыстання сістэмы сінхранізацыі па дыханні ў прамянёвай дыягностыцы і тэрапіі.

Аб'ём працы складае 45 с. праца змяшчае 20 малюнкаў, 1 табліцу, 2 ўласныя публікацыі, 20 крыніц. Аб'ём, займаны ілюстрацыямі, табліцамі і дадаткамі – 10 старонак.