

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**РАЗРАБОТКА ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ
КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРА В КРОВИ**

Петрико Егор Валентинович

Научный руководитель – профессор Кугейко М.М.с

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 36 страниц, 9 рисунков, 3 таблицы, 22 источника.

Ключевые слова: ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТОД, ГЛЮКОМЕТРЫ, НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ, КВАНТОВО-КАСКАДНЫЕ ЛАЗЕРЫ

Цель работы – разработка оптико-электронного метода определения концентрации сахара в крови.

В дипломной работе рассматривались основные неинвазивные спектральные методы измерения глюкозы, которые могут быть использованы для определения уровня в крови у пациентов, болеющих сахарным диабетом по газовому составу выдыхаемого воздуха.

В качестве метода по определению концентрации паров ацетона в выдыхаемом воздухе выбран двулучевой нефелометрический метод. Показана эффективность метода за счет исключения аппаратурных констант и влияния окружающей среды. Это позволяет проводить калибровочные только при изменении измерительной базы. Получено соотношение, связывающее длину измерительной трассы с погрешностью измерительной аппаратуры и параметрами исследуемой среды. Проведена оценка длины измерительной базы для различных концентраций паров ацетона.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 36 старонак, 9 малюнкаў, 3 табліцы, 22 крыніцы.

Ключавыя словы: ОПТИКА-ЭЛЕКТРОННЫ МЕТАД, ГЛЮКАМЕТРЫ, НЕИНВАЗІЎНАЯ ДЫЯГНОСТЫКА, МАДЭЛЯВАННЕ, КВАНТАВА-КАСКАДНЫЯ ЛАЗЕРЫ.

Мэта працы – распрацоўка оптыка-электроннага метаду вызначэння канцэнтрацыі цукру ў крыві.

У дыпломнай рабоце разглядаліся асноўныя неінвазіўныя спектральныя метады вымярэння глюкозы, якія могуць быць выкарыстаны для вызначэння ўзроўню ў крыві ў пацыентаў, якія хварэюць на цукровы дыябет па газавым складзе выдыханага паветра.

У якасці метаду па вызначэнні канцэнтрацыі пароў ацэтон у выдыханым паветры абраны двулучевой нефеламетрычны метад. Паказана эфектыўнасць метаду за кошт выключэння апаратурных канстант і ўплыву навакольнага асяроддзя. Гэта дазваляе праводзіць калібровачнае толькі пры змене вымяральной базы. Атрымана суадносіны, якое злучае даўжыню вымяральной трасы з хібнасцю вымяральной апаратуры і параметрамі доследнага асяроддзя. Праведзена ацэнка даўжыні вымяральной базы для розных канцэнтрацый пароў ацэтон.

ABSTRACT

Diploma Thesis: 36 pages, 9 figures, 3 tables, 22 sources.

Keywords: OPTOELECTRONIC METHOD, GLUE COMETER, NON-INVASIVE DIAGNOSIS, SIMULATION, QUANTUM-CASCADE LASERS.

The aim of the work is to develop an optical-electronic method for determining the concentration of sugar in the blood.

In the thesis, the main non-invasive spectral methods for measuring glucose were considered, which can be used to determine blood levels in patients with diabetes mellitus by the gas composition of exhaled air.

As a method for determining the concentration of acetone vapor in exhaled air, a two-beam nephelometric method was chosen. The effectiveness of the method is shown due to the exclusion of instrumental constants and the influence of the environment. This allows you to carry out calibration only when the measuring base changes. A relation is obtained that links the length of the measuring path with the error of the measuring equipment and the parameters of the medium under study. The length of the measuring base was estimated for various concentrations of acetone vapors.