

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии**

**Конструирование сенсорных наноплатформ для детекции и
идентификации патогенных микроорганизмов**
Аннотация к дипломной работе

Ерошенко Алины Сергеевны
студентки 6 курса,
специальность
«прикладная микробиология»

Научный руководитель:
Кандидат биологических наук
Асташонок Андрей Николаевич

Минск, 2020

АННОТАЦИЯ

Данная работа состоит из 49 страниц и включает 2 рисунка, 3 таблиц и 47 источников литературы. Настоящая работа посвящена конструированию биочипов с целью апробации эффективных подходов к детекции ДНК и микроорганизмов на чипе и использованию атомно-силового микроскопа в морфометрическом анализе адсорбированных микроорганизмов.

На основании цели работы были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать характеристики полученных в различных условиях аминированных стеклянных подложек и собранных на их основе ДНК-микрочипов.
2. Разработать способы модификации поверхности полимеров, необходимые для получения высоковоспроизводимых ДНК-микрочипов.
3. Разработать метод детекции сигнала в гибридизационном анализе на ДНК-микрочипах, используя суперпарамагнитные частицы, и оценить его чувствительность.
4. С использованием модифицированных поверхностей кремния и слюды сконструировать биочипы на основе иммобилизации на твердую поверхность специфических моно- и поликлональных антител к различным возбудителям бактериальной природы (*Ch. trachomatis*, *P. aeruginosa*, *M. tuberculosis*)
5. Оценить эффективность детекции патогенов на сконструированных био- и иммуночипах с использованием высокоразрешающей атомно-силовой микроскопии.

В результате проделанной работы была выполнена экспериментальная оценка различных вариантов аминирования стеклянных подложек для ДНК-чипов, проверена эффективность различных подходов к детекции ДНК в гибридизации на чипе, с помощью атомно-силового микроскопа проведен морфометрический анализ адсорбированных на чипе патогенов.

**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ БЕЛАРУСКІ
ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ**

Кафедра мікрабіялогіі

**Канструяванне сэнсарных нанаплатформ з мэтай дэтэкцыі і
ідэнтыфікацыі патагенных мікраарганізмаў
Анатацыя да дыпломнай працы**

Ерашэнка Аліны Сяргеяуны
студэнткі 6 курса,
спецыяльнасць
«прыкладная мікрабіялогія»

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук
Асташонак Андрэй Мікалаевіч

Мінск, 2020

АНАТАЦЫЯ

Дадзеная праца складаецца з 49 старонак і ўключае 2 малюнка, 3 табліцы і 47 крыніц літаратуры. Гэта праца прысвечана канструяванню биочипов з мэтай апрабацыі эфектыўных падыходаў да дэтэкцыі ДНК і мікраарганізмаў на чыпе і выкарыстанню атамна-сілавога мікраскопа ў морфаметрычным аналізе адсарбаваных мікраарганізмаў.

На падставе мэты работы былі пастаўлены наступныя задачы:

1. Даследаваць характарыстыкі атрыманых у розных умовах амініраваных шкляных падложак і сабраных на іх аснове ДНК-мікрачыпаў.
2. Распрацаваць спосабы мадыфікацыі паверхні палімераў, неабходныя для атрымання шматізноўвырабляльных ДНК-мікрачыпаў.
3. Распрацаваць метады дэтэкцыі сігналаў ў гібрыдызацыям аналізе на ДНК-мікрачыпах, выкарыстоўваючы суперпарамагнітныя часціцы, і ацаніць яго адчувальнасць.
4. З выкарыстаннем мадыфікаваных паверхняў крэмнію і лушчака сканструяваць біачыпы на аснове імабілізацыі на цвёрдую паверхню спецыфічных мона- і полікланальных антыцелаў да розных ўзбуджальнікаў бактэрыяльнай прыроды (*Ch. Trachomatis*, *P. aeruginosa*, *M. tuberculosis*)
5. Ацаніць эфектыўнасць дэтэкцыі патагенаў на сканструяваных біа- і імуначыпах з выкарыстаннем атамна-сілавой мікраскапіі.

У выніку праведзенай працы была выканана эксперыментальная ацэнка розных варыянтаў амінавання шкляных падложак для ДНК-чыпаў, праверана эфектыўнасць розных падыходаў да дэтэкцыі ДНК у гібрыдызацыі на чыпе, з дапамогай атамна-сілавога мікраскопа праведзены морфаметрычны аналіз адсарбаваных на чыпе патагенаў.

**MINISTRY OF EDUCATION REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Microbiology department**

**Construction of sensor nanoplatfoms for detection and
identification of pathogen microorganisms**

Annotation to the diploma work

Yerashenka Alina Sergeevna
Graduate student
specialty
«Applied microbiology»

Supervisor:
PhD Astashonok A.N.

Minsk, 2020

ANNOTATION

This work consists of 49 pages and includes 2 figures, 3 tables and 47 literature sources. This work was aimed to design biochips with the goal of testing effective approaches to the detection of DNA and microorganisms on a chip and the use of atomic force microscope in the morphometric analysis of adsorbed microorganisms.

Based on the purpose of the work, the following tasks were set:

1. To study the characteristics of aminated glass bases obtained under various conditions and DNA microarrays assembled on their basis.
2. To develop methods for modifying the surface of polymers, necessary to obtain highly reproducible DNA microarrays.
3. To develop a method for signal detection in a hybridization analysis on DNA microarrays using superparamagnetic particles, and evaluate its sensitivity.
4. Using modified surfaces of silicon and mica, construct biochips based on the immobilization of specific mono- and polyclonal antibodies to various bacterial pathogens on a solid surface (Ch. Trachomatis, P. aeruginosa, M. tuberculosis)
5. To evaluate the efficiency of detection of pathogens on engineered bio- and immunochips using high-resolution atomic force microscopy

As a result of the work done, an experimental assessment was made of various options for the amination of glass substrates for DNA chips, the effectiveness of various approaches to DNA detection in hybridization on a chip was tested, and an atomic force microscope was used to perform morphometric analysis of pathogens adsorbed on the chip.