УТВЕРЖДАЮ:
Исполняющий обязанности ректора

_____ /А.С. Деникин/
«__» _____ 2025 г.

м.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Университет «Дубна»

Диссертация «Иммунохроматографическая тест-система на основе многослойных халькогенидных квантовых точек, флуоресцирующих в ближней инфракрасной области» выполнена на кафедре химии, новых технологий и материалов.

В период подготовки диссертации соискатель Новикова Сагила Аладдиновна работала в Государственном университете «Дубна» сначала в должности ассистента, а затем старшего преподавателя кафедры химии, новых технологий и материалов факультета естественных и инженерных наук.

В 2016 г. окончила государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет «Дубна» по направлению магистратуры 04.04.01 Химия.

В 2020 г. окончила аспирантуру в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Московской области «Университет «Дубна» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации, профиль «Аналитическая химия»).

Научный руководитель – Грибова Елена Дмитриевна, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры химии, новых технологий и материалов государственного университета «Дубна».

По итогам обсуждения диссертации на заседании кафедры химии, новых технологий и материалов (протокол № 6 от 21.03.2025 г.) принято следующее заключение:

Диссертационная работа Новиковой С.А. «Иммунохроматографическая тест-система на основе многослойных халькогенидных квантовых точек, флуоресцирующих в ближней инфракрасной области» посвящена разработке высокочувствительного метода быстрой диагностики заболеваний, на примере модельного вируса болезни Ауески, с улучшенными характеристиками визуализации и сниженным фоновым сигналом.

В работе описаны различные методы синтеза квантовых точек (КТ) и способы их гидрофилизации для использования в биоанализе. Описана целесообразность использования КТ, флуоресцирующих в ближней инфракрасной (ИК) области спектра. Подробно охарактеризована структура антител и методы их конъюгаций с различными метками.

Достоверность представленных в диссертационной работе данных обеспечивается использованием современных физико-химических методов исследования (абсорбционной молекулярной спектроскопии в видимой и ультрафиолетовой области, флуориметрии, метода динамического рассеяния света (ДРС), высокоэффективной жидкостной хроматографии, капиллярного зонного электрофореза, горизонтального электрофореза в агарозном геле, ИК-спектроскопии с Фурье-преобразованием), согласованностью данных, полученных при использовании различных методов исследования.

В работе установлены зависимости и подходы, способствующие повышению интенсивности флуоресценции конъюгатов квантовых точек на тест-полосках, которые могут быть применены для понижения предела обнаружения различных заболеваний в биологических средах. Были разработаны способы получения стабильных в буферных растворах конъюгатов CdTeSe/CdS/CdZnS/ZnS квантовых точек с антителами. Выявлены и обоснованы основные факторы, определяющие поведение квантовых точек и их конъюгатов в иммунохроматографии. Показана возможность количественного иммунохроматографического анализа (ИХА) с использованием многослойных КТ в качестве меток с применением разработанного портативного флуоресцентного ридера. На основании проведенных исследований разработан ридер и программное обеспечение для считывания сигнала тестовой зоны полоски и вывода результата анализа в полностью автоматическом режиме, используемые для количественного определения флуоресцентных меток на тест-полосках после проведения ИХА.

Основные результаты исследований по теме диссертационной работы были представлены на конференциях:

Всероссийской конференции с международным участием «Химический анализ и медицина» (Россия, Москва, 2015), II Международный конгресс и выставка «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина». Симпозиум: «Физико-химический анализ в клинической и спортивной медицине» (Россия, Москва, 2016), X Всероссийская конференция по анализу объектов окружающей среды «ЭКОАНАЛИТИКА-2016» (Россия, Углич, 2016), The 16th International Meeting on Chemical Sensors (Ю. Корея, Чеджу, 2016), Третий съезд аналитиков России (Россия, Москва, 2017), III Междисциплинарный Симпозиум по Медицинской, Органической и Биологической Химии и Фармацевтике 2017 (Россия, Севастополь, 2017), Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Молекулярная диагностика 2017» (Россия, Москва, 2017), 7th Euro Biosensors and Bioelectronics Conference (Германия, Берлин, 2017), III Всероссийской конференции «Аналитическая хроматография и капиллярный электрофорез» (Россия, Краснодар, 2017), The 2nd International Symposium on «Physics, Engineering and Technologies for Bio-Medicine» (Россия, Москва, 2017), XXV научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов секции факультета естественных и инженерных наук (Россия, Дубна, 2018), Международный симпозиум АСТАНА БИОТЕХ 2018 (Казахстан, Астана, 2018), Всероссийская научно-практическая конференция «Природа. Общество. Человек.» (Россия, Дубна, 2018), The First International Conference on Molecular Modeling and Spectroscopy (Египет, Каир, 2019), Пятая Междисциплинарная конференция «Молекулярные и Биологические аспекты Химии, Фармацевтики и Фармакологии». —2019 (Россия, Судак, 2019), XXI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии (Россия, С.-Петербург, 2019), The Second International Conference on Molecular Modeling and Spectroscopy (Египет, Каир, 2020), IV Всеросийская конференция с международным участием «Аналитическая хроматография и капилярный электрофорез» (Россия, Краснодар, 2020), VI Всероссийский симпозиум с международным участием «Разделение и концентрирование в аналитической химии» (Россия, Краснодар, 2021), Седьмая Междисциплинарная конференция «Молекулярные и Биологические аспекты Химии, Фармацевтики и Фармакологии» (Россия, Москва, 2021), International conference devoted to the 90th anniversary of academician Rafiga Aliyeva (Азербайджан, Баку, 2022), IV Съезд аналитиков России (Россия, Москва, 2022), 9th International School and Conference on Optoelectronics, Photonics, Engineering and Nanostructures (Россия, С.-Петербург, 2022), X Международная молодежная научная конференция, посвященная 120-летию со дня рождения академиков И.В. Курчатова и А.П. Александрова (Россия, Екатеринбург, 2023), 10-я Школа-конференция с международным участием по Оптоэлектронике, Фотонике и Нанобиоструктурам SPbOPEN 2023 (Россия, С.-Петербург, 2023).

Основные результаты диссертации представлены в 21 работе, из которых 8

опубликованы в журналах, включённых в перечень рецензируемых научных изданий (РИНЦ, Scopus, Web of Science), 3 — в изданиях, рекомендованных ВАК, 6 патентов. Публикации достаточно полно отражают основные результаты выполненных исследований и основных разделов диссертации.

Работа соответствует требованиям, установленным пунктом 14 Положения о присуждении ученых степеней по научной специальности 1.4.2. «Аналитическая химия».

Диссертация «Иммунохроматографическая тест-система на основе многослойных халькогенидных квантовых точек, флуоресцирующих в ближней инфракрасной области» Новиковой Сагилы Аладдиновны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.2. «Аналитическая химия» в диссертационном совете 01.4.002.92 Института общей и неорганической химии РАН им. Н.С. Курнакова.

Настоящее заключение принято на заседании кафедры химии, новых технологий и материалов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Университет «Дубна» 21 марта 2025 г.

Присутствовало на заседании 24 чел.

Результаты голосования: «за» – 23 чел. (Новикова С.А. участия в голосовании не принимала), «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 6 от «21» марта 2025 г.

Моржухина Светлана Владимировна, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой химии, новых технологий и материалов государственного университета «Дубна»