

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Дарьи Владиславовны Цюпка
«Тушение люминесценции квантовых точек митоксантроном:
закономерности и аналитическое применение»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
(специальности 1.4.2. Аналитическая химия, 1.4.4. Физическая химия)**

Люминесцентные полупроводниковые кристаллы - квантовые точки — являются эффективным реагентом для разнообразных приложений. Значимость квантовых точек для развития современных технологий отражает Нобелевская премия по химии, присужденная в 2023 году за их открытие и синтез. Перспективность квантовых точек в качестве маркеров для аналитических систем определяется высоким квантовым выходом, варьированием спектров эмиссии при изменении состава и размеров, стабильностью свечения, разработанными методиками поверхностной модификации. Более того, в ряде случаев наблюдаются изменения интенсивности люминесценции квантовых точек при их включении в различные специфические комплексы, что обеспечивает возможность простого и быстрого выявления целевых соединений. Однако на сегодняшний день отсутствуют общие представления о принципах модуляции оптических свойств квантовых точек, которые позволяли бы направленно получать аналитические реагенты и разрабатывать методики с минимальными пределами обнаружения; расширение знаний в этом направлении крайне востребовано.

Вышеизложенные соображения обуславливают актуальность диссертационной работы Д.В. Цюпка, направленной на выявление закономерностей тушения люминесценции квантовых точек антрациклиновым антибиотиком митоксантроном и разработку способа его определения в плазме крови человека. Выбор митоксантрона в качестве изучаемого объекта обусловлен его широким использованием и необходимостью в простых и быстрых методиках его контроля в биопробах для персонализации и оценки эффективности терапии.

Результаты диссертационного исследования Д.В. Цюпка, отраженные в автореферате и публикациях, свидетельствуют об успешном решении поставленных задач, получении ряда результатов, которые расширяют представления о модуляции оптических свойств квантовых точек и характеризуются существенной научной и практической значимостью.

Выявлены закономерности тушения люминесценции квантовых точек разного состава в присутствии митоксантрона. Установлены зависимости эффективности тушения люминесценции от размера и состава квантовых точек. Предложен и подтвержден механизм взаимодействия квантовых точек с митоксантроном, влияющего на интенсивность люминесценции. Охарактеризованы особенности оптических изменений при взаимодействии с митоксантроном квантовых точек, поверхностно модифицированных различными лигандами.

На основании установленных закономерностей отобраны наиболее эффективные препараты для аналитического применения. Показана высокая специфичность воздействия митоксантрона на люминесценцию в предложенной системе, позволяющая проводить его селективное выявление в

многокомпонентных биопрепаратах. Разработана высокочувствительная методика определения митоксантрона в пробах плазмы крови. Подтверждена высокая степень соответствия получаемых результатов данным хроматографического тестирования, что с учетом простоты реализации разработанной методики определяет ее преимущества и перспективы практического применения.

По теме диссертационного исследования опубликовано 5 статей в журналах, индексируемых российскими и международными базами данных и относящихся к лидерам в области аналитической и физической химии – Trends in Analytical Chemistry (две статьи), Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Microchemical Journal, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. Представлено 5 сообщений на профильных научных мероприятиях.

По актуальности решенных задач, объему выполненных исследований, их новизне, уровню обсуждения, научной и практической значимости диссертационная работа «Тушение люминесценции квантовых точек митоксантроном: закономерности и аналитическое применение» соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Цюпка Дарья Владиславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук (специальности 1.4.2. Аналитическая химия, 1.4.4. Физическая химия).

Доктор химических наук, профессор,
руководитель отдела лиганд-рецепторных взаимодействий и биосенсорики
Федерального государственного учреждения
«Федеральный исследовательский центр
«Фундаментальные основы биотехнологии»
Российской академии наук»

«02» февраля 2026 г.

 Дзантиев Борис Борисович

Адрес: 119071, г. Москва, Ленинский проспект, дом 33, строение 2
Тел.: +7(495)954-31-42
e-mail: dzantiev@inbi.ras.ru

*Подпись сотрудника ФИЦ Биотехнологии РАН
Дзантиева Бориса Борисовича удостоверяю*

Ученый секретарь ФИЦ Биотехнологии РАН,
кандидат биологических наук



«02» февраля 2026 г.

М.П.


Орловский Александр Федорович