

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.108.03, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА  
ПРОБЛЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ РОССИЙСКОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 09.06.2026 г., № 6

О присуждении Бейгуленко Дмитрию Владимировичу, гражданину Российской Федерации,  
ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез конъюгатов паклитаксела с биотином и исследование новых самособирающихся наноструктур на их основе» по специальности 1.4.16. Медицинская химия (химические науки) принята к защите 03.04.2026 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 24.1.108.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук (ФИЦ ПХФ и МХ РАН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), адрес: 142432, г. Черноголовка Московской обл., просп. Академика Семенова, д. 1 (сайт <https://icp-ras.ru>), в соответствии с приказом Минобрнауки России № 748/нк от 11.04.2023 г.

Соискатель Бейгуленко Дмитрий Владимирович, 4 апреля 1998 года рождения, в 2022 г. окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева) по направлению подготовки 18.04.01. Химическая технология, направленность (профиль подготовки) Химия и технология биологически активных веществ. С 2022 г. обучается в аспирантуре РХТУ им. Д.И. Менделеева по направлению подготовки 1.4.3. Органическая химия (год окончания обучения – 2026). В настоящее время работает ассистентом на кафедре аналитической химии РХТУ им. Д.И. Менделеева и младшим научным сотрудником технологического отдела РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Диссертация выполнена в научно-образовательной лаборатории Систем доставки лекарственных веществ РХТУ им. Д.И. Менделеева Минобрнауки России. Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Кочетков Константин Александрович, заведующий лабораторией гомолитических реакций элементоорганических соединений

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН), по совместительству профессор кафедры химии и технологии биомедицинских препаратов РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты: Белоглазкина Елена Кимовна, доктор химических наук, доцент, профессор Химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»; Золотцев Владимир Александрович, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией синтеза физиологически активных соединений ФГБНУ «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук (ИМБ РАН), – в своем положительном отзыве, подписанном ведущим научным сотрудником лаборатории молекулярных основ действия физиологически активных соединений ИМБ РАН, доктором химических наук Хомутовым Алексеем Радиевичем, указала, что «работа полностью соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (включая все последующие дополнения и изменения), а ее автор, Дмитрий Владимирович Бейгуленко, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.16 – Медицинская химия».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 статьи, которые опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в Web of Science и Scopus, объемом 9 печатных листов (с Supporting Information), и 5 тезисов докладов на конференциях различного уровня. Все работы соответствуют тематике исследования, их содержание процитировано в тексте диссертации. Авторский вклад составляет 80 %, недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах отсутствуют.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **D. V. Beigulenko**, E. S. Kazakova, T. S. Kovshova, K. A. Kochetkov. Development and examination of self-assembled nanoformulation of biotinylated paclitaxel derivative // *Mendeleev Communications*. — 2026. — Vol. 36, no. 3. — P. 298–300.
2. **D. V. Beigulenko**, V. O. Orlov, E. S. Kazakova, I. V. Zhezher, A. S. Peregudov, J. A. Malinovskaya, K. A. Kochetkov. Synthesis and self-assembly behavior investigation of paclitaxel-riboflavin conjugates for targeted drug delivery to tumor cells // *Nano-Structures & Nano-Objects*.

— 2025. — Vol. 45. — 101588.

3. **D. V. Beigulenko**, A. Y. Belyaeva, E. S. Kazakova, M. M. Antonova, A. S. Peregudov, A. A. Nikitin, T. S. Kovshova, Yu. V. Ermolenko, K. A. Kochetkov. Evaluation of self-assembling properties of paclitaxel-biotin conjugates // Nano-Structures & Nano-Objects. — 2024. — Vol. 40. — 101375.

4. **Д. В. Бейгуленко**, Н. Ю. Шепета, К. А. Кочетков, С. Э. Гельперина. Витамин В12 как вектор для транспорта лекарственных веществ в опухоль // Макрогетероциклы. — 2022. — Т. 15, № 1. — С. 6–17.

На автореферат диссертации поступило 3 отзыва, которые подписали:

1) доктор химических наук Асаченко Андрей Федорович, заведующий лабораторией органического катализа ФГБУН Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, – с вопросами по длине линкера в составе конъюгатов паклитаксела с биотином, их общему выходу, а также биологической активности;

2) кандидат химических наук Смолов Максим Александрович, начальник лаборатории синтеза биополимеров АО «Генериум», – с вопросами по долгосрочной стабильности фармацевтической композиции наночастиц и фармакокинетических характеристик;

3) кандидат химических наук Тавторкин Александр Николаевич, старший научный сотрудник лаборатории металлоорганического катализа ФГБУН Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, – с замечаниями о наименовании поливинилового спирта и размерности среднеобъемного размера частиц на рис.3.

Выбор официальных оппонентов обосновывается близостью исследовательских тематик (органический синтез, химия физиологически активных соединений, установление и подтверждение структуры новых соединений физико-химическими методами анализа) и их высокой квалификацией в данной области науки, подтверждающейся публикациями в высокорейтинговых научных изданиях. Выбор ведущей организации обосновывается наличием в ее штате специалистов по теме диссертации и общеизвестными достижениями сотрудников в области медицинской химии, синтеза и исследования свойств биологически активных соединений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненной соискателем работы осуществлен синтез новых конъюгатов паклитаксела с биотином, в том числе со стимул-чувствительным линкером, разработана и оценена возможность внутривенного введения прототипа инъекционной лекарственной формы на основе наночастиц конъюгата, содержащего стимул-чувствительный линкер, а также проведено исследование цитотоксичности разработанного прототипа лекарственной формы в сравнении с известным

коммерческим препаратом на основе паклитаксела.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что впервые установлена способность конъюгатов паклитаксела с биотином формировать в водных средах самособирающиеся наночастицы и оценена приемлемость включения в состав конъюгатов гидрофильных и гидрофобных линкеров. Показано, что эти конъюгаты, благодаря своей потенциальной способности избирательно накапливаться в опухолях, клетки которых гиперэкспрессируют системы транспорта биотина, отличаются высокой цитотоксичностью по отношению к опухолевым клеткам. Это открывает широкие перспективы для дальнейшего развития синтетических и биологических исследований таких соединений с целью поиска эффективных противоопухолевых препаратов.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что разработанные методики обеспечат дальнейшее развитие систем адресной доставки лекарственных веществ с использованием низкомолекулярных векторов для повышения эффективности химиотерапии и снижения побочных эффектов её применения. Исследованные в диссертационной работе наночастицы конъюгатов паклитаксела с биотином при сравнительной простоте получения могут стать основой при создании новых лекарственных форм, предназначенных для химиотерапии онкологических заболеваний.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что все экспериментальные результаты получены на сертифицированном оборудовании; теория построена на известных фактах, допускающих экспериментальную проверку; идея исследования основана на анализе опубликованных в рецензируемых журналах работ; установлено качественное совпадение авторских данных со сведениями, представленными в независимых источниках по данной тематике. Воспроизводимость результатов достигнута благодаря применению современных физико-химических методов анализа как индивидуальных соединений, так и коллоидных структур, полученных на их основе. Данные в таблицах и на графиках представлены в виде среднего значения со среднеквадратическим отклонением (число повторностей не менее трёх).

Личный вклад автора состоит в разработке концепции диссертационного исследования; в поиске и анализе литературы по указанной тематике; в предложении схем и осуществлении синтеза целевых соединений; в установлении их структуры, включая пробоподготовку и интерпретацию спектров ядерного магнитного резонанса, масс-спектрометрии с ионизацией электрораспылением; в регистрации и анализе инфракрасных спектров; в анализе данных высокоэффективной жидкостной и тонкослойной хроматографии; в получении коллоидных структур и определении их характеристик с помощью экспериментальных методов (динамического лазерного светорассеяния, электрофоретического рассеяния света, НАВА-авидинового теста и спектрофотометрии).

