

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.136.01 (Д002.100.02),
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ИМЕНИ Ю.А.
ОСИПЬЯНА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 6.10.2026 №15

О присуждении Спириденко Никите Андреевичу, гражданину Российской Федерации,
ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Топологические переходы в нематических жидких кристаллах с рождением и аннигиляцией топологических дефектов» по специальности 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния» принята к защите 29.06.2026 (протокол заседания №11) диссертационным советом 24.1.136.01 (Д 002.100.02), созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна Российской академии наук (ИФТТ РАН), 142432, г. Черноголовка, Московская область, ул. Академика Осипьяна, д. 2, приказ Минобрнауки № 965/нк от 17.10.2019.

Соискатель Спириденко Никита Андреевич, 23 мая 1998 года рождения, в 2022 году окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна Российской академии наук по направлению подготовки 24.04.04 «Наносистемы и наноматериалы». В 2022 году был зачислен в аспирантуру ИФТТ РАН по направлению подготовки 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния». Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 435 выдана ИФТТ РАН в 2026 году. Работает младшим научным сотрудником в ИФТТ РАН с 2020 года.

Диссертация выполнена в Лаборатории квантовых кристаллов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна Российской академии наук (ИФТТ РАН).

Научный руководитель:

Долганов Павел Владимирович — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории квантовых кристаллов ИФТТ РАН.

Официальные оппоненты:

Тимофеев Иван Владимирович — доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

Беляев Виктор Васильевич — доктор технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения».

На диссертацию поступили только положительные отзывы. Официальные оппоненты высказали ряд замечаний, в основном касающихся терминологии и технических моментов по оформлению текста, а также уточняющих вопросов, связанных с экспериментальной методикой и с полученными результатами. При этом оппоненты подчеркивают, что замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Оба оппонента заключили, что диссертация Спириденко Никиты Андреевича является законченным научным исследованием и полностью соответствует критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Спириденко Никита Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния».

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет» в своем **положительном отзыве**, подписанном Пасечником Сергеем Вениаминовичем, доктором физико-математических наук, заведующим кафедрой биокibernетических систем и технологий Института искусственного интеллекта, **указал**, что «результаты представленного исследования значительно расширяют существующие представления о динамике жидкого кристалла, в том числе при коалесценции жидкокристаллических и изотропных капель, образовании и аннигиляции топологических дефектов, о неустойчивости Рэлея-Плато в анизотропных жидкокристаллических средах, топологических переходах в жидких кристаллах». В отзыве указано, что диссертационная работа Спириденко Никиты Андреевича «Топологические переходы в нематических жидких кристаллах с рождением и аннигиляцией топологических дефектов» полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук согласно «Положению о присуждении ученых степеней» утверждённому Постановлением

Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842 (в ред. 16.10.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор достоин присуждения искомой степени по научной специальности 1.3.8. — Физика конденсированного состояния.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ. Работы опубликованы в высокорейтинговых научных журналах, таких как *Soft Matter*, *Liquid Crystals* и других. Список работ автора по теме диссертации:

1) Dolganov, P. V. Birth and annihilation of topological defects on the nematic–isotropic interface during droplet coalescence / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko // *Liquid Crystals*. – 2022. – Vol. 49, Iss. 14. – P. 1933–1941.

2) Cascade formation of topological defects and satellite droplets in liquid crystals at dynamic capillary instability / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov et al. // *JETP Letters*. – 2023. – Vol. 118, Iss. 2. – P. 130–135.

3) Dolganov, P. V. Statics and dynamics of point boojums, line and modified Saturn ring topological defects in nematic confined geometry / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov // *The European Physical Journal E*. – 2023. – Vol. 46, Iss. 12. – P. 121.

4) Dolganov, P. V. Dynamics of viscous droplet coalescence in the confined geometry of optical cells / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, A.S. Zverev // *Physical Review E*. – 2024. – Vol. 109, Iss. 1. – P. 14702.

5) Dolganov, P. V. Ordered structures formed by nematic topological defects and their transformation with changing the Euler characteristics / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov // *Physical Review E*. – 2024. – Vol. 110, Iss. 2. – P. 24703.

6) Dolganov, P. V. Topological transformations of isotropic droplets with breakup and formation of topological defects in a confined nematic geometry / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov // *Soft Matter*. – 2025. – Vol. 21. – P. 5720–5727

7) Dolganov, P. V. Influence of surface on the development and dynamics of droplet coalescence in optical cells at the isotropic liquid–liquid crystal phase transition / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov // *Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques*. – 2025. – Vol. 19, Iss. 1. – P. 8–13.

8) Dolganov, P. V. Formation and annihilation of topological defects at nematic – isotropic interface induced by change of droplet topology / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, V.K. Dolganov // *Liquid Crystals and their Application*. – 2025. – Vol. 25, Iss. 3. – P. 56–65.

9) Birth and annihilation of topological defects induced by coalescence of droplets in nematic liquid crystal / P.V. Dolganov, N.A. Spiridenko, B.I. Ostrovsky, V.K. Dolganov // *Journal of Surface*

Диссертация не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем научных работах.

На автореферат диссертации поступило 3 **положительных отзыва** от доктора физико-математических наук Дмитриенко Владимира Евгеньевича (главный научный сотрудник Отделения «Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова» Курчатовского комплекса кристаллографии и фотоники НИЦ «Курчатовский институт»), от доктора физико-математических наук Захарова Александра Васильевича (главный научный сотрудник Института проблем машиноведения РАН), от доктора физико-математических наук Казначеева Анатолия Викторовича (ведущий научный сотрудник Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН). В отзывах была отмечена актуальность диссертационной работы и высокая научная и практическая значимость полученных результатов. Во всех отзывах также отмечено, что диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – физика конденсированного состояния.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации являются признанными специалистами в области жидких кристаллов, а также смежных направлений физики.

Тимофеев Иван Владимирович — доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», является ведущим специалистом в области фотоники и оптики жидких кристаллов. Автор более 100 научных работ.

Беляев Виктор Васильевич - доктор технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», является ведущим специалистом в области физики жидких кристаллов, оптоэлектроники и дисплейных технологий. Автор более 160 научных работ.

Сотрудники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА Российский технологический университет» являются общепризнанными лидерами по физике и применению жидких кристаллов. В МИРЭА активно исследуются динамика жидких кристаллов, электрокинетические явления, а также оптофлюидные устройства на основе жидких кристаллов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получен ряд принципиально новых результатов, связанных с исследованием

динамики коалесценции капель, коллективной динамики трансформации одномерной структуры из топологических дефектов и топологических переходов с изменением Эйлеровой характеристики.

В рамках диссертационной работы Н.А. Спириденко, в частности, впервые на одних и тех же образцах изучил три этапа коалесценции капель. На начальном этапе коалесценции скорость роста перешейка не зависит от радиуса капли и толщины ячейки. На средней и конечной стадиях динамика коалесценции определяется течением Пуазейля. Определена временная зависимость ширины перешейка и анизотропии формы для капель различного размера в ячейках разной толщины. Ранее на одном и том же веществе не исследовали все три этапа слияния. Определена структура и динамика топологических дефектов в ограниченной квазидвумерной геометрии оптической ячейки, приводящей к существованию различных типов топологических дефектов на интерфейсе нематик – изотропная жидкость. Обнаружена нестабильность Рэлея-Плато прослоек изотропной жидкости в нематическом жидком кристалле. Продемонстрировано, что нестабильность сопровождается образованием топологических дефектов. Показано, что переход капли изотропной жидкости в нематическую фазу может происходить через образование неодносвязных тороидальных структур. Получены тороидальные структуры с Эйлеровой характеристикой -1 . Реализован распад тороидальных структур в жидком кристалле с образованием микрокапель и топологических дефектов на их поверхности.

Научная и практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что полученные в ходе работы результаты значительно расширяют существующие представления о динамике жидких кристаллов. В частности, уточнены механизмы коалесценции жидкокристаллических и изотропных капель, процессы формирования и аннигиляции топологических дефектов, а также нестабильности Рэлея-Плато в анизотропных средах и закономерности топологических переходов в жидких кристаллах.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием комплекса современного экспериментального оборудования и аттестованных методик исследований, большим набором экспериментальных данных и использованием статистических методов обработки результатов, а также сопоставлением полученных результатов с результатами других авторов; апробацией результатов путём их публикации в ведущих российских и международных рецензируемых журналах, докладов на российских и международных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все представленные в диссертационной работе оригинальные результаты были получены лично им или при его непосредственном участии. Соискатель активно участвовал в подготовке образцов, проведении экспериментов,

обработке и анализе полученных результатов, в последующей подготовке научных статей и докладов на конференциях.

Диссертационный совет заключает, что диссертация Спириденко Н.А. является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой. Диссертация Спириденко Н.А. полностью отвечает всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней Постановления Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.

На заседании 6 октября 2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Спириденко Никите Андреевичу ученую степень кандидата физико-математических наук за вклад в развитие представлений о топологических переходах с изменением Эйлеровой характеристики, а также коллективной динамики дефектов в ограниченной геометрии.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 19 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

«за» — 19, «против» — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель
диссертационного совета
д-р физ.-мат. наук
академик РАН



Кукушкин Игорь Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного
совета
д-р физ.-мат. наук

Гаврилов Сергей Сергеевич

7 октября 2026 года