

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Проценко Ксении Романовны «Зародышеобразование в жидкости при умеренных переохлаждениях и перегревах (молекулярно-динамическое моделирование)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника

### Автор отзыва

ФИО: Черняк Владимир Григорьевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук, профессор

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук и математики, кафедра физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

Должность: профессор

Контактная информация: 620016, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 48, каб. 367.

Тел.: +7 (343) 3899578 E-mail: Vladimir.Chernyak@urfu.ru

Диссертация Проценко Ксении Романовны посвящена исследованию кинетики фазового распада растянутой и переохлажденной жидкости методом молекулярной динамики (МД). Если прогресс в экспериментальном изучении зародышеобразования обычно связывается с продвижением в область больших частот нуклеации, то при МД моделировании более актуальной задачей является реализация малых частот и достижение области состояний, доступных для эксперимента. Сдерживающим фактором является время моделирования. Методы моделирования, применяемые в данной работе, позволили исследовать процесс зародышеобразования в очень широком диапазоне термодинамических состояний, что и определяет ее актуальность.

Проценко К.Р. получены новые данные по кинетике и термодинамике зародышеобразования, определены такие параметры как частота зародышеобразования, коэффициент диффузии, размер, форма зародышей новой фазы. Исследована размерная зависимость поверхностной свободной энергии кристаллических зародышей и кавитационных полостей. Проведено сопоставление результатов моделирования с данными классической теории зародышеобразования. Полученные результаты позволяют установить границы применимости заложенных в теорию приближений.

Развиваемые подходы могут быть использованы для изучения систем с более сложными потенциалами межчастичного взаимодействия.

Автореферат написан хорошим языком. По результатам проведенных исследований опубликовано 4 статьи в ведущих международных изданиях, входящих в базы WoS и Scopus, сделаны доклады на 14 конференциях.

Диссертация «Зародышеобразование в жидкости при умеренных переохлаждениях и перегревах (молекулярно-динамическое моделирование)» полностью отвечает квалификационным требованиям, установленным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, и Паспорту специальности, а ее автор Проценко Ксения Романовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

25 января 2023 г.

профессор кафедры физики конденсированного состояния и наноразмерных систем  
Черняк Владимир Григорьевич

Я, Черняк Владимир Григорьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Проценко Ксении Романовны, и их дальнейшую обработку.



ПОДПИСЬ  
ЗАБЕРЯЮ.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УрФУ  
МОРОЗОВА В.А.

*Черняк В.Г.*



