

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РАН  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМ. Х.И. АМИРХАНОВА ДФИЦ РАН  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ, КРИТИЧЕСКИЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ

## СБОРНИК ТРУДОВ

международной конференции,  
посвященной 300-летию Российской академии наук



*Российская Академия Наук*

10-15 сентября 2023 г.



Махачкала 2023

УДК 537.61

ББК 22.334

Ф-16

**Ф-16** Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах. Сборник трудов международной конференции (10-15 сентября 2023 г., Махачкала). – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – 302 с.

ISBN 978-5-00212-314-8

DOI: 10.33580/9785002123148

В настоящий сборник включены материалы, представленные на международную конференцию "Фазовые переходы, критические и нелинейные явления в конденсированных средах".

Конференция проводится Институтом физики Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Дагестанским государственным университетом, Челябинским государственным университетом.

Материалы воспроизведены с авторских оригиналов, в связи с чем Оргкомитет конференции не несет ответственности за допущенные опечатки и стилистические погрешности.

ISBN 978-5-00212-314-8

© Институт физики Дагестанского ФИЦ РАН, 2023

© Издательство АЛЕФ, 2023



## Фазовый переход «жидкость-жидкость» в воде

Мокшин А.В., Власов Р.В.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
e-mail: anatolii.mokshin@mail.ru

Для кристаллических твердых тел характерен полиморфизм: возможна реализация равновесных фаз с различной структурой. В отличие от этого, в жидкостях, как равновесных и переохлажденных, полиморфизм проявляется через определяемые на фазовой диаграмме термодинамические области, на которых ближний и средний порядок (локальная структура) являются разными. Граница перехода между этими областями на фазовой диаграмме определяется характером межмолекулярного взаимодействия и величиной давления, а соответствующие этим областям фазы обозначаются как фазы низкой и высокой плотностей. В случае воды данный переход соответствует давлениям порядка  $10^8 \div 10^9$  Па. В окрестности перехода динамика молекул воды меняется существенным образом, что, в частности, отображается в достижении коэффициентом самодиффузии максимальных значений. Кроме того, изменения структуры также проявляются в изменениях в кинетике формирования водородных связей, что фиксируется в значениях таких величин как среднее время водородной связи, средние времена различных координированностей, а также частоты изменения различных координированностей. Предложена интерпретация кинетики водородных связей в рамках концепции ландшафта свободной энергии в пространстве возможных координированностей.

Работа поддержана Российским научным фондом (проект № 19-12-00022, <https://rscf.ru/project/19-12-00022/>)

- [1] S.V. Stetskov, D.I. Kuznetsov, Phys. Rev. X 10, 031043 (2020).  
[2] S.V. Stetskov, F.V. Tominov, K.I. Kuznetsov, Phys. Rev. B 102, 205142 (2020).