

Астраханский государственный университет
Институт прикладной физики РАН
Институт математических проблем биологии РАН

**ПРОЦЕССЫ САМООРГАНИЗАЦИИ В ВЫСЫХАЮЩИХ
КАПЛЯХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ:
ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ТЕОРИИ, ПРИЛОЖЕНИЯ
МАТЕРИАЛЫ I МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

3–6 мая 2010 года

УДК 536.7(063)
ББК 22.317я43
П78

Процессы самоорганизации в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей: эксперименты, теории, приложения : материалы I Международной конференции. — Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2010. — 211 с.

В материалы I Международной конференции «Процессы самоорганизации в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей: эксперименты, теории, приложения» включены статьи участников конференции.

В статьях освещены фундаментальные и прикладные аспекты процессов самоорганизации в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей.

Сборник предназначен для ученых, сотрудников образовательных учреждений и специалистов, интересующихся проблемами самоорганизации.



Проведение конференции поддержано РФФИ (грант 10-02-06035-г)

ISBN 978-5-9926-03156-6

© Издательский дом «Астраханский университет», 2010
© Исакова О.П., Тарасевич Ю.Ю. (составление, оформление), 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады

<i>Тарасевич Ю.Ю., Исакова О.П., Водолазская И.В.</i> Математическое моделирование процессов формирования и эволюции межфазных фронтов в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей	7
<i>Водолазская И.В., Тарасевич Ю.Ю.</i> Моделирование эволюции распределения коллоидных частиц и профиля свободной поверхности высыхающей капли	26
<i>Лобанов А.И., Николаев А.В., Старожилова Т.К.</i> Математическая модель полимеризации фибрина.....	32
<i>Мартусевич А.К., Жданова О.Б.</i> Биокристалломика как наука о биогенных кристаллах.....	35
<i>Яхно Т.А., Санин А.Г., Санина О.А., Яхно В.Г.</i> Высыхающая капля: динамика молекулярной самосборки как информативный параметр о составе и структуре жидких сред.....	40
<i>Яхно Т.А., Санин А.Г., Санина О.А., Яхно В.Г.</i> Основы структурной эволюции высыхающих капель биологических жидкостей...	41
Экспериментальные методы исследования	
<i>Гришина А.А., Мартусевич А.К., Криваткин С.Л., Иванникова Е.В., Шубина О.И.</i> Кристаллогенный и иницирующий профиль биосред при озонотерапии обостренного псориаза.....	42
<i>Гришина А.А., Мартусевич А.К.</i> Современные методы биокристалломики.....	44
<i>Gulyaeva E. V., Subcheva E. N., Koroleva M. Yu., Yurtov E. V.</i> Self-assembly of silver sulfide nanoparticles synthesized in microemulsion.....	46
<i>Денисенко В.А., Соцков В.А.</i> Параллельные вычисления в реализации алгоритмов перколяции.....	48
<i>Камакин Н.Ф., Зайцева Е.А., Вербицкий А.С., Прудникова З.П., Шубина О.И., Мартусевич А.К.</i> Кристаллоскопические маркеры заболеваний в саливадиагностике.....	51
<i>Каниева Н.А.</i> Системная организация сыворотки крови рыб при нефтяной интоксикации в эксперименте.....	53
<i>Мартусевич А.К., Гришина А.А., Перетягин С.П., Камакин Н.Ф.</i> Биокристалломика лекарственных средств.....	58
<i>Мартусевич А.К., Гришина А.А., Русских А.П.</i> Биокристалломика в медицинской и ветеринарной паразитологии.....	61
<i>Мартусевич А.К., Гришина А.А.</i> Возможности модуляции кристаллостаза жидких биосистем и холистическая теория биокристалломики.....	64
<i>Михайленко Л.П.</i> Самоорганизация при дегидратации капли коллоидной суспензии алмаза.....	67

<i>Терехов В.И., Назаров А.Д., Шишкин Н.Е.</i>	
Испарение капель бинарных смесей в потоке воздуха.....	72
<i>Чернышов Н.А., Молчанов С.П., Лебедев-Степанов П.В., Алфимов М.В.</i>	
Исследование процессов самосборки в каплях коллоидного раствора, полученных по технологии струйной печати.....	82

Моделирование

<i>Яхно В.Г., Санин А.Г. Яхно Т.А.</i>	
Модельные оценки этапов фазовых переходов в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей.....	84
<i>Харламов Г.В., Онищук А.А., Пуртов П.А., Восель С.В.</i>	
Моделирование структуры и термодинамических свойств нанокapель методом молекулярной динамики.....	86
<i>Куимов В.И., Рапопорт А.Н., Тукмачев И.С.</i>	
Моделирование динамики вич-заболевания.....	97
<i>Игропуло В.С.</i>	
Математические модели нелинейной динамики дисперсных метасистем.....	106
<i>Колесников А.Н.</i>	
Молекулярно-динамическая модель распределения примеси в испаряющейся капле разбавленного раствора.....	113
<i>Elaeva M.S.</i>	
Using the generalized hodograph method for investigating the mathematical model of zone electrophoresis.....	116
<i>Охотский А.В., Игропуло В.С.</i>	
Процесс формирования структур на водной подложке и его математическая модель.....	122
<i>Беллиц А.Б., Рапопорт А.Н.</i>	
Моделирование искусственной иммунной системы.....	127
<i>Резников А.В., Игропуло В.С.</i>	
Математическая модель падения капли суспензии на жидкую подложку и последующего растекания по ней.....	136

Приложения в медицине и биологии

<i>Кулакова К.В., Клинцева Е.С., Щербатюк Т.Г., Чернов В.В.</i>	
Применение метода клиновидной дегидратации для оценки действия низкоинтенсивного лазерного излучения синей области спектра на организм экспериментальных животных.....	143
<i>Кулакова К.В., Клинцева Е.С., Лукьянова А.В., Щербатюк Т.Г., Чернов В.В.</i>	
Динамика особенностей структурообразования плазмы крови экспериментальных животных — интактных и на фоне роста лимфосаркомы плиса.....	145
<i>Никитина Ю.В., Клинцева Е.С., Щербатюк Т.Г.</i>	
Влияние возраста на особенности структурообразования фаций гомогенатов головного мозга и плазмы крови крыс.....	147
<i>Сарсацкая А.С., Погуляева Н.С.</i>	
Тезиграфия, как один из интегральных методов фитоиндикации городской среды.....	150

<i>Занозина О.В., Клинцова Е.С., Занозина Ю.А., Щербатюк Т.Г.</i> Метод клиновидной дегидратации в оценке степени декомпенсации сахарного диабета типа 2.....	154
<i>Артеменко А.Г., Демченко Л.В., Клинцова Е.С., Щербатюк Т.Г.</i> Биохимические и морфологические параметры плазмы крови собак при токсической миелодепрессии	155
<i>Голованова О.А., Мусияк В.В., Турманидзе В.Г., Бельская Л.В. Шукайло Е.С.</i> Применение тезиграфического метода для изучения процессов микрокристаллизации спортсменов-бадминтонистов.....	159
<i>Гребенников А.С., Бузоверя М.Э., Шилипор И.В., Щербак Ю.П., Потехина Ю.П., Кизова Е.А.</i> Разработка неинвазивного способа диагностики эндогенной интоксикации.....	162
<i>Артеменко А.Г., Щербатюк Т. Г., Клинцова Е.С., Демченко Л.В.</i> Морфологическая картина плазмы крови онкологических больных на фоне применения корректоров свободнорадикального окисления в программах лечения токсических миелодепрессий	172
<i>Московцева О.М., Щербатюк Т.Г., Потехина Ю.П.</i> Влияние янтарной кислоты и ее комплексов с олигосахаридом хитозана и аскорбиновой кислотой на биохимические и морфологические показатели организма здоровых животных.....	174
<i>Клинцова Е.С., Щербатюк Т.Г.</i> Эффективность озона, 5-фторурацила и доксорубицина в терапии экспериментальных опухолей	177
<i>Польщина Е.К., Панкрушина А.Н., Лапина Г.П.</i> О специфических особенностях ассоциации белков сыворотки крови в условиях протеинурии.....	181
<i>Щербатюк Т.Г., Потехина Ю.П., Лазарева В.А.</i> Связь параметров свободнорадикального окисления с морфологическими признаками фации слюны	182
<i>Третъяков С.Ю., Лебедев–Степанов П.В., Молчанов С.П., Алфимов М.В.</i> Динамика испаряющейся капли коллоидного раствора: эксперимент и теория...	187
<i>Шилипор И.В., Бузоверя М.Э., Щербак Ю.П.</i> Количественный микроструктурный анализ биожидкостей в диагностике и оценке эффективности лечения.....	191
<i>Щербатюк Т.Г., Московцева О.М.</i> Влияние янтарной кислоты, олигосахаридов хитозана сукцината и олигосахаридов хитозана сукцинат-аскорбата на биохимические и морфологические показатели организма животных-опухоленосителей	199
<i>Щербатюк Т.Г., Потехина Ю.П.</i> Возможности применения метода клиновидной дегидратации в оценке эффективности противоопухолевых воздействий	203
<i>Щербатюк Т.Г., Чумак Н.М., Клинцова Е.С.</i> Анализ изменения свободнорадикальной активности и кристаллопостроения фаций слюнной жидкости у здоровых курящих и некурящих людей	206

Уважаемые коллеги!

В последние десятилетия внимание исследователей привлекли процессы, протекающие при испарении капель жидкости с твердой горизонтальной подложки. Эти исследования инициированы как чисто научным интересом, так и многочисленными приложениями.

При высыхании капель протекают различные физические и физико-химические процессы, которые в конечном итоге могут приводить к формированию разнообразных структур: развиваются гидродинамические течения, в том числе термо- и концентрационно-капиллярные, протекают процессы массопереноса, происходит закрепление и перемещение линии трехфазной границы, форма капли может испытывать существенные искажения и т.д.

Процессы образования структур, наблюдаемые при испарении капли, важны при проведении медицинской диагностики, при высокопроизводительном тестировании лекарственных средств, в задачах биосохранения, при струйной печати и в технологии покрытий, для растягивания ДНК и РНК, при производстве полимерных пленок, в производстве наноструктур, создании структурированных поверхностей микро- и наномасштабов и т.д.

Испарение и высыхание капель разнообразных жидкостей стали объектом многочисленных теоретических и экспериментальных исследований, однако множество задач все еще остается нерешенными. Конференция призвана выработать подходы для решения сложных задач, почти не исследованных теоретически, и важных как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. Фундаментальный аспект конференции тесно связан с широким классом явлений в открытых системах, демонстрирующих сложные нелинейные свойства.

Первая Международная конференция «Процессы самоорганизации в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей: эксперименты, теории, приложения» призвана объединить исследователей с общими интересами в нелинейной динамике сложных систем. Конференция соберет вместе для плодотворного общения и обмена идеями исследователей из различных научных дисциплин: участниками конференции будут физики, математики, инженеры и медики. Обмен последними результатами в исследовании процессов самоорганизации в высыхающих каплях многокомпонентных жидкостей должен способствовать более глубокому пониманию процессов, протекающих в этих открытых системах. Конференция должна обеспечить взаимодействие представителей разных наук, поскольку именно междисциплинарные исследования имеют большой потенциал в понимании структуры и динамики сложных систем.

Организаторы конференции видят в качестве одной из важнейших задач создание благоприятных условий для интенсивного общения молодых ученых с более опытными специалистами.

Оргкомитет