



## Этюды о механике

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Уральское отделение Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт механики сплошных сред  
Уральского отделения Российской академии наук

## **Этюды о механике**

**Пермь, 2017**

**УДК [539.3+532.5](063)**

Ответственный редактор  
академик РАН В.П. Матвеевко

Рецензенты  
д.ф.-м.н. проф. Фрейдин А.Б.  
д.ф.-м.н. проф. Трусов П.В.

**Этюды о механике** – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2017. – 193с.

ISBN 978-5-7691-2477-8

В сборнике представлены статьи по результатам выполненных в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук исследований, в которых в доступной форме рассматриваются вопросы современной механики сплошных среды ее приложения в других областях знаний.

В сборнике представлены статьи, связанные с решением широкого класса междисциплинарных проблем от задач клеточной биологии до тектонофизики и описания течений галактического масштаба. Читатель может познакомиться с квалифицированным прогнозом развития науки и техники в области создания умных материалов, нанокompозитов и высокопроизводительных вычислительных систем.

Сборник является продолжением направления «Механика сплошных сред» в рамках Третьего научно-просветительского форума «Ни дня без науки», посвященного памяти Сергея Петровича Капицы, проходившего в Перми 17–18 ноября 2016 г.

Материалы, представленные в сборнике, могут быть полезны научным работникам, а также студентам и аспирантам, специализирующимся в области механики сплошных сред.

ISBN 978-5-7691-2477-8

© ИМСС УрО РАН, 2017 г.

© Авторы, 2017 г.

## Содержание

<i>Предисловие</i> .....	5
<i>Соколов Д.Д., Степанов Р.А., Фрик П.Г.</i>	
Космический магнетизм приходит в лабораторию .....	7
<i>Любилова Т.П., Шевцова В.М., Рыжков И.И.</i>	
Разделение бинарных и тройных смесей посредством термодиффузии в условиях невесомости .....	17
<i>Зуев А.Л., Костарев К.Г.</i>	
Экспериментальное исследование особенностей концентрационно-капиллярной конвекции .....	23
<i>Пшеничников А.Ф.</i>	
Физические свойства и наноструктура магнитных жидкостей .....	35
<i>Райхер Ю.Л., Столбов О.В.</i>	
Мягкие магнитные эластомеры: гиганты магнитострикции .....	41
<i>Юрлова Н.А.</i>	
Умные материалы и конструкции: фантастика или реальность? .....	55
<i>Севодина Н.В., Федоров А.Ю.</i>	
Совершенствование методов определения прочности клеевых соединений на основе численного моделирования .....	71
<i>Корепанов В.В.</i>	
Численный анализ экспериментальных схем по обнаружению моментных эффектов при статических и динамических внешних воздействиях .....	79
<i>Гаришин О. К.</i>	
Атомно-силовая микроскопия как эффективный инструмент исследования структуры и механических свойств полимерных материалов на микро- и наноуровне .....	89
<i>Пантелеев И.А., Наймарк О.Б.</i>	
Современные тенденции в области механики тектонических землетрясений .....	99
<i>Цветков Р.В.</i>	
Роль мониторинга сооружений и конструкций в нашей жизни .....	117

---

<i>Гусев Г.Н., Матвеев В.П., Цветков Р.В., Шардаков И.Н., Шестаков А.П.</i> Натурное испытание строительных сооружений – шаг к повышению деформационной безопасности .....	125
<i>Гилева О.С., Фрейнд Г.Г., Орлов О.А., Либик Т.В., Герасимова Е.И., Плехов О.А., Баяндин Ю.В., Пантелеев И.А.</i> Междисциплинарные подходы к ранней диагностике и скринингу опухолевых и предопухолевых заболеваний (на примере рака молочной железы) .....	133
<i>Подтаев С.Ю., Мизева И.А., Смирнова Е.Н.</i> Диагностика функционального состояния системы микроциркуляции на основе термометрии высокого разрешения .....	139
<i>Зуев А.Л., Мишланов В.Ю., Судаков А.И., Шакиров Н.В.</i> Изучение ионных, молекулярных и клеточных механизмов формирования электрического импеданса в биологических жидкостях и тканях .....	149
<i>Морозов И.А., Свистков А.Л., Скачков А.П., Гилёва О.С., Ерофеева Е.С.</i> Изучение влияния профессионального отбеливания на микроструктуру эмали человеческих зубов .....	159
<i>Масич Г.Ф., Масич А.Г., Степанов Р.А., Сухановский А.Н., Бобров А.В., Чугунов Д.П., Тирон Г.Г., Файзрахманов Р.А., Щапов В.А.</i> Исследование и разработка процесса формирования региональной киберинфраструктуры на основе $\lambda$ -grid-технологий .....	165