

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство просвещения Российской Федерации
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена



ХVI международная конференция
«ФИЗИКА В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФССО –2021)»
XVI International Conference
“Physics in the System of Modern Education
(PSME – 2021)”



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
ф-т Прикладной математики и механики, каф. Прикладной физики,
Тел. (342)+79223056178, E-mail: tanger59prm@yandex.ru

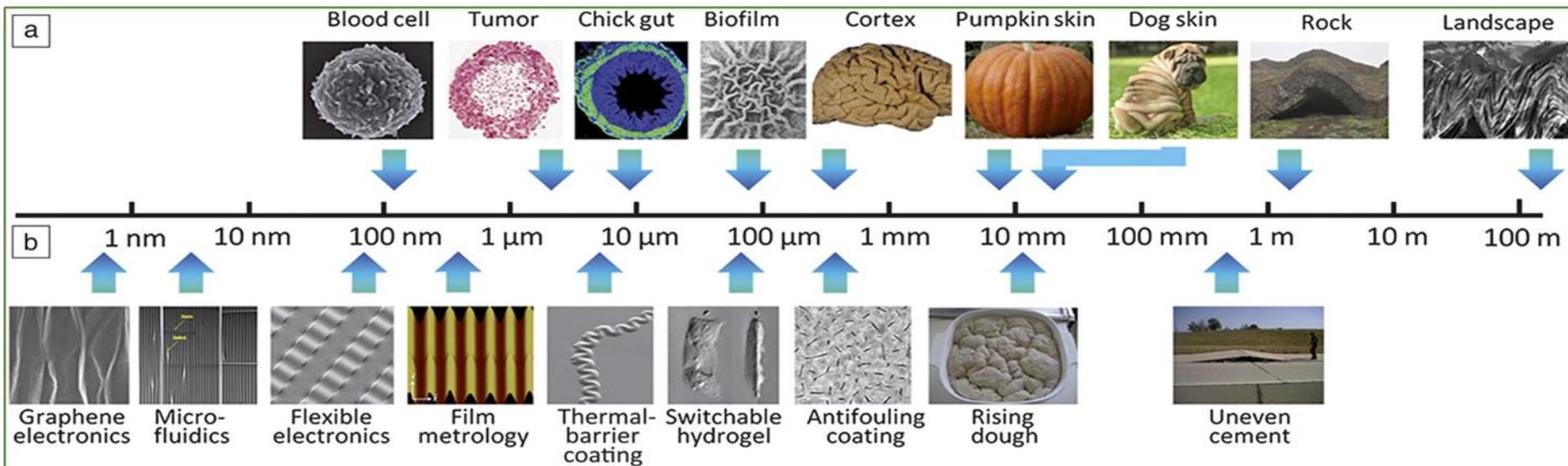
ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ В РАБОТАХ СТУДЕНТОВ-БИОМЕХАНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

к.х.н., доцент Герцен Татьяна Анатольевна, старший преподаватель Любимова
Нина Юрьевна, студентка Любимова Александра Алексеевна

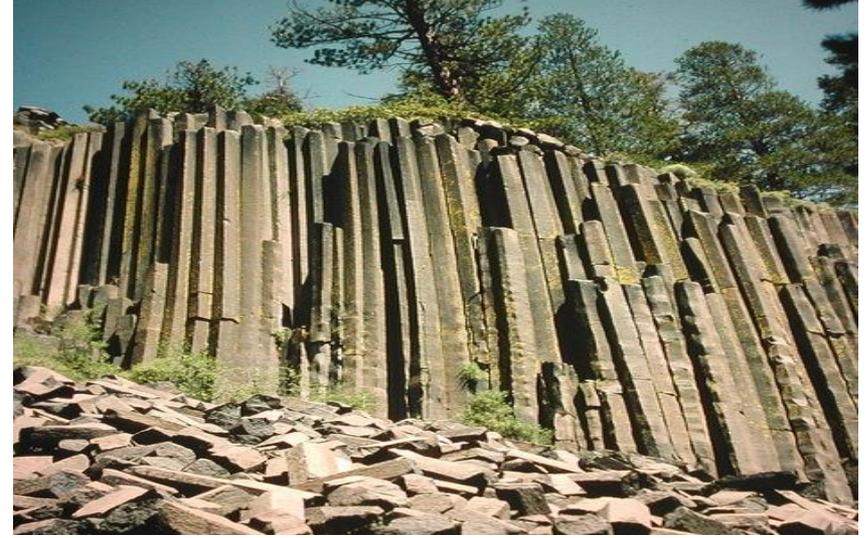
Одной из проблем современного естествознания является наблюдение, анализ и понимание процессов неустойчивости физических, химических, биологических и экологических систем. При этом возможно возникновение упорядоченных самоподдерживающихся структур, то есть развитие процессов самоорганизации

В 1947 году в научной публикации Уильяма Эшби (W.R. Ashby) «Principles of the Self-Organizing Dynamic System» появился термин «самоорганизация». В 1960-е годы термин использовался в теории систем, а в 1970 - 1980-е стал использоваться в физике сложных систем.

В природе твердые материалы часто имеют более жесткие поверхности и более податливую подложку под ними. Если такую систему сжимать, она начинает изгибаться и формировать множество различных узоров на поверхности.



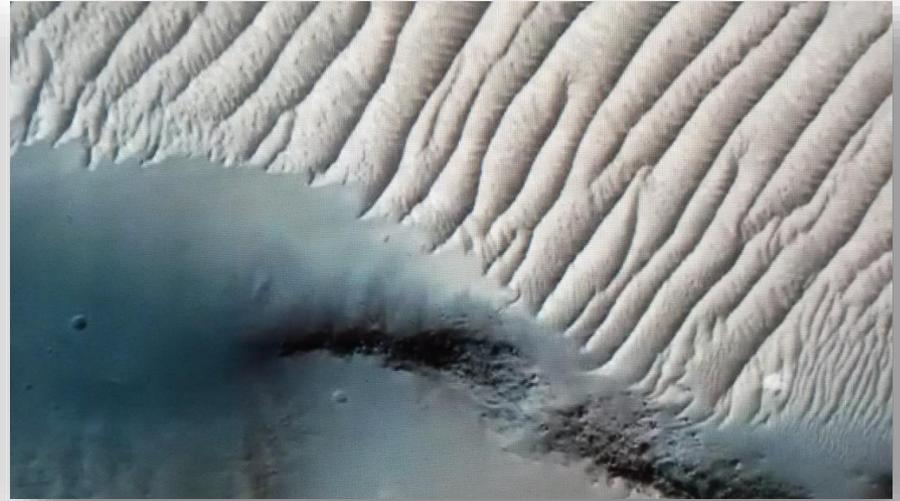
Периодические структуры в природе



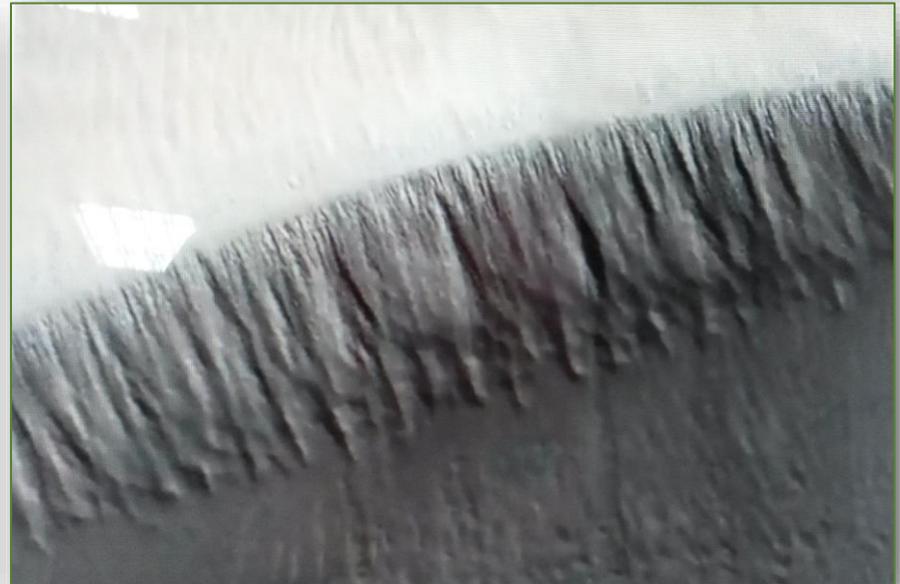
Виды неустойчивостей



«Не только на Земле» Марсианские структуры

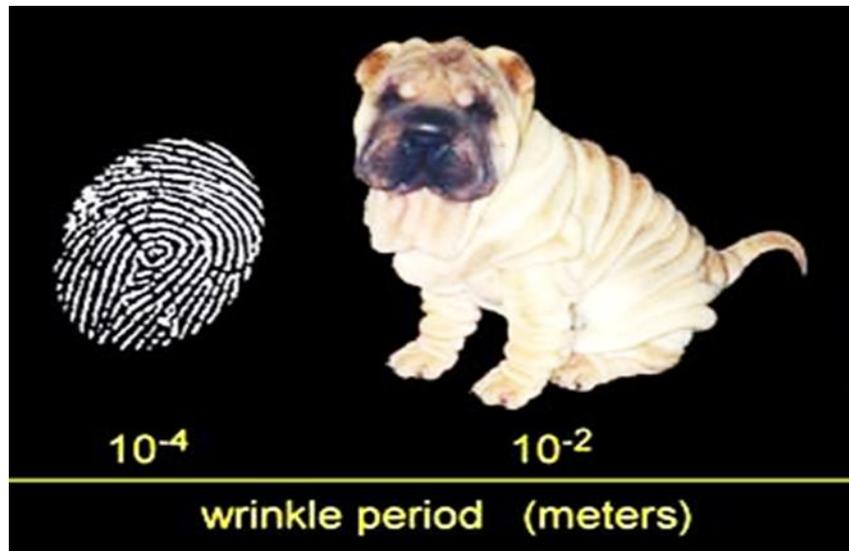


HiRISE - Roving Mars (fotos da superfície de Marte com música d... ➔



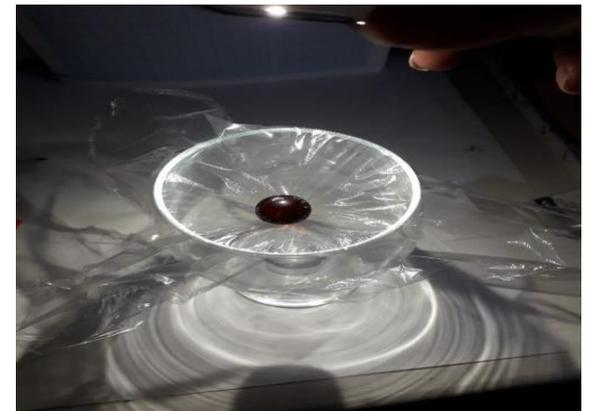
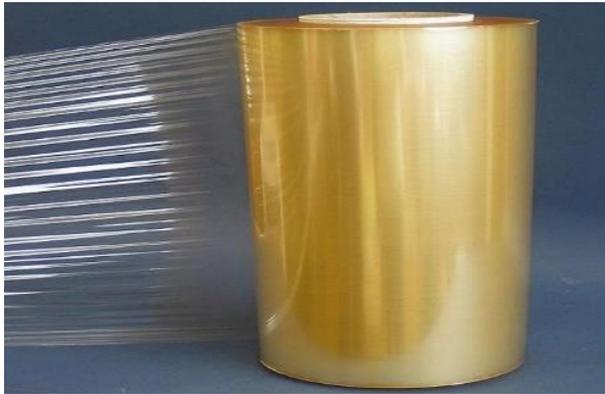
Неустойчивость это - неспособность системы сохранять равновесие.
Потеря устойчивости приводит к появлению разнообразных рельефов

Многие биологические ткани образуют сложные складки во время роста и развития.

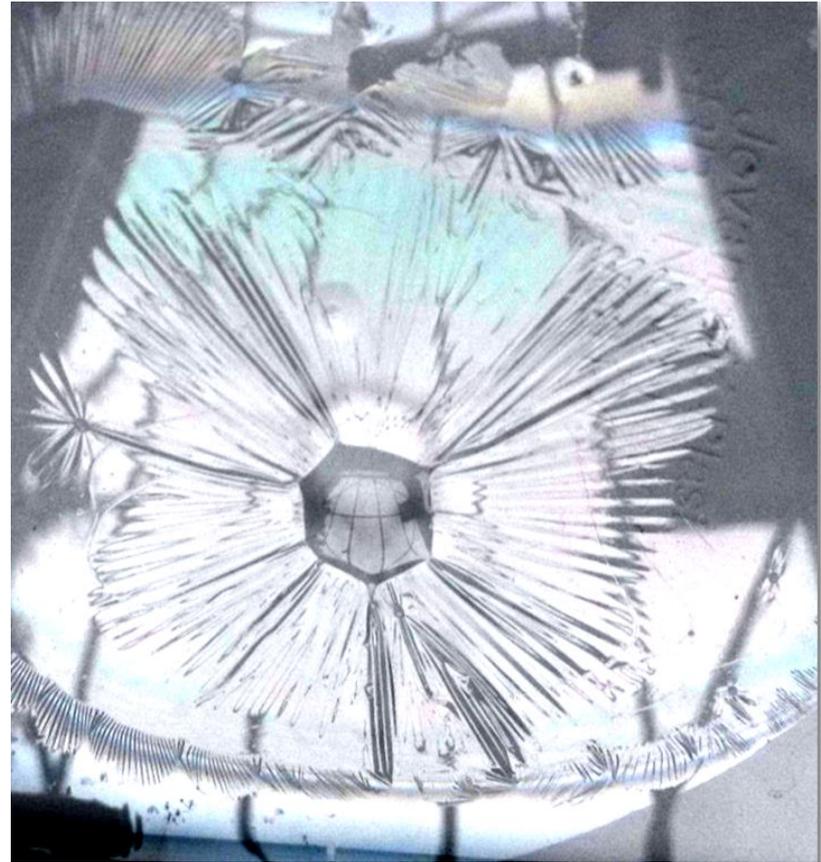
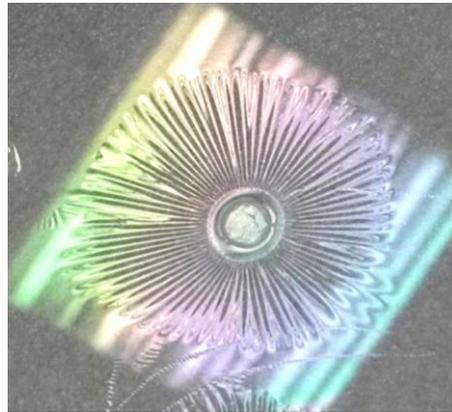
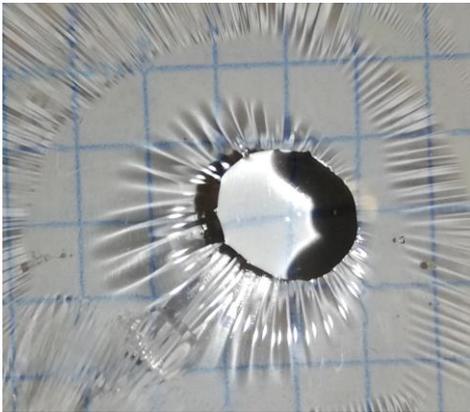
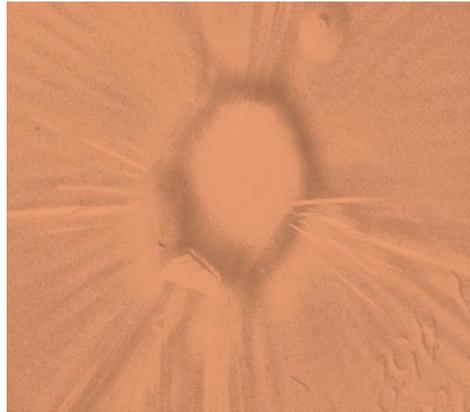
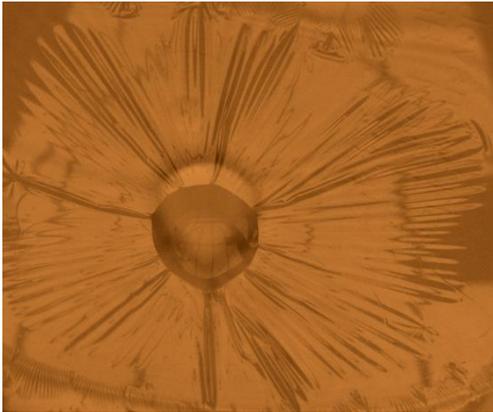


Морщины часто считаются помехой, но оказывается, что они могут раскрыть фундаментальные свойства материалов

Полимерные пленки это - мембраны в системах очистки воды, искусственная кожа, используемая при лечении тяжелых ожогов, гибкая электроника (элементы схемы в гибких устройствах выполнены на тонких пленках) и т.п.



Деформации тонких пленок на поверхности жидкостей



1. Dynamics of wrinkling in ultrathin elastic sheets / Finn Box, Doireann O'Kiely, Ousmane Kodio, Maxime Inizan, Alfonso A. Castrejón-Pita, and [View ORCID Profile](#) Dominic Vella. <https://www.pnas.org/content/116/42/20875>
(23.01.21)
2. Beyond wrinkles: Multimodal surface instabilities for multifunctional patterning / [Qiming Wang](#) and [Xuanhe Zhao](#). <https://www.cambridge.org/core/journals/mrs-bulletin/article/beyond-wrinkles-multimodal-surface-instabilities-for-multifunctional-patterning/3E82CF0DAE28763A706BC9D90DA3BD1A>
(25.01.21)
3. А.Л.Волынский. Удивительные свойства упаковочной пленки. Природа • №5 • 2005. <http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/volynsky2.pdf> (23.01.21)

Спасибо за внимание