

Избранные научные открытия в геологии, физике, химии и биологии за 2025 г.



Мелекесцева И.Ю.

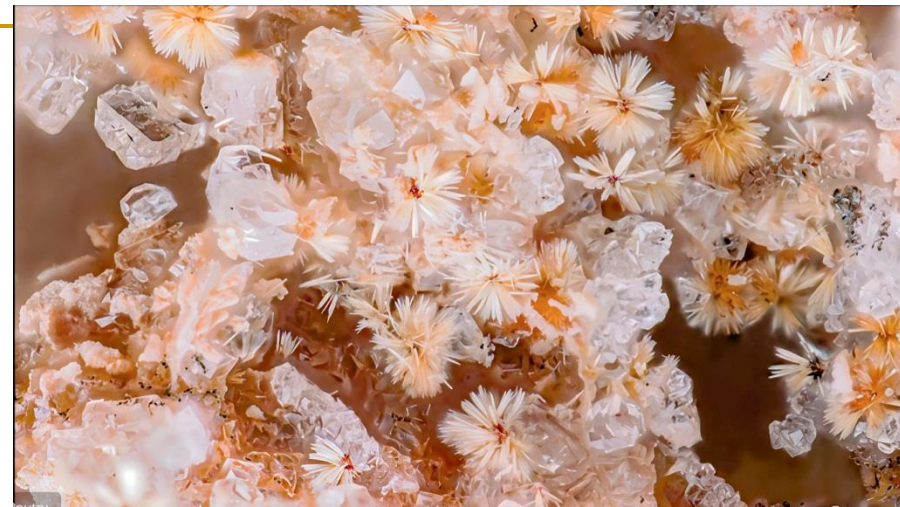
**В промозглой мгле – ледоход, ледолом.
По мёрзлой земле мы идём за теплом:
За белым металлом, за синим углём
За синим углём да за длинным рублём.**
А. Городницкий

Российские геологи в 2025 году открыли 317 новых месторождений.

В их числе 41 месторождение нефти и газа и 276 месторождений ТПИ, в том числе месторождения
плавикового шпата - **Гозогор** в Забайкальском крае с запасами в 5.1 млн т,
вольфрама - **Гетканчик** в Амурской области с запасами в 5.5 тыс. т,
золота - **Федоровско-Кедровское** в Республике Хакасия с запасами золота 21.7 т
и серебра 17.6 т, **Дубач** в Магаданской области с запасами золота 14,7 т и
Каюрковское в Камчатском крае с запасами золота 10,8 т и серебра 12 т,
меди - **Гравийское** в Красноярском крае с запасами меди 243,4 тыс т и серебра
242 т,
сильвина - **Иванихинское** 981,6 млн т и **Целинное** – 1,99 млрд т в Саратовской
области,
сыннырита - **Голевское** в Забайкальском крае с запасами 164 млн т,
титана, железа, апатита - **Жидойское** в Иркутской области с запасами железных
руд в 218,8 млн т, титана – 17,3 млн т и апатита – 6,3 млн т,
каменного угля - **Сибирское Восточное** в Кемеровской области с запасами 280
млн т.

О, МИНЕРАЛ, ты - композиция молекул,
Сложившихся естественным путём,
По прихоти природы ты от века
В строительстве Земли был «кирпичем».
В. Вальков

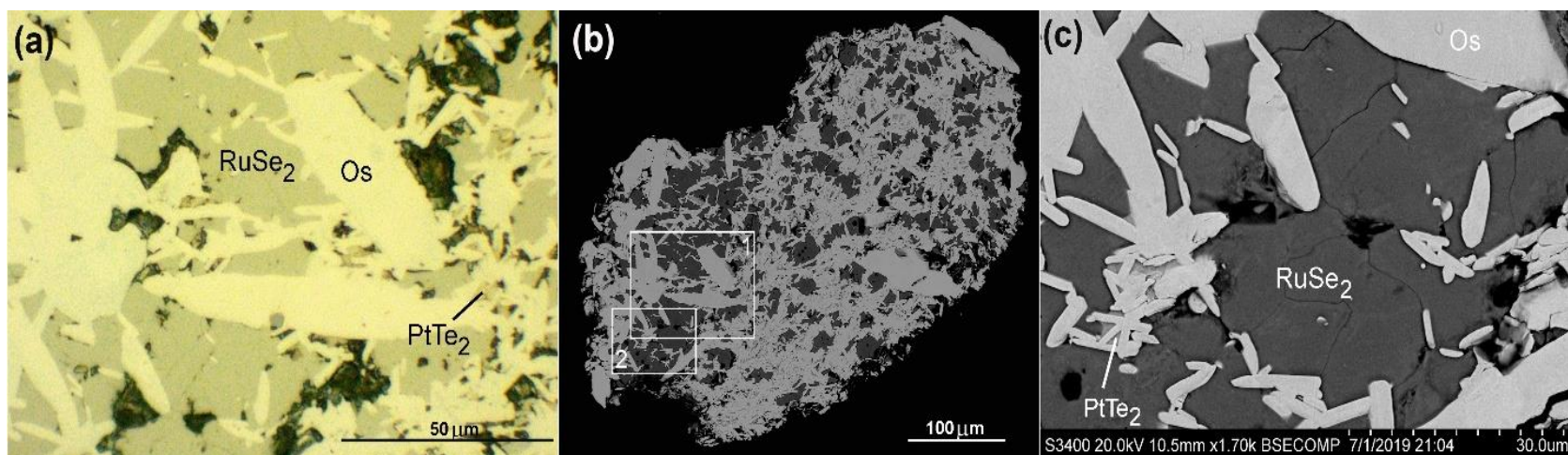
По данным Международной комиссии по новым минералам за 2025 г. открыт 71 новый минерал, из них - 13 российскими исследователями



Лукасит-(Ce)

Лукасит-(La) $\text{LaTi}_2\text{O}_5(\text{OH})$, кимберлитовое тело Ермаковская-7, Кольский полуостров
Гуастониит-(Y) $\text{Pb}_4(\text{YCa})(\text{Si}_8\text{B}_4\text{O}_{28})\text{F}$, щелочной массив Дара-и-Пиоз, Таджикистан
Бруновскиит $\text{NaZrSi}_2\text{O}_6(\text{OH})$, Хибинский щелочной массив, Кольский полуостров
Арзамасцевит $\text{K}_6\text{Al}_5\text{Si}_6\text{O}_{20}(\text{OH})_4\text{Cl}$, Ловозерский щелочной массив, Кольский полуостров
Барковит $\text{Ni}_{1.5}\text{Sn}$, Хибинский щелочной массив, Кольский полуостров
Завьяловит Ag_2TeS_3 , Боевское месторождение вольфрама, Челябинская область
Брусницынит $\text{Mn}_3\text{CuPbAs}_3\text{Sb}_2\text{S}_{12}$, Воронцовское золоторудное месторождение, Свердловская область
Лейбовит-К $\text{KCuNa}(\text{MgFe}_{3+})(\text{AsO}_4)_3$, Арсенатная фумарола, вулкан Толбачик, Камчатка
Вахрушевит $\text{Mg}_5\text{Cr}(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_8$, Сарановское месторождение хромита, Пермский край
Зояшлюковаит MoC , ксенолит силикатной метаморфической породы, Кольский полуостров
Сульфопадмаит PdBiS , уран-благороднометалльно-ванадиевое месторождение Средняя Падма, Республика Карелия
Гриценкоит $\text{CoMg}_2(\text{AsO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_8$, Co-Ni месторождение Хову-Аксы, Республика Тува
Перчукит-(Y) $\text{PbYAsSi}_2\text{O}_8$, щелочной массив Дара-и-Пиоз, Таджикистан

В Ингульской россыпи золота (Южный Урал) в ассоциации с Se-содержащим мончеитом описан первый природный селенид рутения – новый минерал селенолаурит RuSe_2 . Минерал образует ксеноморфные интерстициальные включения в агрегате кристаллов осмия. Селенолаурит является Se-доминантным аналогом лаурита RuS_2 и имеет структуру типа пирита.



Belogub E.V., Britvin S.N., Shilovskikh V.V., Pautov L.A., Kotlyarov V.A., Krzhizhanovskaya M.G., Novoselov K. A., Zaykova E.V., Blinov I.A. Selenolaurite, RuSe_2 , a new mineral from the Ingul gold placer, South Urals, Russia
// **Mineralogical Magazine**, 2025, 89, 380–392.

Засим не выйдут никогда из моды
различнейшие горные породы -
таинственные древние рапсоды,
поющие о чём-то о своём.

М. Мыслякова

На Земле найдены древнейшие породы



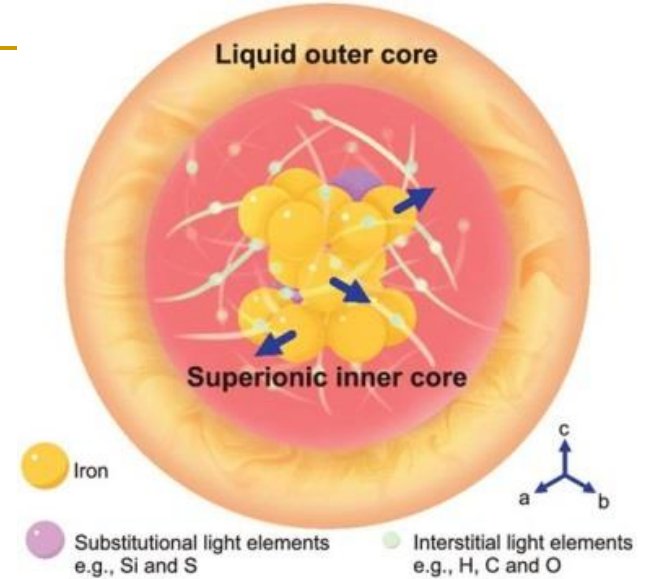
Еще недавно ученые считали, что от первого полумиллиарда лет существования земного шара сохранились только мелкие кристаллы циркона. Однако в новом исследовании обнаружен целый участок земной коры, который старше материков.

Sm-Nd возраст мафических интрузий из пояса Нувуакиттик в Канаде составил рекордные 4,16 млрд лет. Еще никогда в руки ученых не попадали столь древние породы. Они позволят изучить раннюю юность Земли, от которой не осталось почти никаких свидетельств. Именно в этом геологическом объекте обнаружены окаменелости, претендующие на звание древнейших следов жизни.

Evidence for Hadean mafic intrusions in the Nuvvuagittuq Greenstone Belt, Canada // **Science**. 2025; 388(6754):1431-1435. doi: 10.1126/science.ads8461

Случилось такое, что жизнь изменилась,
Земное ядро вдруг в миг остановилось.
И начались катаклизмы природы,
Электромагнитные волны, нарушение погоды.
А. Шаковец

Внутреннее ядро Земли находится в особом гибридном состоянии материи, промежуточном между твердым телом и жидкостью.

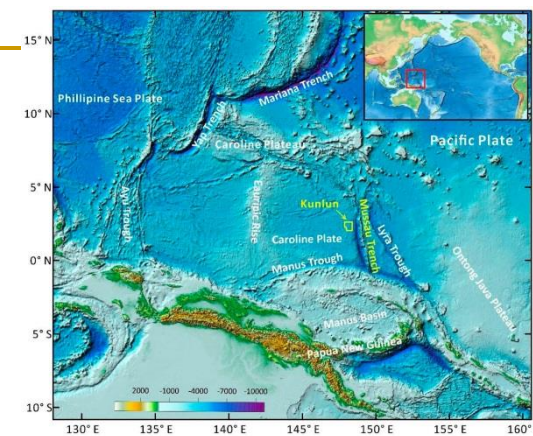


Долгое время считалось, что внутреннее ядро Земли, окруженное жидким внешним ядром, - твердое и компактное железное тело. Однако оно на 3-5% менее плотное, чем чистое железо, что указывало на присутствие более легких элементов, таких как углерод. Сейсмические волны, проходящие через ядро, движутся со скоростью 3.4-3.6 км/с, что значительно ниже прогнозируемой для компактного железного ядра. Высокий коэффициент Пуассона ядра, сравнимый с резиной или твердым маслом, также указывал на его необычную пластичность. Это открытие переводит модель внутреннего ядра из статичной и жесткой в более динамичную. Такое состояние может быть ключом к пониманию внутренней динамики, включая процессы, генерирующие магнитное поле Земли. Свободное движение легких элементов в ядре представляет собой ранее не учитывавшийся источник энергии для геодинамо — механизма, создающего планетарное магнитное поле.

Experimental evidence for superionic Fe–C alloy revealed by shear softening in Earth's inner core // ***National Science Review***, Volume 12, Issue 11, November 2025, nwaf419

«Меня укусила акула,
когда я стоял в океане.
Но я оставался спокоен,
терпел, но закончил работу.
Аквалангисты это хорошо!»
Группа «Манго-Манго»

В Тихом океане открыто
низкотемпературное (18.5 °C)
карбонатное поле Куньлунь на
глубине 4300 м (ниже уровня
карбонатной компенсации).



Исследователи полагают, что богатые водородом флюиды поля Куньлунь напоминают «первичный бульон», существовавший на Земле миллиарды лет назад, когда только зарождалась жизнь. В районе поля наблюдались креветки, раки, актинии и трубчатые черви, которые существуют за счет хемосинтеза на основе водорода. В отличие от высоких построек поля Лост Сити, ландшафт Куньлуня состоит из огромных кратеров и впадин, достигающих сотен метров в диаметре и более ста метров в глубину. Суммарная площадь 11.1 км².

Уникальной особенностью поля является его расположение. В то время как большинство подобных полей обнаруживают вблизи срединно-океанических хребтов, Куньлунь находится в 80 км к западу от глубоководного желоба на Каролинской плите. Масштабы поля таковы, что на его долю приходится до 8% всего абиотического водорода, производимого подводными источниками мира, что открывает потенциальные перспективы для его добычи в качестве источника энергии в будущем.

A large intraplate hydrogen-rich hydrothermal system driven by serpentinization in the western Pacific: Kunlun // **Science Advances**. 11, eadx3202 (2025)

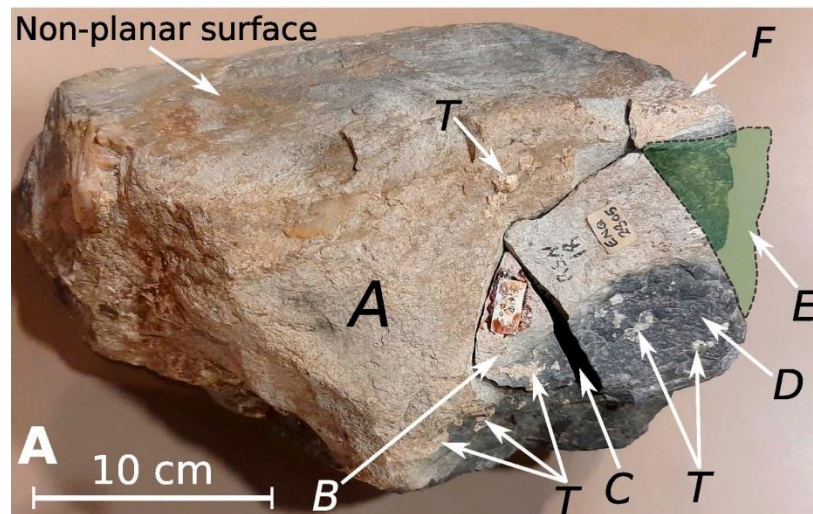
Все теории — для истории,
а грядущее — дело практики.
на практической территории
для теории ищем фактики.

А. Эйрман

Опровергнута теория о ледниковом происхождении камней Стоунхенджа

Изучен так называемый «валун Ньюолла», один из голубых камней Стоунхенджа, обнаруженный во время раскопок в 1924 г., чтобы определить, были ли эти камни принесены ледниками или же их транспортировали люди более 5000 лет назад. Некоторые учёные ранее предполагали, что это «ледниковый эрратик» — камень, перенесённый ледниками из Уэльса к Стоунхенджу, что подтверждало бы теорию их естественного, а не рукотворного перемещения.

С помощью геохимического и микроскопического анализа учёные сравнили валун с образцами из Крейг Рос-и-Фелин, скального массива в Уэльсе, и пришли к выводу, что он не является ледниковым эрратиком. Его состав полностью соответствует характеристикам пород из Крейг Рос-и-Фелин, где велась добыча камня неолитическими общинами около 3000 года до н. э. Исследование подтверждает, что Стоунхендж был грандиозным проектом, объединившим далёкие общины. Некоторые камни, такие как «Алтарный камень», происходят даже из Шотландии, находящейся в 750 км от памятника.

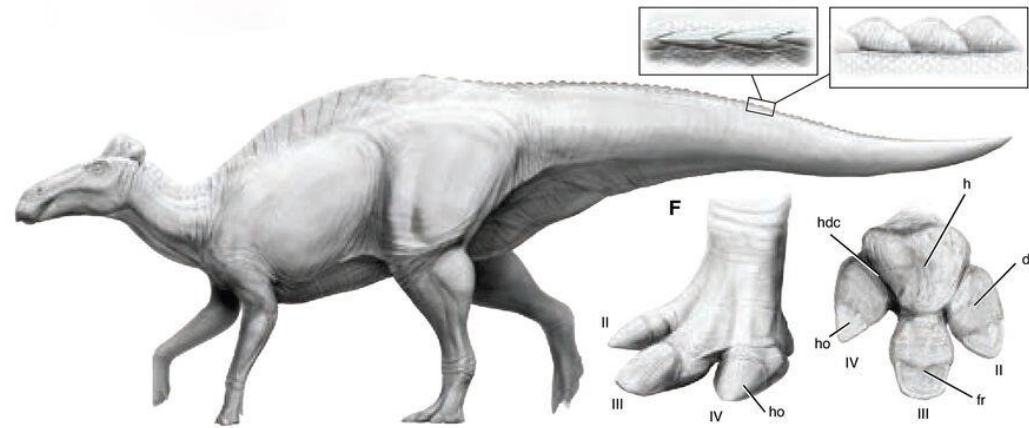


The enigmatic 'Newall boulder' excavated at Stonehenge in 1924: New data and correcting the record // **Journal of Archaeological Science: Reports Volume 66**, October 2025, 105303

... Копыта очень стройные и добрая душа.

Э. Успенский

Палеонтологи из Чикагского университета исследовали останки эдмонтозавров (утконосых динозавров) и впервые обнаружили у них копыта. Возраст окаменелости 66-69 млн лет. Это наиболее древний пример наличия копыт вообще у любого животного.



Duck-billed dinosaur fleshy midline and hooves reveal terrestrial clay-template “mummification” //
SCIENCE 23 Oct 2025 Vol 391, Issue 6780

Следи за собой, будь осторожен.

В. Цой

В пустыне Гоби нашли дорожку из 13 следов самого крупного двуногого динозавра шириной 85 см и протяженностью 24 м.



На острове Лизард у Большого Барьерного рифа зафиксирована самая высокая в мире смертность кораллов — 92%. Это произошло после события глобального обесцвечивания в 2024 году.



Обесцвечивание кораллов происходит, когда в условиях теплового стресса кораллы теряют симбиотические водоросли, которые обеспечивают их питание и придают им яркую окраску. Без этих водорослей кораллы не только теряют цвет, но и начинают голодать. Если стрессовые условия сохраняются, они могут погибнуть. Когда обесцвечивание затрагивает рифы по всему миру, ученые говорят о глобальном обесцвечивании.

В далеком созвездии Тау Кита
Все стало для нас непонятно,-
Сигнал посылаем: "Вы что это там?"-
А нас посылают обратно.
В. Высоцкий

Нейтринный телескоп Baikal-GVD, работающий на глубине Байкала, впервые зафиксировал восемь редчайших высокоэнергетических нейтрино с энергией выше 200 тераэлектронвольт, прилетевших из Млечного Пути.

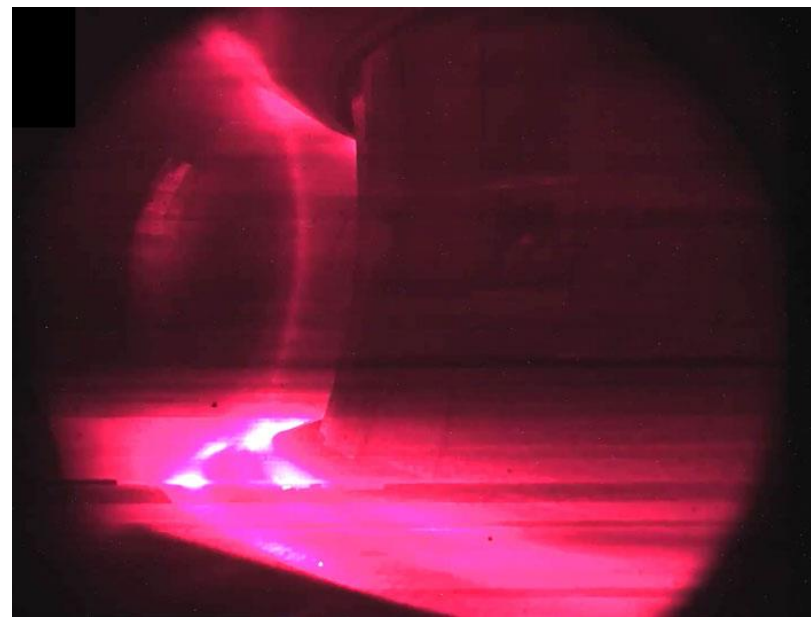


Нейтрино — одна из самых «невидимых» частиц во Вселенной. Они почти не взаимодействуют с материей и свободно пролетают через Землю. Такие сверхэнергичные частицы обычно связывают с экстремальными астрофизическими процессами: взрывами сверхновых, активными ядрами галактик, столкновениями космических лучей с газом. Результаты Baikal-GVD — первый весомый аргумент, что Млечный Путь сам вносит заметный вклад (вплоть до десятков процентов) в поток высокоэнергетических нейтрино выше 200 ТэВ.

Это меняет представление о том, как работают галактические ускорители космических лучей и как энергия распределяется в окрестностях нашей Галактики. Старые модели не объясняют полученные значения, а значит, физика высоких энергий в Млечном Пути намного сложнее, чем считалось.

Probing the Galactic Neutrino Flux at Neutrino Energies above 200 TeV with the Baikal Gigaton Volume Detector // The Astrophysical Journal, 2025. Volume 982, Number 2

Рекорды термоядерного синтеза



Жидкие, твердые, газообразные -
Просто, понятно, вольготно!
А с этой плазмой дойдешь до маразма,- и
Это довольно почетно.
В. Высоцкий

Во Франции токамак WEST смог
удерживать раскаленную плазму 22 мин.
Для установки такого класса это рекорд. Плазменная
пластинка достигла температуры в 150 миллионов
градусов. Достижение WEST показывает, что
технологии магнитного удержания продолжает
совершенствоваться, а переход от
экспериментальных установок к энергетическим
прототипам становится ближе.

В Германии стелларатор Wendelstein 7-X
тоже поставил рекорд по так называемому тройному
произведению, который объединяет три свойства
плазмы: температуру, плотность и время удержания.
Чем он выше, тем ближе установка к режиму,
в котором термоядерная реакция сможет
вырабатывать больше энергии, чем тратить. В мае
W7-X удерживал качественную, стабильную плазму
почти 45 с, что является рекордом
для стеллараторов.

Nuclear fusion: WEST beats the world record for plasma duration! //

<https://www.cea.fr/english/Pages/News/nuclear-fusion-west-beats-the-world-record-for-plasma-duration.aspx>

- Как ты думаешь, мне выдадут патент на изобретение?

- А в чем суть изобретения?

- Помогает проходить сквозь стены.

- А как называется?

- Двери.

Народное творчество

Телепортация информации

Исследователи Оксфордского университета впервые смогли передать квантовое состояние от одного квантового компьютера к другому — не копируя его, а именно телепортируя. В эксперименте состояние кубита «перескочило» на расстояние около двух метров с точностью 86%. Этого уже достаточно, чтобы выполнять простейшие логические операции между устройствами, как будто они являются частями одной машины.

По сути, ученые соединили два квантовых процессора с помощью света и явления запутанности — когда частицы, даже находясь на расстоянии, ведут себя взаимосвязано. Такой эксперимент впервые показывает, что квантовые компьютеры могут быть объединены в настоящую распределенную квантовую сеть. В будущем это станет основой квантового Интернета, где данные будут передаваться без утраты квантовой информации.

Наливши квасу в нашатырь толченый,
С полученной молекулой не может справиться ученый.
Молекула с пятью подобными соединяется,
Стреляет вверх, обратно падает и моментально уплотняется.

Н. Олейников

Новый материал для аккумуляторов

Коллектив ученых из Еврейского университета в Иерусалиме (Израиль) и Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН разработал уникальный материал для аккумуляторов на основе сульфида Ge и максена (класс двумерных наноматериалов из карбидов, нитридов и карбонитридов переходных металлов). Он способен стабильно работать на протяжении большого количества циклов при высоких скоростях заряда-разряда батареи.

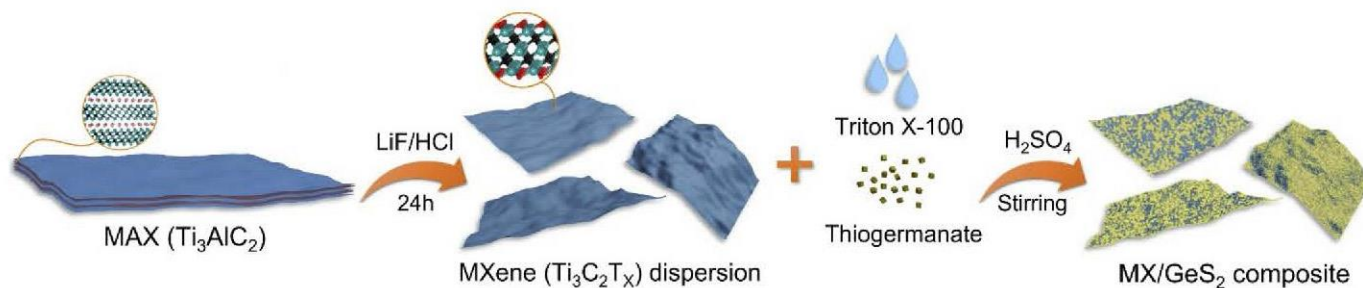


Fig. 1. Schematic diagram for the fabrication of MX/GeS₂ nanocomposite.

На единицу массы созданного из такого анода аккумулятора можно будет запастись больше энергии. Речь в будущем может идти о существенной миниатюризации батарей, к примеру, для медицинских гаджетов, а также для еще более миниатюрных бионических конструкций, типа управляемых мини-коптеров. Новые аноды предназначены для натрий-ионных аккумуляторов, которые являются более дешевой альтернативой литий-ионным.

Бегают по лесу стаи зверей -
Не за добычей, не на водопой:
Денно и ночью они егерей
Ищут веселой толпой.
В. Высоцкий

Семь новых видов «лягушачьих» цикадок *Batracomorphus* после 40 лет тишины

Обнаружены в тропических лесах
национального парка Кебале (Уганда).

Leafhoppers of the genus *Batracomorphus* (Hemiptera: Cicadellidae: Iassinae) of Kibale National Park, Uganda, with descriptions of seven new species // **Zootaxa**, 2025. 5719 (4), 451–473.



Древняя экосистема в минеральных водах Ессентуков

Уникальное микробное сообщество - современный аналог докембрийской жизни обнаружено в скважинах Ессентуков на глубине около 1 км. В самом глубоком водоносном горизонте обитает бактерия *Aceticella autotrophica*, которая питается углекислым газом и водородом, производя органику — точно так же, как предполагается у LUCA (last universal common ancestor - последнего универсального общего предка всей жизни). В вышележащих слоях найдены редкие археи Nadarchaeota и другие древние микроорганизмы, которые почти не встречаются на поверхности.

Analogues of Precambrian microbial communities formed de novo in Caucasian mineral water aquifers // **mBio**. Volume 16, Issue 1 Jan 2025

Вторжение в Исландию

Впервые в истории Исландии официально зафиксировано появление комаров рода *Culiseta annulata*, насекомых, чья жизнь в арктических условиях ранее считалась невозможной. Появление комаров-чужаков в экологически уникальной зоне это тревожный сигнал об изменении климата. Насекомые мгновенно реагируют на макроэкологические сдвиги, и их неожиданная экспансия на полюсе служит биомаркером для мониторинга будущих эпидемий, оценки состояния биоразнообразия и адаптации экосистем.



Пауки-архитекторы

Ученые из Университета Западной Австралии открыли два новых вида скрытных пауков в регионе Кимберли. Эти пауки обитают не в типичных засушливых саваннах, а в небольших влажных лесных зонах, укрытых в ущельях. Особый интерес исследователей вызвали уникальные конструкции нор. В отличие от большинства родственных видов, которые строят простые входы, эти пауки создают инженерные шедевры. Их норы имеют специальный шелковый воротник, усыпанный песчинками. При угрозе воротник обрушивается, скрывая. Возможно, это адаптация для охоты или защита от хищников, а также от внезапных наводнений в засушливых регионах.



Товарищи учёные, доценты с кандидатами!
Замучились вы с иксами, запутались в нулях,
Сидите там, разлагаете молекулы на атомы,
Забыв, что разлагается картофель на полях.

В. Высоцкий

Шнобелевские премии за 2025 г.

Коровы-зебры

Исследователи из Японии доказали, что коровы, разрисованные под зебр, страдают от укусов мух гораздо меньше обычных. Это снижает стресс животных, повышает удои и делает их жизнь комфортнее.

Cows painted with zebra-like striping can avoid biting fly attack // PLOS One.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223447>



Пицца для ящериц

Ученые из Италии, Нигерии и Того обнаружили, что ящерицы предпочитают пиццу «Четыре сыра». Исследование показывает, как меняется рацион животных, живущих рядом с людьми.

Opportunistic foraging strategy of rainbow lizards at a seaside resort in Togo //

African Journal of Ecology, https://doi.org/10.1111/aje.13100



Алкоголь и иностранные языки

Выяснилось, что если людям дать небольшую дозу алкоголя, их навыки владения иностранным языком могут немного улучшиться. В эксперименте 50 немецких студентов, учивших голландский, после рюмки водки с лимоном общались с носителями языка. Оказалось, что слушатели восприняли их речь как чуть более уверенную и даже чуть чище, чем речь трезвых. Эффект оказался незначительный, и ученые подчеркивают, что речь не идет о том, чтобы учить язык в алкогольном опьянении

Dutch courage? Effects of acute alcohol consumption on self-ratings and observer ratings of foreign language skills // Journal of Psychopharmacology, https://doi.org/10.1177/0269881117735

Шнобелевская премия (англ. Ig Nobel Prize) — сатирическая научная премия, пародия на престижную международную награду — Нобелевскую премию. Премия учреждена в 1991 году Марком Абрахамсом, главным редактором научно-юмористического журнала «Журнал невозпроизводимых результатов»

The background is a blue-tinted collage. It includes a document titled 'ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИКО-ПРАВОВЫХ ПРОБЛЕМ РОССИИ' (Research of Historical and Legal Problems of Russia), a CD-ROM with a logo, and a portrait of Mikhail Lomonosov. A large, yellow, torn-edge paper banner is overlaid on the left side.

С Днем
Науки!

*Дерзайте ныне ободренны
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать!
Ломоносов М.В.*