

ТЭТРАДЬ

Tudományos-technológiai sajtószemle



Oroszország belép az akkumulátorok piacára

Jevgenyij Antipov akadémikus bejelentése szerint Oroszországban egyszerre három hatalmas gyár építése zajlik lítium-ion akkumulátorok előállítására. A beruházásokban a Roszatom és a Sber vesz részt, céljuk pedig a technológiai szuverenitás elérése és a világszínvonalú ipari háttér megteremtése. Antipov hangsúlyozta, hogy az akkumulátortechnológia fejlődése ipari forradalmat indított el, és az országban már fontolgatják egy önálló akkumulátorágazat létrehozását is. A fejlesztések nem állnak meg a lítiumnál: már zajlik az előkészítése a nátrium-ion akkumulátorok gyártásának is, amelyek olcsóbbak és kiküszöbölhetik a lítiumalapú rendszerek bizonyos korlátait. A kongresszuson szó esett a napenergia térnyeréséről is, ahol a perovszkit napelemek jelenthetik a jövőt, melyek hatékonysága napról napra javul.



Zökkenőmentes orosz-kínai telekommunikáció

A Beeline és a világ legnagyobb előfizetői bázisával rendelkező China Mobile elindította a CMLink szolgáltatást, amely lehetővé teszi a Kínából Oroszországba érkezők számára a két ország közötti zavartalan mobilhasználatot. Az megoldás lényege, hogy egyetlen SIM-kártyán keresztül összehangolható egy kínai és egy orosz telefonszám, így a felhasználók orosz hálózaton fogadhatják a kínai hívásokat és SMS-eket is. A szolgáltatás különösen az Oroszországba érkező kínaiak számára jelent nagy könnyebbséget, akiknek nehézséget okoz a kínai online platformok elérése külföldről. A partnerség gazdasági jelentősége is számottevő, hiszen a vízummentesség kiterjesztésével Kína vált az egyik legfontosabb forgalmi forrássá az orosz távközlési piacon. A fejlesztés a Beeline Smart-MVNO platformjára épül, garantálva a stabil hangkapcsolatot és a kínai WeChat díjmentességét is.



Hibrid szárnyas léghajó

A Moszkvai Fizikai-Technológiai Intézet mérnöki központja megkezdi a világon az első, repülőgép és léghajó hibridjének kifejlesztését. A sztratoszférikus platform célja, hogy az új generációs telekommunikációs infrastruktúra alapjává váljon, ami akár 1000 órán keresztül képes lesz egy adott terület felett állomásozni. A koncepció a léghajók előnyét, a nulla felhajtóerőt a sztratoszférában, kombinálja a repülőkhöz hasonló aerodinamikával a szélállóság és az energiahatékony manőverezés érdekében. A nehéz platformok krio-hajtóművel működnek, és 6G hálózatok, valamint 5G bázisállomások elemeként fognak működni.



Jön az orosz Cessna?

Oroszországban azt tervezik, hogy három-öt modellt is fejlesztenek a belföldi légi útvonalakra szánt könnyű utasszállító repülőgépekből, hogy felváltsák az amerikai Cessna típusú gépeket. Az Egyesített Repülőgépgyártó Vállalat (UAC) kész arra, hogy támogassa a kis tervezőirodákat a projektekben, a fejlesztéstől a sorozatgyártásig. Az új, 5-9 utas szállítására alkalmas gépekkel a 600 km-esnél rövidebb regionális útvonalakon számolnak. A tervek szerint 2026 első negyedévéig felméri a kisméretű légi közlekedés piaci igényeit és a szükséges repülőgépek mennyiségét. A szabályozási akadályok megszüntetésével a piac 2030-ig több ezer kisrepülőgépet igényelhet.



Drónok tűzoltásra magas épületekben

Az orosz Rendkívüli Helyzetek Minisztériuma sikeresen tesztelt egy autonóm tűzoltó drónt magas épületekben keletkező tüzek oltására. A tesztek során a drón kompressziós habot szállító tömlőt emelt a 15. emelet magasságába, ahol sikeresen eloltotta a tüzet. A fejlesztők szerint a drón fő előnye, hogy képes tűzoltó habot juttatni olyan magas és nehezen megközelíthető helyekre, ahová a hagyományos tűzoltóautók létrái már nem érnek el. A tesztelés két fázisban zajlott: egy 60 és 100 méteres magasságban végzett tesztel a Loginovo repülőtéren, majd 50 méteres magasságban egy jekatyerinburgi felhőkarcolón. A „Jövő Laboratóriuma” nevű cég által fejlesztett drónról szóló adatokat továbbítják a minisztérium központi apparátusának, hogy döntsenek a rendszer bevezetéséről az orosz tűzoltó egységeknél.

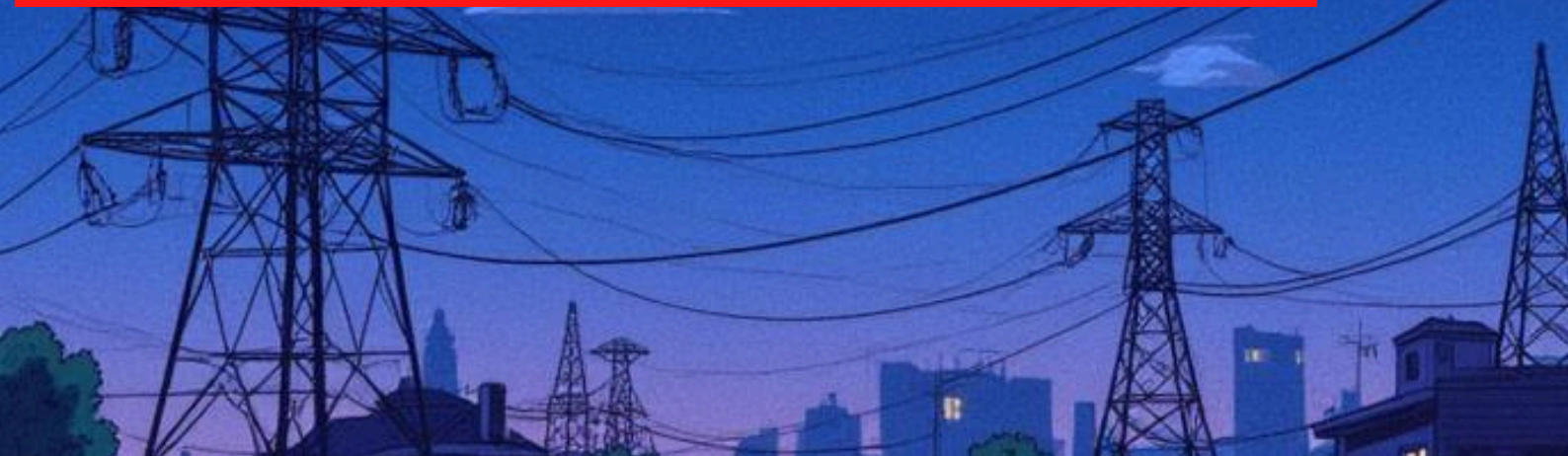


A jövő orosz sarki terepbusza

A „Pojehali” kiállításon bemutatták az orosz „Zvezda” nevű új generációs terepjáró buszt, amelyet a jövő járművének tartanak az extrém körülményekhez. A 2025-ös modell a távolsági utasszállító autóbuszok szabványainak megfelelően készült, de a gyártó szerint helikopteres közlekedés alternatívája lehet az Északi-sarkvidék, a Távolsági-Észak és az Antarktisz szélsőséges környezetében. A Zvezda független felfüggesztéssel és ultranyomású gumiabroncsokkal van felszerelve, 700 mm-es hasmagassággal.

A járművet egy JAMZ-543 dízelmotor hajtja 700 literes üzemanyagtartályokkal, ami 1500 km-es hatótávolságot biztosít. A 8x8-as konfigurációban a teherbírása vizen 2, szárazföldön 4 tonna. A gyártó kiemeli, hogy a terepjáró alkatrészeinek több mint 90%-a hazai gyártású, és 60%-a a tervezőcsapat saját fejlesztése. A személyszállító verzió mellett a Nyizsnyij Novgorod-i székhelyű gyártó már dolgozik a platós, üzemanyagszállító és darus változatokon is.





Öntisztuló szövet

Az Orosz Tudományos Akadémia Szibériai Részlegének Boreszkov Katalízis Intézete és a Novoszibirszki Állami Egyetem kutatói olyan különleges, fotokatalizátorokat tartalmazó bevonatokat fejlesztenek, melyek fény hatására képesek megtisztítani a szöveteket a kémiai és biológiai szennyeződésektől. Az eljárás során a pamut- és poliészter anyagokra, sőt akár műanyag felületekre is felvihető keverék fő összetevője a titán-dioxid, amelyet nitrogénnel módosítottak. A katalizátor fény hatására aktív oxigénformákat hoz létre, amelyek a vírusokat és baktériumokat ártalmatlanítják, a kémiai molekulákat pedig vízzé és szén-dioxiddá oxidálják. Az anyag több mosás után is, akár két éven keresztül megőrzi öntisztuló képességét, miközben az emberi bőrre teljesen veszélytelen. A fejlesztés elsősorban orvosi intézmények és tudományos laboratóriumok számára lehet rendkívül hasznos fertőzések és mérgező anyagok terjedése ellen.



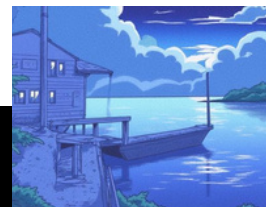
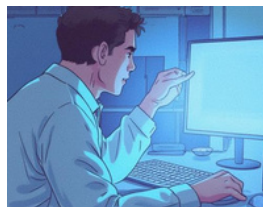
Új vasúti sintechnológia

A Vasúti Közlekedési Tudományos Kutatóintézet szakemberei egy új típusú sínillesztési konstrukciót teszteltek, mely jelentősen növelheti a vasúti pályák biztonságát és élettartamát. Az új, úgynevezett csuklós hevederek hengeres felületen keresztül támaszkodnak a sínre, ami kedvezőbb terheléeloszlást biztosít. A fejlesztés különösen fontos a nagy terhelésű távolkeleti szakaszokon, ahol a szélsőséges időjárás és az intenzív forgalom miatt gyakoriak a sínrepedések.



Okosvezérlő az ipari hálózatok védelmében

A szentpétervári LETI kutatói olyan okosvezérlőt fejlesztettek ki, amely megakadályozza a feszültség-ingadozásokat az ipari elektromos hálózatokban, különösen az autonóm energiaellátó rendszerekben. Ez az eszköz a generátorok kiesése vagy cseréje esetén kritikus fontosságú: millimásodperceken belül szinkronizálja a szünetmentes tápegység és az autonóm hálózat feszültségét, megakadályozva ezzel a berendezések vészleállítását vagy rövidzárlatát. A vezérlő az önszinkronizáció elvén alapul, ami a káoszelmélet és a nemlineáris oszcillátorok elveiből származó algoritmusokat használ. A módszerrel a rendszer képes nagy számú, egységesített tápegység együttműködését biztosítani egy „gyenge” autonóm hálózatban, korlátozott kommunikációs kapcsolatok mellett, egyetlen „vezető” energiaforrásra igénye nélkül. A cél egy hazai szünetmentes tápegység-osztály létrehozása.



MI az államigazgatásban

Oroszország kormánya MI-technológiát vezetett be a nemzeti projektek és állami programok monitoring és irányítási rendszerébe. A modell valós időben, online módon elemzi az összes eseményt és mutatót a nemzeti célkitűzések elérésének összefüggésében. A rendszer fő célja, hogy feltárja az egyes állami projektek közötti kapcsolatokat és kockázatokat, ezzel segítve a hatékony irányítási döntések meghozatalát. Amíg egy 76 fős szakértői csapatnak négy évbe telne a több mint félmillió potenciális összefüggés vizsgálata, a rendszer egy nap alatt végez ezzel a munkával. Az MI már több mint 8000 új összefüggést azonosított, és a kockázatok előrejelzésében a pontossága eléri a 96%-ot. A technológia orosz fejlesztésű MI-modelleket alkalmaz, amelyek egy zárt, internettől elszigetelt állami hálózaton futnak.



Áttörés mesterséges látásban

Egy orosz kutatócsoport kifejlesztett egy új QiGSAN nevű neurális hálózati architektúrát, amely áttörést hoz a kis méretű objektumok felismerésében. A rendszer a számítógépes látás egyik legnehezebb problémájára, a csupán néhány pixelt elfoglaló objektumok, pl. műholdképeken látható hajók pontos szegmentálására kínál megoldást. A QiGSAN a gráfos-konvolúciós hálózatok elvét alkalmazza, amely a korlátozott adatok és a kép különböző részletei közötti kapcsolatok elemzésével jelentősen javítja a felismerés pontosságát. A radaros képadatkészleteken végzett tesztek során a hálózat 64%-os pontosságnövekedést mutatott a korábbi módszerekkel szemben. A technológia ígéretes az aerokozmikus adatelemzés mellett az orvostudományban, ipari hibakeresésben és intelligens közlekedési rendszerekben is.



Hibrid biochipeké a jövő

A Moszkvai Fizikai-Technológiai Intézet kutatói szilíciumot és DNS-molekulákat ötvöző hibrid processzorokat fejlesztenek, hogy áttörjék a hagyományos mikrochipek fizikai korlátait. A technológia lényege, hogy a programozható DNS-reakciókat közvetlenül digitális jelekké alakítják, így molekulák milliárdjai végezhetnek párhuzamos számításokat minimális energiaigénnyel. Az újítás forradalmasíthatja az MI-t, a genetikai elemzést és a molekuláris szintű adatvédelmet is. Bár a fejlesztés még laboratóriumi fázisban van, a biológia és az elektronika ötvözése egy teljesen új számítástechnikai korszak alapjait fektetheti le. Ez a megoldás az emberi szervezet hatékonyságát ötvözi a gépi feldolgozás sebességével.



Cirill betűs JavaScript

A Penzai Állami Egyetem kutatói a JavaScript programozási nyelv egy olyan speciális, cirill betűs változatát hozták létre, amelyben a teljes szintaxist orosz szavakra fordították le. A fejlesztés fő célja, hogy megkönnyítse a programozás elsajátítását és csökkentse a nyelvi akadályokat orosz diákok számára. Az egyetem által szabadalmaztatott JavaScriptet már integrálták a Codewars online platformba, ahol beépített automata ellenőrző rendszer működik. Bár a világ vezető programozási nyelvei hagyományosan angol kulcsszavakat használnak, és az orosz projekt praktikus hasznosságát sok szakértő megkérdőjelezi a nemzetközi karrier szempontjából, ez az első ilyen jellegű kísérlet.



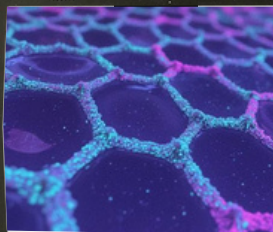
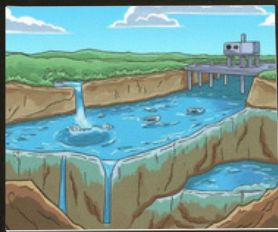
Stabil szerves napelemek

Egy orosz-kínai kutatócsoport áttörő módszert dolgozott ki a szerves napelemek legfőbb problémájának, az UV-fény hatására bekövetkező instabilitásnak a leküzdésére. A kutatók közel 250 konjugált polimer szisztematikus elemzésével egy empirikus modellt hoztak létre, amely képes előrejelezni az anyag fotostabilitását pusztán a molekuláris szerkezete alapján. Ezzel a megközelítéssel a polimereket építőelemekre bontották, és felfedezték, hogy az alacsonyabb triplétt gerjesztési állapot (T1) energiája egyenes arányban áll a polimer gyorsabb degradációjával. A modell kivételesen nagy pontossággal (Pearson-korrelációs együttható 0,92) teszi lehetővé a stabilabb anyagok célzott tervezését még a szintézis előtt. Ez a felfedezés alapvető fontosságú a szerves fotovoltaika jövőbeli kereskedelmi sikere szempontjából, mivel megnyitja az utat a hosszú élettartamú és nagy hatékonyságú napelem-anyagok előtt.



Megfékezett plazmahullámok

A Szentpétervári Műszaki Egyetem kutatói a világon elsőként határozták meg kísérleti úton azokat a kritikus pontokat, ahol a termonukleáris reaktorok működését veszélyeztető plazmahullámok keletkeznek. A szakemberek a Globusz-M2 berendezés segítségével azonosították az úgynevezett Alfvén-hullámok pontos forrását, amelyek eddig komoly hővesztéséget és szerkezeti károkat okoztak a fúziós kísérletek során. Az áttörés elengedhetetlen az olyan globális projektek sikeréhez, mint az ITER, mivel a rezgések helyének ismeretében már kidolgozhatóak a folyamat stabilizálásához szükséges védelmi mechanizmusok. A felfedezés révén csökken a plazmakitörések kockázata, ami közelebb hozza az a tiszta fúziós energia ipari méretű hasznosításához. A kutatás eredményei alapjaiban írják felül a mágneses fogságban tartott forró gáz viselkedéséről alkotott eddigi elméleti modelljeinket.



Nanofolyadék az olajkitermelésért

A Permi Politechnikai Egyetem kutatói innovatív nanofolyadékot fejlesztettek ki, amely akár 70%-ra is növelheti az olajmezők kitermelési hatékonyságát. A környezetbarát összetételű folyadék lágyított, alacsony sótartalmú vízben oldott alumínium és szilícium nanorészecskéket tartalmaz, melyek behatolnak a porózus kőzetbe, belülről szétbontva a szénhidrogén-kötéseket. Ez a mechanizmus apró cseppekre bontja a sűrű olajat, amelyet így a víz könnyebben ki tud szorítani a mikropórusokból. Valós kőzetmintákon végzett tesztek igazolták, hogy a nanodiszperziós oldat alkalmazásával a teljes olajvisszanyerési faktor elérte a 70%-ot, ami 1,5-3-szor hatékonyabb a hagyományos kémiai analógoknál.



Atomenergia a Holdon

A Kurcsatov Intézet egy Szelena nevű, kompakt atomerőművet fejleszt a Holdra, amely forradalmasíthatja az űrbeli energiaellátást. A rendszer víz helyett folyékony fém hűtőközeget használ, ami megakadályozza a forrást és csökkenti a belső nyomást, így fokozva a biztonságot. Az erőmű legnagyobb előnye, hogy nincsenek benne turbinák vagy mozgó alkatrészek, így nem igényel folyamatos karbantartást és javítást. Az elektromos áramot közvetlen hőátalakítással termeli. A projekt a tervek szerint stabil és önműködő energiaforrást biztosít majd a jövőbeli holdbázisok számára. Az extrém hőmérsékleti ingadozásoknak is ellenálló technológia kulcsfontosságú lehet a hosszú távú, emberes Hold-missziók fenntarthatóságához.



Újrahasználható rakétahajtómű

A Roszkoszmosz Dubajban mutatta be az RD-156 nevű, folyékony hajtóanyagú rakétahajtóművet. A hajtóművet többször használható hordozórakétákhoz tervezték, amit legalább 25 alkalommal lehet majd újrahasznosítani. Az RD-156 egy nagy hatékonyságú, zárt ciklusú rendszeren alapul, ami lehetővé teszi a gyors, akár egy héten belüli újrafelhasználásra való felkészítést. A hajtómű tolóereje tengerszintnél 90, vákuumban 106 tonna, és a széles tartományú fojtási képesség kulcsfontosságú a visszatérő fokozat puha leszállásának biztosításához. A tervek között szerepel egy teljes moduláris hordozórakéta-család kiépítése az RD-156 felhasználásával.



Szojuz-5: szkeptikus amerikaiak

Eric Berger amerikai űrkutatási szakértő kétségét fejezte ki a Roszkoszmosz új, közepes osztályú Szojuz-5 rakétájának piaci sikerét illetően. Bár a rakéta új fejlesztés, technológiai áttörést nem jelent és a 18 tonnás teherbírású hordozórakéta iránti kereslet megkérdőjelezhető a nemzetközi piacon. A nyugati operátorok az ukrajnai konfliktus kezdete óta nem tekintik elfogadható opciónak az orosz rakétákat, miközben Kína és India is erősíti versenypozícióját. Ráadásul Berger úgy véli, ár-versenyben Oroszország képtelen felvenni a versenyt Elon Musk újrafelhasználható Falcon 9 rakétájával, így a Roszkoszmosz belföldi és katonai megrendelőkre támaszkodik.



Digitális aranyláz: műholdas eljárás rejtett lelőhelyek felfedezésére

Az Orosz Tudományos Akadémia Déli Tudományos Központjának és a Vlagyikavkazi Tudományos Központ Geofizikai Intézetének kutatói áttörést értek el az aranylelőhelyek felkutatásában műholdképek elemzésével. Az új technológia képes azonosítani a mélyben lévő érctesteket azáltal, hogy kiszűri a talaj kémiai összetételének és a növényzet állapotának mikroszkopikus elváltozásait az elektromágneses spektrumban. A szakemberek egy bonyolult „digitális szűrőt” fejlesztettek ki, amely a tájkép zavaró tényezőit eliminálva mutatja meg az árulkodó jeleket. A módszert sikerrel tesztelték egy kaukázusi lelőhelyen, ahol a műholdas adatok hajszálpontosan egybeestek a korábbi eredményekkel.



Új generációs neurális hálózat exobolygók kutatására

Az Uráli Szövetségi Egyetem kutatói a NASA Ames központtal nemzetközi együttműködésben kifejlesztették az ExoMiner++ nevű neurális hálózatot, amely képes hatékonyan azonosítani a távoli csillagok körül keringő bolygókat. Az MI a Kepler és a TESS űrteleszkópok hatalmas adatmennyiségét elemzi, különválasztva a valódi bolygóátvonulásokat (tranzitokat) a műszeres zajoktól és egyéb égi jelenségektől. Az algoritmus eddig 147 000 gyanús eseményt vizsgált meg, amelyek közül 7330 lehetséges exobolygót talált, miközben a korábbi 2506 ígéretes jelölt közül csak 1797-et igazolt vissza.



Új orosz űrállomás az ISS felhasználásával

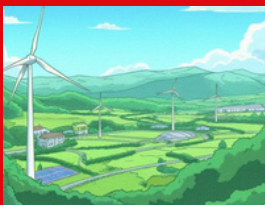
A Roszkoszmosz azt tervezi, hogy az orosz orbitális állomás építéséhez a Nemzetközi Űrállomás (ISS) még használható, modernebb moduljait is felhasználja. A projekt célja a költséghatékonyság és a folytonosság biztosítása az orosz emberes űrrepülési programban az ISS tervezett 2030-as kivezetése után. Szakértők szerint bizonyos egységek, mint például a Nauka kutatómodul, leválaszthatók és integrálhatók az új bázis szerkezetébe. Ez a megoldás lehetővé tenné Oroszország számára, hogy megőrizze jelenlétét a világűrben anélkül, hogy a teljes infrastruktúrát a nulláról kellene felépítenie.





Baktériumokkal a túlélésért

A növények egészsége és túlélése elválaszthatatlanul összefonódik a talajban, különösen a gyökérzónában élő jótékony baktériumokkal. Ezek a mikroorganizmusok kulcsfontosságú szerepet töltenek be a tápanyagciklus szabályozásában, mobilizálva a növény számára egyébként felvehetetlen tápanyagokat. Emellett antibiotikum-szerű anyagokat termelnek, amelyek visszaszorítják a káros kórokozókat a gyökérkörnyezetből. Ez a kölcsönösen előnyös szimbiózis lehetővé teszi, hogy a növények hatékonyabban birkózzanak meg az abiotikus stresszhatásokkal, pl. szárazság vagy hőmérsékleti ingadozások. Az Uráli Szövetségi Egyetem kutatóinak célja ezen biológiai mechanizmusok mélyebb megértése, ami elengedhetetlen a fenntartható, környezetkímélő mezőgazdasági módszerek fejlesztéséhez.



Autógumiból építőanyag

A MIREA egyetem kutatói környezetbarát módszert fejlesztettek ki a használaton kívüli autógumikból és poliészterből álló hulladékok egyidejű feldolgozására, hogy modern építő- és ipari anyagok alapanyagát állítsák elő. A módszer a gumi devulkanizálását és a poliészter glikolízisét egy reaktorban egyesíti. A folyamat során felszabaduló műszaki korom stabilizátorként működik, ami lehetővé teszi a további kémiai stabilizátorok elhagyását, jelentősen csökkentve ezzel a költségeket. Az így kapott, megkeményedés után magas szilárdságú és keménységű gyanták a kompozit anyagok és építőelemek gyártásában hasznosíthatók. Ez a technológia két problémát old meg egyszerre: csökkenti a nehezen bomló hulladék mennyiségét és értékes alapanyagot állít elő a körforgásos gazdaság számára.



Az óceáni klíma előrejelezhetőségi határa

Egy nemzetközi kutatócsoport a Moszkvai Fizikai-Technológiai Intézet részvételével modellezte a határt az óceán kiszámítható válaszai és a belső, kaotikus örvénymozgások között. Megállapították, hogy míg a lassú és nagyléptékű hatások válaszreakciói jól prognosztizálhatók, a gyors és kisléptékű behatások energiája azonnal elvesz a káoszban. A pontosabb klímamodellek érdekében ezért a jövőben dinamikusabban kell kezelni a nagyléptékű áramlatok és a kis örvények valós idejű kölcsönhatását.



Két éghajlati övezet találkozási pontja Komiban

A Moszkvai Lomonoszov Állami Egyetem paleontológusai a kihalt Annuliconchidae kagylócsalád elterjedését vizsgálva feltárták, hogyan reagáltak az élőlények a 320-260 millió évvel ezelőtti klíma- és paleoföldrajzi változásokra. Ezek a modern fésűskagylók rokonai egykor meleg, sekély tengerekben éltek a késő-paleozoikum eljegesedés idején. Kutatásuk kimutatta, hogy az Annuliconchidae-k elterjedési területe együtt mozgott az éghajlati övezetekkel, a lehűlések idején északra, a felmelegedéskor délre tolódva. A Komi Köztársaság területén talált leletek alapján a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy mintegy 300 millió évvel ezelőtt egy biogeográfiai ökotón létezett ott, ahol a trópusi és az arktikus szervezetek együtt éltek. A faj Oroszországból európai részéről való eltűnése a meleg Paleotethys és a hideg Boreal-óceánt összekötő Urál-szoros bezáródásához köthető, ami nagyban átalakította a tengeri ökoszisztémát.



Gyémántvadászat Jakutföldön új vegyi detektorral

Az Orosz Tudományos Akadémia Szibériai Részlegének kutatói áttörő, új geokémiai módszert fejlesztettek ki a gyémántot tartalmazó kőzetek, az ún. kimberlitek pontos meghatározására a nehezen hozzáférhető, geológiailag „vak zónákban”, ahol a hagyományos feltárási módszerek már kimerültek. Felfedezték, hogy a kimberlit csövek közelében található dolerit bazaltkőzetekben a titán-oxid és számos ritka és ritkaföldfém elem, például a tórium, tantál, hafnium, neodímium, terbium és gadolínium koncentrációja erősen megemelkedett, esetenként akár meg is duplázódott. Ezek az elemek „geokémiai detektorként” szolgálnak, láthatatlan nyomokat hagyva a gyémánttartalmú testek közelségére utalva, és koncentrációjuk a kimberlit testtől távolodva fokozatosan csökken. A módszer alkalmazásával a gyéren feltárt Csaro-Sinszkij telérövezetben két ígéretes területet is azonosítottak a geológusok, megerősítve a technológia gyakorlati értékét. Ez a kémiai elemzésen alapuló megközelítés gyökeresen megváltoztatja a gyémántfeltárási szabályait, mivel jelentősen csökkenti a költségeket és gyorsítja a keresést a fiatalabb üledékes kőzetek vastag rétegei által fedett területeken.

