

TЭТРАДЬ

MOSZKVAI MAGYAR
NAGYKÖVETSÉG



TUDOMÁNYOS-TECHNOLÓGIAI SAJTÓSZEMLE

2025. március 31.



Antimikrobiális rezisztencia elleni kerekasztal

2025. február 12-én kerekasztal-beszélgetést tartottak az orosz Egészségügyi Minisztérium és az Orosz Tudományos Akadémia képviselői, ahol megvitatták az antimikrobiális rezisztencia okait, a leküzdésének módjait és a vonatkozó intézkedéseket Oroszországban és a világban. Jelenleg egyre több antibiotikum veszít hatékonyságából, mivel a kórokozók ellenállóvá válnak velük szemben. Ennek egyik fő oka a gyógyszerek ellenőrizetlen használata. Az Oroszországban az antibiotikum-rezisztencia leküzdésére bevezetett stratégia megvalósítása érdekében 2024-ben nagyszabású tárcaközi programot dolgoztak ki a rezisztencia leküzdésére. A programot az Orosz Tudományos Akadémia vezetésével dolgozták ki, amelyben az ország több mint 30 vezető tudományos szervezete vett részt.

A program az ESKAPE kórokozókra összpontosít. A szakértők felhívták a figyelmet arra, hogy a rezisztencia kialakulása a mikro-organizmusok evolúciósan meghatározott tulajdonsága, ezért a korai kimutatására szolgáló technológiák, beleértve a genomikai kutatásokat is, a baktériumok rezisztenciája elleni küzdelem egyik kiemelt területét jelentik. Ezt figyelembe véve a kidolgozás alatt álló program jelentős figyelmet fordít egy olyan fontos kérdésre, mint az antimikrobiális rezisztencia terjedésének rendszerszintű monitorozásának javítása az egészségügyben, az élelmiszeriparban, a mezőgazdaságban és a környezetben, és ennek megfelelően a fertőzések és a rezisztencia diagnosztikájára szolgáló módszerek és eszközök fejlesztése.

A sajtószemle tartalmából:

Nők az orosz tudományban

Kardiológus lett az MI

Antioxidánsok mérése arannyal

Agyi struktúra és autizmus

Emlékező vázszerkezetek

Tudnak rákot nyomtatni



TOVÁBB AZ ELEMZÉSHEZ

TUDOMÁNPOLITIKA

Oktatás Oroszországban 2025

Az Higher School of Economics a Minisztertanács és a Roszstat együttműködésével kiadta az éves „Oktatási Mutatók” jelentést, amely az orosz oktatási rendszer főbb trendjeit elemzi. 2023-ban az oktatásra fordított kiadások elérték a 7,2 billió rubelt, melynek 65%-a az általános és középiskolai oktatásra, 28%-a pedig a szakmai képzési programokra irányult. Az orosz iskolákban 18 millió diák tanult, és a középfokú végzettséget szerzők száma kismértékben emelkedett az előző évhez képest. A felsőoktatásba belépők aránya tovább nőtt, az alap-, osztatlan- és mesterképzés hallgatói létszáma 4,3 millióra emelkedett, miközben a külföldi diákok száma is 13%-os növekedést mutatott 2020-hoz képest. A digitális és MI-alapú képzések térnyerése is folytatódik: az MI-kurzusok szerepe nőtt, 2023-ban a hallgatók hatoda már tanulmányai során megismerkedett ezekkel a technológiákkal.

Fiatalkutatók és MI: az orosz tudomány jövőképe

Az orosz tudományos közösség vezetői összességében pozitívan értékelik a kutatói utánpótlás helyzetét, amely 2017 óta folyamatos javulást mutat. A fiatal kutatók bevonását célzó programok – pl. az ifjúsági laboratóriumok létrehozása és az ún. „megagrantok” – sikeresnek bizonyultak, hiszen a 29 év alatti kutatók száma 2023-ban elérte az 54 ezret. A kutatók kompetenciáit is egyre magasabbra értékelik, különösen a digitális technológiák és kutatási módszerek alkalmazásában, míg az idegennyelv-tudás és a projektmenedzsment-készségek még elmaradnak a várakozásoktól. Az egyik legnagyobb kihívás továbbra is az, hogy az MI alkalmazása a K+F-ben nem eléggé elterjedt, ugyanakkor a következő három évben ezen a téren is jelentős előrelépést várnak. Az új felsőoktatási reformok révén a mesterdiplomások és doktoranduszok tudományos pályára való felkészítése is javuló tendenciát mutat.



Lomonoszov Egyetem Science Valley

A Moszkvai Állami Egyetem tudományos-technológiai „völgyének” építése még 2021-ben kezdődött. Ez egy innovatív kutatási és oktatási komplexum nagyszabású projektje az egyetemi campus alapján, és a völgy minden egyes épülete külön klaszterként fog működni. Az első Lomonoszov-klaszter építése 2023-ban fejeződött be. A közelmúltban az „Real Estate Insights” csatorna közzétett egy projektet, amelyen négy jövőbeli klaszterről lehet részletes képet alkotni: „Oktatási”, „Nanotech”, „Mérnöki” és „Interdiszciplináris”.



Nők az orosz tudományban

2023 végén Oroszországban 131 ezer nő dolgozott kutatóként, ami az összes kutató 39%-át tette ki. A női kutatók aránya Oroszországban szinte megegyezik az Egyesült Királysággal, de magasabb, mint Franciaországban (30%), Németországban (29%) vagy Japánban (18%). Magasabb arányt Argentína (54%), Dél-Afrikai Köztársaság (47%), Spanyolország és Portugália (42-42%) esetében mértek. A nők különösen nagy számban képviseltetik magukat a humán, orvosi, társadalomtudományi és agrártudományi területeken, míg a műszaki és természettudományokban részarányuk 32%, illetve 41%. A női kutatók tudományos minősítése is kimagasló: 37 ezren rendelkeznek tudományos fokozattal, és összességében a fokozattal rendelkezők aránya a nőknél (29%) meghaladja a férfiakét (27%). Az adatok azt mutatják, hogy a nők szerepe a tudományos életben folyamatosan erősödik.

Orosz IT-cégek helyzete Latin-Amerikában

Az Orosz Nemzetközi Ügyek Tanácsa jelentést készített a Latin-Amerikába irányuló orosz technológiai export kilátásairól. A tanulmány nyolc, különböző területeken működő IT-vállalat vezetőivel, valamint a régióban működő orosz kereskedelmi missziók digitális attaséival készített interjúkon alapul. A válaszadók többsége a latin-amerikai IT-üzletáguk méretnövelésének fő mozgatórugójaként a 2022-ben kezdődő „világpolitikai és gazdasági átalakulási folyamatokat” jelölte meg. A legtöbb orosz vállalatnak rövid idő alatt sikerült jó eredményeket elérnie a régióban, ha az ügyfél- és partnerhálózat meglétét, valamint a régióban való jelenlétük földrajzi elhelyezkedését értékeljük. Ugyanakkor a legtöbb vállalat még mindig a regionális fejlődés viszonylag korai szakaszában van. Megjegyzik, hogy a régió a technológia fáziskésése miatt előnyhöz juttatta az orosz vállalkozókat, ráadásul egyes országokban kereslet mutatkozik az amerikai és más nyugati gyártóktól független technológiai megoldások iránt. A fejlődést akadályozó fő problémák között az üzleti stratégiában elkövetett hibákat emelték ki, mivel nem értik a térségben működő munkamechanizmusokat. Ezen kívül az elszámolás szankciók miatti akadályait, a helyi vállalkozások aggodalmait a másodlagos korlátozás kockázataival kapcsolatban, valamint a helyi üzleti kultúrát említették.

MI-alapú szoftver forradalmasítja az elektronikai minőségellenőrzést

A Tomszki Állami Egyetem kutatói kifejlesztettek egy MI-alapú rendszert, amely digitális röntgen 3D-mikrotomográfia segítségével elemzi a rádióelektronikai berendezések minőségét. A megoldás gyorsabb és pontosabb, mint az eddig használt technológiák, képes felismerni a nyomtatott áramköri lapok, csatlakozók és mikrochipek hibáit. A fejlesztés javíthatja az orosz ipar importfüggetlenségét és a hazai elektronikai termékek megbízhatóságát. Az MI alkalmazása lehetővé teszi a diagnosztikai folyamatok automatizálását és a termelés hatékonyságának növelését.

Hiánycikk lett az okostelefonok feltöréséhez használt eszköz

Az orosz belbiztonsági szervek jelentős hiányt tapasztalnak a mobiltelefonok feltöréséhez szükséges eszközök terén. Ez a helyzet az elmúlt három évben súlyosbodott, különösen 2022 után, amikor számos vezető külföldi gyártó, mint például az izraeli Cellebrite, a svéd MSAB és az amerikai Magnet, kivonult az orosz piacról. Ennek következtében a hatóságoknak csupán néhány hazai fejlesztésű termék (pl. Elcomsoft), valamint a kínai Forensic MagiCube áll rendelkezésükre. Szakértők szerint az eszközhiány rossz hatással van a bűncselekmények felderítésének hatékonyságára.

A Sber MI-je kardiológus lett

A Sber által fejlesztett GigaChat MAX neurális hálózati modell képes lesz segíteni az embereket a szív és a szív- és érrendszer egészségével kapcsolatos kérdésekben, miután sikeresen letette a vizsgát a Volgográdi Állami Orvostudományi Egyetemen. A szív- és érrendszeri betegségek a vezető halálokok közé tartoznak Oroszországban és világszerte, ezért választották első specializációként a kardiológiát a GigaChat MAX továbbképzéséhez. Ez már a harmadik orvosi vizsga, amelyet a Sber MI-je sikeresen teljesített.



INNOVÁCIÓK A LABORBÓL

Szélsőséges hőmérséklet forradalmasíthatja a szerves kémiát

Az Orosz Tudományos Akadémia Zelinszkij Szerves Kémiai Intézetének kutatói új módszert dolgoztak ki organikus reakciók lebonyolítására extrém, akár 500 °C-os hőmérsékleten. A költséghatékony technológia lehetővé teszi a szintetikus folyamatok jelentős felgyorsítását, különösen a gyógyszerfejlesztésben és az anyagtudományban használt vegyületek előállításában. A kutatók a pirazolok izomerizációjára összpontosítottak, amely hagyományosan rendkívül nehéz folyamatnak számít a magas energiagátak miatt. Az új kapilláris reakciós módszer és a szuperkritikus folyadékok alkalmazása egy teljesen új dimenziót nyithat a szerves kémiában, lehetővé téve korábban elérhetetlen reakciók megvalósítását. A felfedezés nemcsak a szintézis hatékonyságát növeli, hanem új lehetőségeket kínál az organikus molekulák célzott módosítására is.



Érzékeny arany

A szentpétervári ITMO egyetem kutatói olyan újrafelhasználható, arany nanorészecskékkel bevont érzékelő szubsztrátokat hoztak létre, amelyekkel kimutatható a klorogénsav pontos koncentrációja a növényi és ipari nyersanyagokban. Ezt a természetes antioxidánst aktívan használják a gyógyszerek, élelmiszerek és kozmetikumok előállításában. A kutatók fejlesztése lehetővé teszi a klorogénsav-tartalom meghatározását laboratóriumokban és a terepen egyaránt.



Olcsó LED szénpontokkal

A szentpétervári ITMO egyetem vezette cseh-hongkongi-orsz-szaúdi kutatócsoport megtalálta a módját annak, hogyan lehet egyszerűen és olcsón fényes LED-eket előállítani szénpontok alapján. Ehhez azt javasolták, hogy a pöttyöket közvetlenül a kemencében történő „főzés” során kezeljék polietilén-glikollal. Az új módszer azonos energiaköltség mellett jelentősen megnövelte a nanorészecskék fotolumineszcenciájának fényerejét, lehetővé téve, hogy ezek alapján olyan stabil LED-eket hozzanak létre, amelyek fényereje a nehezebben előállítható analógokéhoz mérhető.



Epoxiamin bevonat porfirinekkal biocid tulajdonságokat mutat

Egy moszkvai kutatócsoport először fejlesztett ki olyan epoxiamin bevonatot, amelynek összetételét porfirinekkal egészítették ki. Ez a bevonat minimális mennyiségű (0,002%) porfirinnel is képes elpusztítani a *Staphylococcus aureus*-t. A porfirinek olyan anyagok, amelyek fény hatására különböző reaktív oxigénfajtákat termelnek. Ezek erős oxidálószerként működnek, feltörve a baktériumok sejtfalát. Ezt a mechanizmust már használják az orvostudományban a fertőzések leküzdésére, valamint antimikrobiális szövetek, vízszűrők és más anyagok előállítására. A közelmúltban a kutatók elkezdték vizsgálni, hogy a porfirinek hogyan használhatók epoxi bevonatokban. Ebben a munkában az oldhatóságukat, az anyaggal való kompatibilitásukat, valamint a fényállóságukat és a hatékonyságukat vizsgálták. Ezek az eredmények segítenek olyan megbízható bevonatok létrehozásában, amelyek megvédik a felületeket a baktériumoktól.



PSZICHOLÓGIA

A túl sok képernyőidő rossz munkamemóriához vezet

Orosz és szerb kutatók egy csoportja a Moszkvai Állami Egyetem pszichológiai tanszékének vezetésével nagyszabású vizsgálatot végzett több mint 1000 5-6 éves gyermek bevonásával Oroszország különböző régióiból. A munka a képernyőidő és a gyermekek fejlődése közötti kapcsolat vizsgálatára irányult. A vizsgálat kimutatta, hogy a túlzott képernyőidő negatívan befolyásolja az önszabályozás olyan összetevőjét, mint az auditív-verbális munkamemória. Ezt követően a gyerekeknek nehézségeik lesznek a hallás alapján történő információmegjegyzést, a megértést és a hallottak figyelembevételét illetően a különböző tevékenységek során. A feltárt szabályszerűség a fiúknál erőteljesebben fejeződik ki. Általánosságban elmondható, hogy a lányokhoz képest lényegesen több időt töltenek a képernyők előtt és számos önszabályozási mutatóban alacsonyabb eredményeket érnek el. Ezek az adatok hangsúlyozzák az óvodáskorú fiúk számára a kiegyensúlyozott oktatási környezet kialakításának különleges fontosságát.



Az agyi struktúrák és az autizmus közötti kapcsolat

A Higher School of Economics vezette orosz-amerikai kutatócsoport vizsgálata kimutatta, hogy az autista gyermekek agyában a talamusz vezető pályái eltérnek a neurotipikus fejlődésű társaikétól. A legjelentősebb eltérések a talamusz és a halántéklebenyek közötti kapcsolatokban figyelhetők meg, amelyek a szenzoros információk feldolgozásáért felelősek. Minél nagyobbak voltak ezek az eltérések, annál kifejezettebbek voltak az autizmus tünetei. A kutatók nem találtak jelentős funkcionális eltéréseket a talamusz működésében. Az eredmények hozzájárulhatnak az autizmus spektrumzavar korai diagnosztikai módszereinek fejlesztéséhez.



Új molekula a depresszió kezelésére

A Baskír Állami Orvostudományi Egyetem kutatói egy új, tiétán gyűrűt tartalmazó molekulát fejlesztenek, amely ígéretes alapot nyújthat egy innovatív antidepresszáns létrehozásához. Ez a szerkezet várhatóan nemcsak a terápia hatékonyságát javítja, hanem csökkenti a mellékhatásokat is, így biztonságosabbá és hozzáférhetőbbé téve a kezelést a betegek számára. A tiétán alapú gyógyszerek fejlesztése különös jelentőséggel bír a modern farmakológiában, mivel ezek a vegyületek változatos biológiai tulajdonságokkal rendelkeznek és alacsony toxicitásúak. A baskír kutatók már három évtizede keresnek új molekulákat gyógyszerfejlesztés céljából. Korábbi fejlesztéseik között szerepel az „Angipur” nevű gyógyszer, amely jelenleg a klinikai vizsgálatok harmadik fázisában van, valamint a „Detoxen”, amely az első tesztelési szakaszban jár.



ORVOSTUDOMÁNY

Az „Emberi fenom” projekt gyűjtőplatformja

A fenom egy személy mérhető jellemzőinek összessége, a megjelenéstől és a viselkedéstől kezdve a belső szervek működéséig és a szervezetben zajló kémiai folyamatokig. Ezeket a jellemzőket a gének, a mikrobiom, a táplálkozás, a környezet és más tényezők alakítják. A fenom tanulmányozása kulcsfontosságú a korai diagnózis, a személyre szabott terápia és a krónikus betegségek megelőzése szempontjából. Az elmúlt egy év során a Fudan Egyetem által indított „Emberi fenom” projekt résztvevői – orosz részről a Szecsenov Egyetem szakértői – fejlesztették a platform szerkezetét és működését. A platformra már fel lehet tölteni anonim betegadatokat, például CT-felvételeket, metabolizmus-elemzéseket és egyéb klinikai vizsgálatokat. Az ilyen adatok mind egyedi vizsgálatokban, mind integrált projektekben felhasználhatók, más adatkészletekkel kombinálva. Ez lehetővé teszi a kutatók számára a betegségek kialakulását befolyásoló minták azonosítását és új kezelési stratégiák kidolgozását.



Emlékező vázszerkezetek csontszövet regenerációhoz

Tomszki kutatók 3D nyomtatással, magnetit (Fe_3O_4) nanorészecskék hozzáadásával, politejsav (PLA) alapú, biológiailag lebomló állványzatokat hoztak létre. A vizsgálatok kimutatták, hogy a kapott minták jobb mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, ami lehetővé teszi az állványok tulajdonságainak „programozását”, beleértve azt a képességüket, hogy deformáció után visszaállítsák alakjukat. Ez a jövőben lehetővé teszi, hogy olyan implantátumokat hozzanak létre, amelyek könnyebben integrálhatók az emberi testbe. A fejlesztés számos lehetőséget nyit meg a személyre szabott csontjavítás és -regeneráció terén, és olyan fejlett orvosbiológiai alkalmazások alapját is képezheti, mint pl. a mesterséges izmok és a lágy robotika.



Új bakteriofág antibiotikum helyett

Egy orosz kutatócsoport felfedezett és leírt egy új vírust – a Vic9 mikobaktériumfágot, melyet a Mycobacterium smegmatis baktérium segítségével izoláltak talajmintákból. Ezt gyakran használják a kutatásban, mert genetikailag hasonlít a tuberkulózis bacillushoz, de az ember számára biztonságos. A szerzők tanulmányozták a fág életciklusát, és megállapították, hogy képes elpusztítani a mikobaktériumokat, amelyek között olyan veszélyes betegségek kórokozói vannak, mint a tuberkulózis és a lepra. A kutatók dekódolták a Vic9 genomját, és összehasonlították más bakteriofágok genetikai szekvenciáival. Az eredmények azt mutatták, hogy a mikobaktériumvírusok egyik korábban leírt csoportjába tartozik. Ugyanakkor kiderült, hogy a Vic9 e csoport első Euráziában talált képviselője. Emellett a genomból több olyan egyedi gént is kimutattak, amelyekkel más hasonló fágok nem rendelkeznek. Ezek a jellemzők segítenek megérteni, hogyan fejlődnek a fágok és hogyan lépnek kölcsönhatásba a baktériumokkal.



ORVOSTUDOMÁNY

Agydaganat korai kimutatása MRI-felvételeken

A szentpétervári LETI egyetem és az indiai Jadavpur Egyetem szakemberei által létrehozott, az agyi MRI-felvételek szegmentálására szolgáló együttes módszer felgyorsítja a glioblasztóma diagnosztikájának kutatási folyamatát. A kifejlesztett algoritmus a kóros daganatszövet három típusának (mag, nekrosis és ödéma) szegmentálására alkalmas agyi MRI-felvételeken.

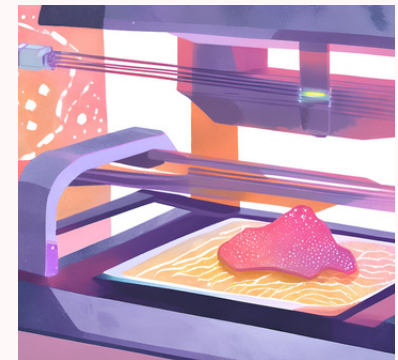
Hogyan öregszenek az egészséges emberek?

A T-limfociták olyan immunsejtek, amelyek képesek felismerni és elpusztítani bizonyos fertőző ágenseket vagy daganatos sejteket. Az életkor előrehaladtával azonban csökken az immunrendszer képessége a fertőzések és más kórokozók elleni küzdelemre. Amerikai, emírségekbeli és orosz kutatók 124 klinikai vizsgálat eredményeit elemezték, amelyek több mint 11 000 mérést tartalmaztak az immunrendszer 21 mutatójára vonatkozóan. Ennek eredményeként a T-limfociták homeosztázisára vonatkozó kvantitatív információk egyedülálló adatbázisát kapták. A kutatók a metaanalízis módszertanát alkalmazták az immunsejtek életkorral összefüggő dinamikájának vizsgálatára, ami lehetővé tette a különböző sejtek koncentrációjára vonatkozó összes rendelkezésre álló mennyiségi információ összegzését és referenciaértékek meghatározását egy szűk életkori tartományba tartozó embereknél. Ezek az adatok a klinikai gyakorlatban is alkalmazhatók, hogy javítsák a diagnózis pontosságát és a betegeknek az immunhiányos állapotok kimutatását.



Agresszív agydaganatok kemo-rezisztenciájának leküzdése

Egy orosz-izraeli kutatócsoport felfedezte, hogy az enhancer RNS, egy rövid szekvencia, amely a STAT3 gén aktivitását szabályozza, kulcsszerepet játszik a legagresszívabb agydaganat (glioblasztóma) egy kemoterápiás szerrel, a temozolomiddal szembeni rezisztencia kialakulásában. Kísérletek kimutatták, hogy ha ennek a molekulának a termelődését „blokkolják”, a tumorsejtek érzékenyebbé válnak a kezelésre. Először bizonyították, hogy az enhancer RNS-re hatva szelektíven elnyomható a STAT3 fehérje a glioblasztóma sejtekben. Ez különösen fontos, mivel ez a fehérje részt vesz az immunrendszerben, és szisztémás elnyomása zavarhatja a tumorelles hatást.



Megtanultak rákot nyomtatni

Kutatók jellemzően sejtmonoréteggel egyenértékű modelleket használnak a rosszindulatú daganatok mechanizmusainak vizsgálatára. A kétdimenziós szerkezet nem teszi lehetővé annak teljes körű elemzését, hogy a gyógyszer mennyire volt hatékony, és hogyan hatott a daganatra. A MISIS Egyetem kutatói 3D-s bionyomtatón modelt nyomtattak ki hasnyálmirigyrák-sejtek és fibroblasztok, mint a rosszindulatú tumor mikrokörnyezetének fő alkotóelemei felhasználásával. Emellett először állapították meg, hogy a tumormodell kialakítása milyen hatással van a szövetek kialakulására.

FENNTARTHATÓSÁG



Melléktermékekkel a szén-dioxid-kibocsátás ellen

A Tomszki Politechnikai Egyetem kutatói mezőgazdasági és ipari hulladék hozzáadás-ával tüzelőanyag-pelleteket fejlesztettek ki. A tanulmány kimutatta, hogy az ilyen pelleték jobb fizikai és mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, és akár 20%-kal csökkenthetik a légkörbe kerülő szén-dioxid-kibocsátást. A tüzelőanyag-pelletek és brikettek előállításához a kutatók különböző típusú nyersanyagokat használtak: fő komponensként a fenyőfűrészport, további összetevőként széniszapot, tőzeget, szalmát és rizshéjat. A pelleték összetételében kartont, műanyagot és ezek keverékeit is felhasználták. A kísérletek eredményei azt mutatták, hogy a szalma használata magas illékonyanyag-tartalma és porózus szerkezete miatt lehetővé teszi a gázfázisú gyulladás késleltetési idejének 32%-os az égés időtartamának 15%-os csökkentését. Karton hozzáadása a pelletéhez az égési idő 20%-os csökkenéséhez vezetett.



Moszkvai Magyar Nagykövetség

Az óceán színe megjósolhatja a klímaingadozást

Az Orosz Tudományos Akadémia Oceanológiai Intézetének kutatói az Aqua MODIS műhold segítségével tanulmányozták a klorofill koncentrációjának szezonális változásait a trópusokon és a szubtrópusokon. A napi óceánfotókat egyetlen térképpé állították össze és összetett matematikai algoritmusok segítségével elemezték. Ez lehetővé tette az adathiányok pótlását, amikor a műholdfelvételek felhősek voltak. A kutatók azt javasolták, hogy az óceáni vizeket a klorofillszint szezonális változásai alapján négy típusba sorolják. Az új zónázási rendszer lehetővé teszi a biológiai erőforráskészletek és az ökoszisztéma szerkezetének előrejelzését az óceán mélyén, a Föld éghajlatának változásait a szénáramlások jobb figyelembevételével, valamint az éghajlatváltozás és az emberi tevékenységek tengeri élővilágra gyakorolt hatásainak mérséklésére irányuló intézkedések meghozatalát.



andras.marfi@mfa.gov.hu