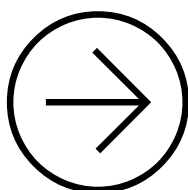


ТЭТРАДЬ

EGYRE NÉPSZERŰBB A MÉRNÖKKÉPZÉS

2023-ban az Oroszországban felvételizők közel harmada választott mérnöki vagy műszaki szakot, a végzettek több mint negyede szerzett mérnöki diplomát. A Közgazdasági Főiskola Statisztikai és Tudásgazdasági Kutatóintézete (HSE ISSEK) elemzése szerint a számítástechnikai és a mérnökinformatikai programok iránti kereslet nőtt a legnagyobb mértékben (38%-os növekedés 2020-hoz képest). A mérnöki és műszaki képzésekre a felvételi arányok növekedése 2021 óta tart. A mérnöki és műszaki tudományok hallgatói magasabb arányban tudnak tervezőszoftverekkel és matematikai programcsomagokkal dolgozni, mint más képzést folytató társaik; 45%-uk ért a C++, Python, R vagy egyéb programozási nyelvekhez, 39%-uk tud háromdimenziós tárgyakat modellezni. A mérnökhallgatók többsége a tanulmányai mellett dolgozik is (alapszakon 60% – 34% szakmán belül; mesterszakon 85% – 67% szakmán belül). Oroszországban komoly mérnökhány van. A fenti tendenciák arra utalnak, hogy középtávon a magasan képzett mérnöki (elsősorban informatikai) munkaerőhiány részben megoldódik, azonban több területen továbbra is megmarad.



[TOVÁBB AZ ELEMZÉSHEZ](#)

OKTATÁS

OROSZORSZÁG OKTATÁSI MUTATÓI

A Közgazdaságtudományi Főiskola Statisztikai Kutató és Tudásgazdasági Intézete (HSE ISSEK) a Tudományos és Felsőoktatási Minisztériummal, a Közoktatási Minisztériummal és a Roszsztattal közösen kiadta az „Oktatás számokban” című, éves rendszerességgel megjelenő kiadványát. Eszerint 2022-ben 6,3 billió rubelt költöttek oktatásra (GDP 4,1%-a) – ennek 87%-a költségvetési kiadás. Az óvoda hozzáférhetősége megközelítette a 100%-ot a 2 hónapos és 3 éves kor közötti gyermekek (98,1% 2023-ban, szemben a 2020-as 87,4%-kal) és a 3-7 éves korosztály (99,7%) esetében. A középfokú szakképzéseken a felvettek (8%-kal) és végzetek (7%) száma is emelkedett 2021-hez képest. Az alap-, speciális- és mesterképzésre sikeresen felvételizettek aránya is javult (76%-ról 79%-ra). Ezzel párhuzamosan megfordult a 2016 óta megfigyelhető csökkenő tendenciát az alap-, szak- és mesterképzésben végzetek számában – 2022-ben a friss diplomások száma 0,4%-kal nőtt 2021-hez képest. Ez elsősorban matematikai és természettudományok (5,6%-kal), valamint az egészségügyi és orvostudományok (5,4%-kal) területén végzett hallgatók számának növekedésének köszönhető. Az előző évhez képest a legnagyobb arányú növekedés a posztgraduális képzéseken résztvevők számában figyelhető meg (22%). A szakközépet végzők közül minden tizedik, az egyetemet végzők közül minden negyedik fiatal IKT-intenzív iparágakban hasznosítható képesítést szerzett.

TOVÁBB

SZANKCIÓS JOGÁSZOK KÉPZÉSE AZ URÁLBAN

Az Uráli Állami Jogi Egyetem bevezette az „Orosz személyek jogi védelme a korlátozó intézkedésekkel szemben (szankciós eljárás)” nevű oktatási modult. Az indoklás szerint jogi egyetemeken ma végzett jogászok új generációjának fel kell készülnie arra, hogy kemény szankciós körülmények között kell dolgoznia, amennyiben orosz cégek védelmét látja el. Az egyetem rektora megemlítette, hogy a legkeresettebbek közé tartoznak azok az ügyvédek, akik ismerik a nemzetközi jog normáit, figyelembe véve a szankciós listákon szereplő vállalatokkal és az olyan állampolgárokkal való munka sajátosságait, akiknek személyes érdekeit is érinti a szankciós nyomás. Az Európai-Ázsiai Jogi Egyetem nemzetközi konzorcium és a BRICS Jogi Intézetének keretében is folynak tudományos és gyakorlati fejlesztések a szankciókkal szembeni fellépés témájában.

TOVÁBB

NŐ A MÉRNÖKI ISKOLÁK SZÁMA

Oroszországban kritikus mérnökhány van, ami az elmúlt 30 év piaci pangásával is magyarázható. A kormány ennek orvoslására kezdeményezte a „Felsőfokú mérnöki iskolák” szövetségi projektet, amelyet a Tudományos és Felsőoktatási Minisztérium irányít. Idén a kormány 30-ról 50-re növeli a mérnöki iskolák listáját. Bár papíron ez jól hangzik, szakértők amellettt érvelnek, hogy a valódi mérnöki iskolák egyetemek és a vállalatok közötti évekig tartó szoros együttműködéssel jönnek létre, nem pedig parancsra. A támogatást ettől függetlenül kijelölték és szét is osztják.

TOVÁBB



FIZIKA ÉS CSILLAGÁSZAT

KVAZÁROK RÖNTGENVÁLTOZÉKONYSÁGA AZ AWG/EROSITA TELESZKÓP ÉGBOLTFELMÉRÉSÉBEN

A galaxisok aktív magjai az egyes galaxisok középpontjából kiinduló kompakt, erős sugárzású források. Ezek közül a legergikusabbakat kvazároknak nevezzük. A sugárzás közvetlen forrása az anyag akkréciója a több millió vagy milliárd naptömegű fekete lyukakra (szupermasszív fekete lyukak). A Spectrum-RG Observatórium fedélzetén lévő eROSITA teleszkóp egy egész égboltot átfogó, 27 hónapos felmérés során félévente megmérte az égbolt mindegyik kellően fényes aktív mag röntgenfluxusát. Egyedülálló adathalmaz jött létre, amely lehetővé teszi több ezer kvazár röntgenvariabilitásának szisztematikus vizsgálatát hat hónaptól két évig terjedő időskálán. A tanulmányt az Orosz Tudományos Akadémia Űrkutatási Intézete Nagyenergiás Asztrofizikai Tanszékének kutató más orosz intézetek képviselőivel együtt végezték. Az egyik legfontosabb új megállapítás, hogy a röntgenváltozékonyság a szupermasszív fekete lyukak tulajdonságaitól függ. Minél világosabb a fekete lyuk és minél lassabban növekszik, annál változékonyságosabb a röntgenkibocsátása. A kutatók azt tervezik, hogy az eredményeket felhasználják a kvazárok röntgen- és ultraibolya-kibocsátása közötti összefüggések tanulmányozására.

[TOVÁBB](#)

ÚJABB ÁTTÖRÉS A FEKETE LYUKAK ÉS A JETEK TANULMÁNYOZÁSÁBAN

Az Orosz Tudományos Akadémia Lebegyev Fizikai Intézetének, a Moszkvai Fizikai és Technológiai Intézetnek és az Orosz Tudományos Akadémia Krími Asztrofizikai Observatóriumának kutatói új magyarázatot javasoltak a jetek természetére. Ezek olyan plazmasugarak, amelyek egyes galaxisok középpontjában lévő szupermasszív fekete lyukakból közel fénysebességgel törnek ki. Kiderült, hogy a hipotézis jól kombinálható a jetekre vonatkozó egyéb ismeretekkel és matematikai egyenletekbe illeszkedik. A munka szerzői szerint a javasolt modell nemcsak a szupermasszív fekete lyukak és jeteik tanulmányozásában segít, hanem lehetőséget ad új, jelenleg csak feltételezett objektumok felfedezésére is.

[TOVÁBB](#)

MANGÁNALAPÚ KATALIZÁTOR SEGÍT HIDROGÉNT ELŐÁLLÍTANI AMIN-BORÁNBÓL

Orosz kutatók mangán-karbén komplex használatán alapuló eljárást fejlesztettek ki az amin-boránokból történő ellenőrzött hidrogénkivonásra. Az új katalizátor ötvenszer aktívabb, mint a meglévő mangán-, vas-, kobalt- és nikkalapú analógok; nyolcszor aktívabb, mint a platinafémvegyületek. A legtöbb fémorganikus katalizátorral ellentétben az új komplex nem igényel további aktiválást ultraibolya fény vagy agresszív anyagok hatására.

[TOVÁBB](#)



TECHNOLÓGIA ÉS ICT

TOBOZGYŰJTŐ DRÓN

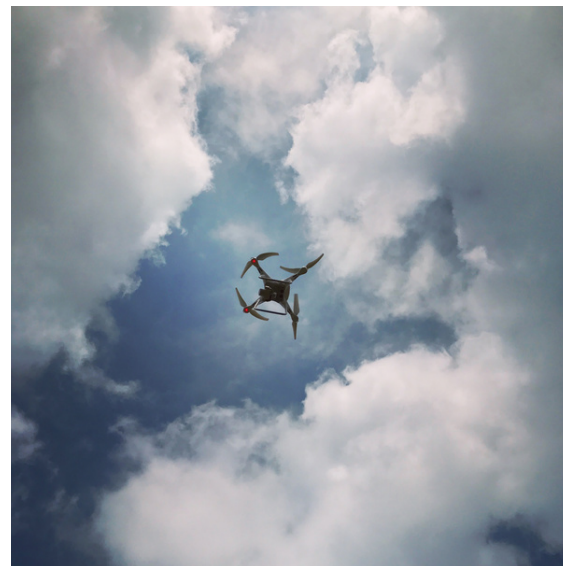
A fenyőmag egyedülálló tápanyag, melyet csak Szibériában és a Távól-Keleten lehet betakarítani. A Tomszki Állami Egyetem számos kutatás-fejlesztési tevékenységet folytat a fenyőmag betakarításának növelése érdekében. Az iparág egyik sajátossága, hogy az értékes magokat főként a helyi lakosok, hagyományos módon gyűjtik be. A betakarított mennyiség az időjárástól és más véletlenszerű tényezőktől függ: egyes helyeken például az a szokás, hogy csak az erős szellőkéséssel járó szél után mennek szedni, amikor a tobozok a földre hullanak. Az egyik ötlet egy drón használata, amely képes lenne egy légsugárral eltalálni a tobozokat. A fenyőmagok érési idejének és helyének előrejelzésére kutatók piaci partnerekkel együtt térinformatikai rendszert fejlesztenek. Az ilyen adatbázisok több tényezőt vesznek figyelembe: éghajlati adatokat, a szél és a csapadék dinamikáját, a napfény beesési szögét, a levegő hőmérsékletét stb. Emellett a kutatók tanulmányozzák majd magának a fenyőmagnak és a feldolgozási hulladéknak a terápiás tulajdonságait is.

TOVÁBB

SZÉNAKERESŐ DRÓN

A GUAP Műszaki Főiskola gépi tanulási laboratóriumában vidéki objektumok automatikus felismerésére szolgáló rendszert fejlesztek ki. A rendszer képes felismerni és megszámlálni a képkockában lévő szénakazalokat, valamint a korábbi adatok feldolgozását figyelembe véve meghatározni azok teljes számát. A rendszer segít a gazdáknak automatizálni a szénakazalok megfigyelését és számlálását, így módon pontos betakarítási előrejelzéseket ad. A technológia a széna minőségi jellemzőinek meghatározásához is hasznos. A fejlesztésre a kultúrnövények egészségi állapotának nyomon követésében is segíthet: figyelemmel kísérhető a növekedésük, felismerhető a betegségek és a kártevők jelenléte. A modell egy drónt használ a képek készítéséhez. Az elemzés pontossága 96%-os.

TOVÁBB



ŰRLÉZERES KOMMUNIKÁCIÓS TERMINÁL

A Moszkvai Fizikai-Műszaki Egyetem tudósai létrehozták egy nagy sebességű űrlézeres kommunikációs terminál prototípusát. Ez jelentősen felgyorsítja az adatátvitelt a földi állomások felé és gyors kommunikációt biztosít a műholdak között. Többek között amerikai és kínai fejlesztők is dolgoznak azon, hogy lézeres adatátvitelt valósítsanak meg műhold-konstellációk eszközei között.

TOVÁBB

AGYSEJTEK KÖLCSÖNHATÁSÁNAK ELVEIN ALAPULÓ MI

A Lobacsevszkij Egyetem Neurotechnológiai Tanszékének tudósai az agysejtek kölcsönhatásának elvein alapuló neurális hálózatot építettek. Először használtak mesterséges intelligenciában asztrocitákat, azaz segédagysejtek digitális analógjait. Ennek eredményeként a neurális hálózat teljesítménye 20%-kal nőtt. Az asztrociták bevonása a neuromorf mesterséges intelligencia modellbe új lépés a tüskés neurális hálózatok fejlesztésében. Az emberi agyhoz hasonlóan dolgozzák fel az információt: dinamikus feladatokat oldanak meg, munka közben tanulnak, adatokat jegyeznek meg. A kutatók bebizonyították, hogy a digitális asztrociták lehetővé teszik a neuronok dinamikájának hatékony szabályozását és a munkamemória megvalósítását a mesterséges intelligenciában.

TOVÁBB

ARKTIKA

A SARKI BACI LEBONTJA AZ OLAJAT

Az Északi-sarkvidék krónikusan szenved az emberi tevékenység következményeitől. Az éghajlatváltozás mellett a régió ipari fejlődése is negatív hatást gyakorol rá. A permafroszt jelenléte olyan szennyezési zónák kialakulásához vezet, ahol sok szénhidrogén koncentrálódik, az északi régiók logisztikai korlátai és éghajlati jellemzői pedig megnehezítik a kármentesítés lehetőségét. A szennyezett permafroszt talaj mechanikai tisztítása nem megoldás, mivel ez víznyelők kialakulásához vezethet. Az Orosz Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Intézete és a RUDN biológusai felfedezték, hogy egyes baktériumok alkalmazkodtak a hideg éghajlathoz és a kőolajtermékek magas koncentrációjához, és képesek a permafrosztban szaporodni és átalakítani a kőolaj eredetű szénhidrogéneket. A jövőben ez segítheti az Északi-sarkvidék bioremediációját, azaz a talajok öntisztítását baktériumok segítségével.

TOVÁBB

KÖZÖS KÍNAI-OROSZ MÉLYTENGERI EXPEDÍCIÓT INDÍTANAK 2024-BEN

Az Orosz Tudományos Akadémia Távol-keleti Részlegének Tengerbiológiai Kutatóközpontja közös expedícióra készül a Kínai Tudományos Akadémia munkatársaival. Az expedíciót a Kurilo-Kamcsatka és az Aleut-szigeteki vályúk területeire tervezik, kínai hajóval. A munkában a híres kínai Fendouzhe nevű tengeralattjáró is részt vesz. Az orosz tudományos szervezetek számára ez lesz az első tapasztalat, hogy ilyen mélységben (több mint 9 km) merülőhajókkal dolgozzanak.

TOVÁBB



KISRÁGCSÁLÓK POPULÁCIÓJÁNAK VÁLTOZÁSA JAMALON

A kistrágcválók, a lemmingek és a nyestek a szárazföldi tundrai ökoszisztémák központi elemei, tőlük függ számos sarkvidéki ragadozó szaporodása. A Jamal-félszigeten az erdei tundrától a sarkvidéki tundráig tartó szélességi gradiens mentén 9 kistrágcválófaj előfordulásának változását dokumentálták az elmúlt 60 év során az Orosz Tudományos Akadémia Uráli Kirendeltsége Sarkvidéki Kutatóállomásának kutatói. Míg a félsziget déli részein csökkent a lemmingek előfordulása, addig a pockok előfordulása megnőtt. A megfigyelt változások több tényező egyidejű hatására vezethetők vissza: az éghajlat téli és nyári felmelegedése, valamint az emberi tevékenység növekedése, különösen az intenzív rénszarvastartással és a terület ipari fejlesztésével összefüggésben.

TOVÁBB

MEZŐGAZDASÁG



CSÖKKENTETT NIKOTINTARTALMÚ DOHÁNY TERMESZTÉSE

Általánosan elfogadott tény, hogy három géncsalád felelős a nikotin molekula szintéziséért. Ez jelentősen megnehezíti a szerkesztésükkel kapcsolatos kutatásokat, mivel egy gén módosítása nem elegendő a hatás eléréséhez, egyszerre több hasonló gént kell megváltoztatni. Az Orosz Tudományos Akadémia Szibériai Kirendeltsége Citológiai és Genetikai Intézetének kutatói évek óta dolgoznak ezen az úgynevezett multiplex genomszerkesztés segítségével, amely több gén egyidejű módosítását jelenti. A kutatók genetikailag stabil dohánynövény-vonalakat nyertek, melyekben kikapcsolták a növény másodlagos anyagcseréjét irányító egyik kulcsfontosságú géncsalád több rokon génjét. Az új módszerrel nyert dohányvonalakban jelentősen csökkent a nikotintartalom.

[TOVÁBB](#)

MŰTRÁGYA LEN- ÉS KENDERHULLADÉKBÓL

A Tyimirjazev Akadémia „Jövő Agrotechnológiai Központja” új módszert dolgozott ki a len és kender mélyfeldolgozására. A magok és a rostok szétválasztása után évente 80-100 ezer tonna cellulóz tartalmú hulladék marad az üzemekben. Ez száraz és gyúlékony keverék. Kutatók javasolták, hogy a hulladékból humusz-szulfát komplexet készítsenek, amely összetételében a tőzeghez hasonlít. Ebből viszont egy védő és stimuláló keveréket hoznak létre, melyet szerves-ásványi műtrágyák előállítására tudják felhasználni.

[TOVÁBB](#)

A KÖLES GENETIKAI ELEMZÉSE

A köles termesztésének több előnye is van: szárazságtűrő, 10-15%-ban fehérjéből áll, az összes esszenciális aminosavat tartalmazza. Ez a kultúra azonban kevesebb termést hoz, mint más, ismertebb gabonafélék, pl. a búza, így ritkábban ültetik. Egy orosz-kazah kutatócsoport genomikai elemzést végzett a kölesről: mikroszatellit markereket ellenőriztek és felépítettek egy filogenetikai fát. Ez segített azonosítani a köles termesztés szempontjából hasznos tulajdonságaival összefüggő mikrosatelliteket.

[TOVÁBB](#)



A PATOGÉN GOMBÁK NEGYEDE REZISZTENS ANTIFUNGÁLIS SZEREKRE

Orosz kutatók több tucat gyümölcsfajtát vizsgáltak a világ minden tájáról, negyedükben a mikroszkopikus gombák antifungális szerekre ellenálló törzseit találták. A tudósok 21 országból származó 26 gyümölcsfajtában kerestek potenciálisan patogén gombákat. Összesen 14 potenciálisan patogén törzset azonosítottak, majd aszerint értékelték őket, hogy mennyire érzékenyek a hagyományosan leggyakrabban használt gombaellenes szerekkel szemben. A vizsgált törzsek 26,4%-ánál mutattak ki rezisztenciát a vizsgált fungicidek legalább egyikével szemben. Két törzs valamennyi vizsgált vegyszerrel szemben rezisztens volt, azaz úgynevezett multirezisztensnek bizonyult.

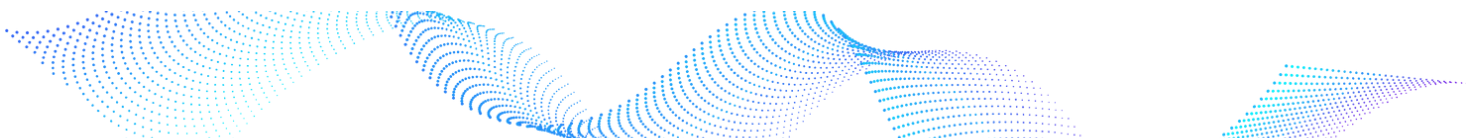
[TOVÁBB](#)

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK

SOSEM LÁTOTT TETRARADIKÁLT CSINÁLTAK

A több spinnel rendelkező szerves rendszerek, a di-, tri- és poliradikálok érdekes molekulák, amelyeket szerves akkumulátorokban, mágnesekben, spintronikában, spinszűrőkben és memóriaeszközökben lehet alkalmazni. Nagy részük azonban korlátozott stabilitással rendelkezik. Orosz és japán kutatók hatékony katalitikus rendszert fejlesztettek ki a trijód-szubsztituált 1,2,4-benzotriazinil gyök (Blatter gyök) és fémorganikus nitronylnitroxil származék közötti keresztkapcsolási reakcióra. A javasolt megközelítés alkalmazásával egy olyan tettraradikált kaptak, amely a tulajdonságok eddig példa nélküli kombinációjával rendelkezik: triplett alapállapot, nagy termikus stabilitás és a mágneses tulajdonságok elektrokémiai szabályozásának lehetősége.

TOVÁBB



RADIONUKLIDOK VÁNDORLÁSI ÚTVONALAINAK VIZSGÁLATA CÉRIUMMAL

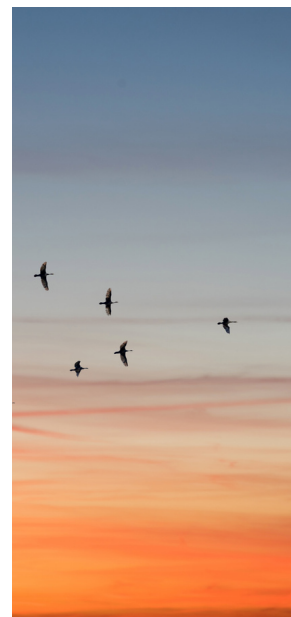
Továbbra is problémát jelent a különböző radionuklidokat tartalmazó kiégett nukleáris fűtőelemek ártalmatlanítása. Az egyik legveszélyesebb elem a plutónium. Kémiáját és viselkedését még laboratóriumban sem mindig lehet tanulmányozni. Egy stabil izotópon, például a cériumon végzett modellezés azonban segíthet a probléma megoldásában. A Moszkvai Állami Egyetem kutatói rájöttek, hogyan változik a cérium kémiai környezete, amikor természetes ásványok (anatáz, goethit, bernessit) felületén szorbeálódik. Az adatok segítenek magának a cériumnak és a hasonló radioaktív elemeknek a migrációs térképének elkészítésében. A kutatócsoport tervezi a vizsgált ásványok körének bővítését, valamint a cérium szorpciójának és kémiai környezetének a környezet savasságától, a fémionok koncentrációjától és más tényezőktől való függésének vizsgálatát.

TOVÁBB

A MADARAK A RETINÁJUKKAL ÉRZÉKELIK A MÁGNESES MEZŐKET

Régóta ismert a madarak azon képessége, hogy érzékelik a mágneses mezőt, amit hosszú távú repülések során iránytűinformációként használnak. A mágneses érzékelés mechanizmusáról azonban sok mindent még mindig nem értünk teljesen. Az Orosz Tudományos Akadémia Evolúciós Fiziológiai és Biokémiai Intézetének kutatói kimutatták, hogy galamboknál és vörösbegyeknél a külső mágneses tér változásai képesek modulálni a retina elektromos válaszait. Izolált madarak retinájáról elektroretinogramokat (ERG) rögzítettek kék és vörös fényvillanásokra válaszul, a retina síkjához képest 0°-ban és 90°-ban alkalmazott mágneses térrel. A mező irányának megváltoztatása a kék, de nem a vörös villanásokra adott válaszként jelentős változást eredményezett az ERG-ben. A hatás nem a retina egészén, hanem csak egy részén volt kimutatható, ahol a kettős kúpok belső szegmenseiben az olajcseppek intenzívebben színeződtek, és abszorpciós spektrumuk a hosszú hullámhossz felé tolódott el. Ez alapul szolgálhat a kettős kúpok fő- és segédtagjaiban képződő jelek összehasonlításához.

TOVÁBB



ORVOSTUDOMÁNY

30 ÉV ALATT VILÁGSZINTEN 35%-KAL CSÖKKENT A SZÍVBETEGSÉGEK OKOZTA HALÁLOZÁS

A Tomszki Politechnikai Egyetem tudósai a szív- és érrendszeri betegségek egészségre és várható élettartamra gyakorolt hatását vizsgálták. A folyamat dinamikájának elemzése azt mutatta, hogy 1990 és 2022 között a világon 35%-kal, Kelet-Európában (beleértve Oroszországot) pedig 24%-kal csökkent az összes szívbetegségből eredő halálozás. Ugyanakkor a szívbetegségek miatti halálozás tekintetében Oroszország továbbra is kiemelkedik, az arány meghaladja a 400 fő/100 000 lakos értéket.

TOVÁBB



NEURÁLIS HÁLÓZATOK SEGÍTENEK A SZÍVROHAM DIAGNOSZTIZÁLÁSÁBAN

A Penzai Állami Egyetem kutatói kazahsztáni kollégáikkal megtanítottak egy neurális hálózatot az EKG adatainak pontos megfejtésére. Kiszámították a szívizomkárosodás minden lehetséges változatának mutatóit, algoritmusokat és sémákat fejlesztettek ki. Programjuk a másodperc töredéke alatt képes részletes leírást adni a szívinfarktus lokalizációjáról, kialakulásának stádiumáról és típusáról a szívkárosodás mélysége alapján. Egy prototípus kardiográf létrehozását tervezik, amely a szív állapotának elemzésére kiképzett neurális hálózattal rendelkezik.

TOVÁBB

HORDOZHATÓ VÍRUSTESZT

Uráli kutatók kifejlesztettek egy hordozható diagnosztikai platformot vírusos és bakteriális betegségek expressz diagnosztikájára és bizonyos antibiotikumok szintjének meghatározására. A fejlesztés alapjai az Uráli Szövetségi Egyetem és az Orosz Tudományos Akadémia Uráli Részlege Szerves Szintézis Intézetének szakemberei által létrehozott egyedi molekulák. Az új eszköz olcsóbb lesz, mint a piacon lévő analógok az olcsó összetevőknek és a – biológiai helyett – kémiai alapnak köszönhetően.

TOVÁBB

NYOMTATOTT MÁJAT ÜLTETTEK EGÉRBE

A moszkvai Szeccsenov Egyetem Biomedicina Kutatási és Technológiai Parkjának kutatói egy 3D bioprinteren kinyomtatott májdarabot ültettek át egy laboratóriumi egérbe. A cél a donorszervek hiányának megoldása, valamint egy úgynevezett „máj a csipen” eszköz létrehozása, amely lehetővé teszi, hogy kevesebb állatot használjanak gyógyszerkísérletekhez. A kutatók által kifejlesztett konstrukció két komponensből áll: egy hidrogél rendszerből és organoidokból. A kísérleti egérben a saját májának egy darabját pótolták a műmájjal.

TOVÁBB