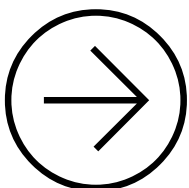


# ТЕТРАДЬ

## A TECHNOLÓGIAI FÜGGETLENSÉG AZ EGYETEMEN KEZDŐDIK

Az ágazatok széles skáláján megvalósuló importhelyettesítési projektek végrehajtása kibővíti a felsőoktatási ágazat előtt álló kihívásokat, növelve az ország vezető egyetemeinek felelősségét. Az agrárszektorban a Tyimirjavez Akadémia (Orosz Állami Agrártudományi Egyetem), a repülőgépiparban a Moszkvai Repülési Intézet, a nukleáris iparban a Moszkvai Mérnöki-Fizikai Intézet, a szerszámgépiparban a Moszkvai Állami Technológiai Egyetem (Sztankin), a mérnöki tudományok terén a Moszkvai Állami Műszaki Egyetem (Bauman) bír kiemelt jelentőséggel. Mísusztyn kormányfő megjegyezte, hogy a modern kihívásoknak való megfelelés érdekében a legnagyobb egyetemeknek elsőként kell megreformálniuk fő munkaterületeiket, ehhez igazítaniuk mind az oktatási programok, mind a tudományos kutatás szervezési elveiket, valamint aktualizálniuk kell a személyzeti politikát. A Miniszterelnök fontosnak tartja, hogy ezek az intézmények kísérleti platformokká váljanak a javasolt intézkedések és újítások számára, amelyeket később minden régióban szélesebb körben kezdenek majd alkalmazni.



[TOVÁBB A BESZÁMOLÓHOZ](#)

# TUDOMÁNY ÉS FELSŐOKTATÁS

## EGYÜTTMŰKÖDÉS BŐVÍTÉSE MIANMARRAL

Az „Oroszország” nemzetközi kiállítás és fórum margóján tartották az orosz-mianmari kormányközi kereskedelmi és gazdasági együttműködési bizottság negyedik ülését, melyen különös figyelmet fordítottak a tudományos és oktatási területen folytatott együttműködésre.

Több mint 26 orosz egyetem kész a párbeszédre a tudományos mobilitás, az oktatási programok és kutatási projektek megvalósítása keretében a mianmari szervezetekkel. A 2024/25-ös tanévre megduplázzák a mianmari hallgatóknak szánt orosz egyetemi ösztöndíjas kvóták számát. Épül a Távol-keleti Szövetségi Egyetem mianmari fióktelepe (információs technológiák és orvostudományi területeken). Közös projekttevékenységek keretében az Orosz Tudományos Akadémia Tervezési és Technológiai Informatikai Intézete mianmari vállalatokkal együtt nagy termelékenységű gazdaságokra szabott mezőgazdasági drónt fejleszt. A Kurgani Állami Egyetem és a Katonai Orvosi Kutatóközpont egy „Ígéretes anyagok az ipar és a biomedicina számára” nevű ifjúsági laboratórium létrehozásán dolgozik Mianmarban.

### TOVÁBB



### **A DIPLOMAMUNKA 40%-ÁT ÍRHATJA MI**

Az arhangelszki Északi Szövetségi Egyetem belső határozatban legfeljebb 40%-ban korlátozta a diplomamunka mesterséges intelligencia által készített arányát. Amennyiben felmerül a gyanú, hogy a neurális hálózat a munka nagyobb részéért felelhet, a védelem során a bizottság tagjai tisztázó kérdéseket tehetnek fel. A modern plágiumellenes programok már képesek felismerni a mesterséges intelligencia kézjegyét.

### TOVÁBB

### **12 KVANTUM-QUBITOS KVANTUMPROCESSZOR**

A Moszkvai Fizikai-Műszaki Egyetem szakemberei első ízben indítottak el egy szupravezetőkön alapuló hazai 12 qubites kvantumprocesszort. A kutatók következő célja egy 16 qubites processzor kifejlesztése. Az ilyen eszközök a jövőben a modern számítógépek számára elérhetetlen feladatokat oldanak meg, azonban jelenleg csak kutatási célokra használhatók. Gyakorlati alkalmazáshoz és versenyelőny eléréséhez legalább 100 qubit kell.

### TOVÁBB

### **ÚJ ESZKÖZ A TOKAMAKON A PLAZMASÚRÚSÉG MÉRÉSÉRE**

A Budker Intézet fizikusai egy diszperzív interferométert terveztek, építettek és telepítettek a Globus-M2 gömb alakú tokamakra. Ez egy diagnosztikai rendszert, amely a plazmasűrűség mérésére szolgál. A szentpétervári létesítményt a magas hőmérsékletű plazma tanulmányozásának szentelték, hogy termionukleáris neutronforrást hozzanak létre a hibrid atomenergia számára. A fizikusok 20  $\mu$ s sűrűséggel kapnak adatokat.

### TOVÁBB

# ŰRKUTATÁS ÉS FIZIKA



## REKORDHOSSZAN AZ ŰRBEN

Oleg Kononenko kozmonauta lett az űrben töltött idő új rekordere. Február 4-én 08:30:10 UTC-kor 878 nap 11 óra 29 perc 52 másodpercet töltött összesen az űrben, ezzel megdöntötte a Roszkoszmosz űrhajósának, Gennagyij Padalkának a korábbi rekordját. Konenkónak több mint fél évet kell még az űrben töltenie, így a visszatérés után ő lesz az első űrhajós, akinek az űrrepülések teljes időtartama meghaladja az 1000 napot. Az rekorddöntés utáni első interjút a Roszkoszmosz honlapján olvashatják.

### TOVÁBB

## KVANTUMRENDSZER ÁLLAPOTÁNAK MEGHATÁROZÁSA TÖREDÉKEKBŐL

Orosz kutatók külföldi kollégáikkal közösen kidolgoztak egy módszert, amellyel leírható egy 20 qubitből álló rendszer által létrehozott kvantumállapot. Annak érdekében, hogy ne kelljen minden egyes elem állapotát kiszámítani, a szerzők olyan módszert javasoltak, amely a rendszer kvantumállapotát a róla szóló hiányos adatok alapján állítja helyre. Kísérletképpen a kutatók 27 különböző vetületből ezer mérést végeztek, jóval kevesebbet, mint amennyi a rendszer állapotának teljes leírásához szükséges. A kifejlesztett módszerrel sikerült rekonstruálniuk egy 20 qubitese rendszer állapotát egy ilyen adathalmazból. Ez az egyik legnagyobb kvantumrendszer, amelyre a tomográfiai problémát megoldották.

### TOVÁBB



## ETNA, MINT A VÉNUSZ MODELLJE

Egy nemzetközi kutatócsoport javasolta, hogy a szicíliai Etna vulkánt használják modellobjektumként a jövőbeli Vénusz-missziók előkészítéséhez. A kutatók az Etnát az Imdre régióban található vénuszi Idunn vulkánhoz hasonlítják. Radarszondázási adatok szerint az utóbbi a közelmúltban aktív lehetett, akár most is működhet. Az Idunn-hegy tetején csatornák és befagyott patakok láthatók, amelyek összehasonlíthatók az Etna lejtőin lévő lávacsatornákkal. Ráadásul az Etna a hasadékrendszer közvetlen közelében helyezkedik el. Az Idunn-hegy szintén közvetlen kölcsönhatásban áll az Olapa-kanyon hasadékrendszerrel, együttesen a Vénusz geológiailag egyik legfiatalabb régióját képviselik. Végül pedig az Etnát könnyű meglátogatni. A Venera-D misszióhoz tervezett Vénusz-küldetések egyes elemei (leszállás, fúrás és talajmintavétel) akár itt is gyakorolhatók.

### TOVÁBB



## KICSÍRÁZOTT AZ ŰRBÚZA

100%-os csírázóképeséget mutattak azok a búza- és repcemagvak, amelyek több mint 180 napot töltöttek az ISS fedélzetén. Az űrben tartózkodó magokból kicsírázott növények fenológiai megfigyelései nem mutattak eltérést a földi körülmények között termesztett növényekétől. Az űrt megjárt szójamagok nem éltek túl a megpróbáltatásokat.

### TOVÁBB

# TECHNOLÓGIÁK

## OROSZ MI A TOP3-BAN

A Yandex Shedevrum alkalmazása a generatív mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások globális rangsorának top 3 helyezettje közé került a data.ai elemző cég mobilalkalmazások piacáról szóló State of Mobile 2024 című éves tanulmányában. A rangsor alapja az MPS (mobile performance score) volt – egy olyan összesített pontszám, amelyet 3 mutatóból (akvizíció, elkötelezettség és felhasználói értékelés) állítottak össze. A 950 MPS pontot elérő orosz terméket csak a ChatGPT (99 pont) és a Character AI (95 pont) előzte meg.

### TOVÁBB

## DRÓNOK TÖLTÉSE VEZETÉK NÉLKÜL

A Szentpétervári Állami Repülőműszeripari Egyetem és az I. Sándor Cár Állami Vasúti Közlekedési Egyetem hallgatói kifejlesztettek egy módszert a drónok akkumulátorának érintésmentes töltésére elektromágneses mező energiájának felhasználásával. A modul lehetővé teszi az akkumulátor repülés közbeni töltését, így az eszköznek nem kell visszatérnie a szervizállomásra. A töltés az elektromágneses indukció elvén alapul. A készülék moduláris elven működik, bármilyen típusú drónra felszerelhető, teljesítményelektronikai egység paramétereit az ipari partner Orosz Vasutak elektromos hálózataihoz igazították.

### TOVÁBB

## HÓ ÉS AZ AKNASEMLEGESÍTÉS SEM AKADÁLY A TÁVIRÁNYÍTÓS BULLDÓZERNEK

A Dél-uráli Állami Egyetem és az Urál Traktorgyár közösen létrehoztak egy távirányítású rakodógépet, melyet hó eltakarítása során teszteltek. Az okostelefonról vezérelhető rakodógép az analógjainál olcsóbb, kis méretei megkönnyítik a nehezen hozzáférhető területek megtisztítását is. Kommunális feladatok mellett gyalogsági aknák semlegesítésére is alkalmas. Két tonna hasznos teherbírású, a Jaroszlavi Motorgyár belsőégésű dízelmotorjával van felszerelve.

### TOVÁBB

## NŐNEK AZ OROSZ SZOFTVERÁRAK

Az orosz szoftverek átlagárai a vállalati szegmensben 2023-ban 10-20%-kal emelkedtek, 2024-ben pedig várhatóan tovább nőnek. A pénzügyminisztérium az árak visszafogására szolgáló mechanizmusokról tárgyal, annak ellenére, hogy a nagy fejlesztők már aláírtak egy chartát, hogy nem emelik termékeik árát – igaz, ezt „a szabad árverseny korlátozásának” is nevezték.

### TOVÁBB



## EGYSÉGES DIGITÁLIS GYERMEKFELÜGYELETI RENDSZER

A kormány fontolóra veszi az Állami Duma javaslatát egy egységes, egész Oroszországra kiterjedő szülői felügyeleti rendszer létrehozásáról. A gyerekeket valóban sok veszély fenyegeti a digitális térben, de egy újabb nyomkövető rendszer megjelenése nem valószínű, hogy bármin is változtatna – vélik a szakértők.

### TOVÁBB

## NAVIGÁCIÓ VAKOKNAK

A szentpétervári LETI egyetem kutatói kifejlesztették egy vakok számára készült navigációs eszköz prototípusát. A készüléket a fejre rögzítik, például szemüveg formájában. Képes mérni a tárgyak távolságát, és erről hanggal tájékoztatja a felhasználót. Ha számítógépes látással és webkamerával egészítik ki, az eszköz még arra is képes lesz, hogy megkülönböztesse a tárgyakat egymástól.

### TOVÁBB

# MEZŐGAZDASÁG ÉS ÉLELMISZERIPAR

## MŰTRÁGYA SÓS TALAJHOZ

A Vjatszki Állami Egyetem Kémiai és Ökológiai Intézetének munkatársai laboratóriumi körülmények között vizsgálták a kén, valamint kénalapú műtrágyák hatását a lúgos sórtartalmú talajok tulajdonságaira. Az eredmények alapján a kutatók egy új, kénalapú keveréken alapuló műtrágyát fejlesztettek ki. Ezt olyan talajok tisztításának biológiai-kémiai technológiájához szánják, amikor a talajban a növények számára káros mennyiségben vannak jelen ásványi sók. A készítményhez mikro-organizmusok keverékét is hozzáadták, ami tovább növelte a javasolt keverék hatékonyságát. Jelenleg Kazahsztánban tesztelik az új terméket.

### TOVÁBB

## EHETŐ FÓLIA

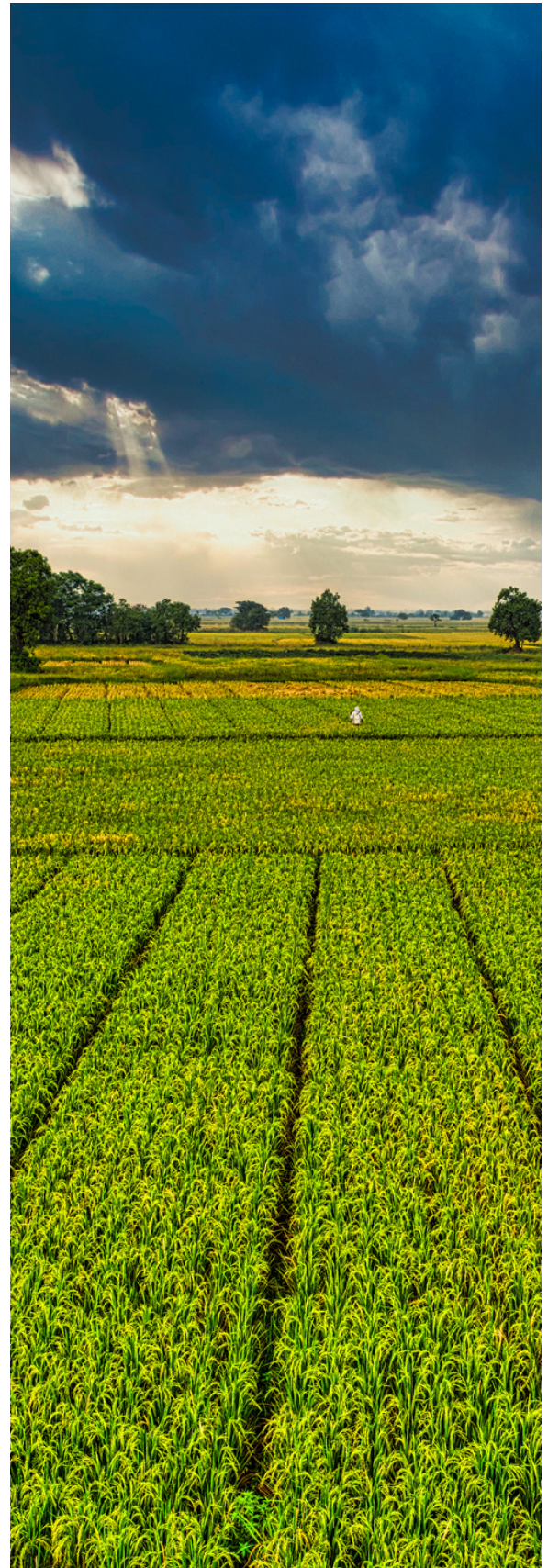
A Kelet-szibériai Állami Műszaki és Menedzsment Egyetemen kifejlesztett és szabadalmazott ehető fólia használata alternatívája lehet a polietilén zacskóknak, amelyeknek hosszú idő alatt bomlanak le a környezetben. A fólia különlegességét kefirgomba-filtrát összetevő adja. Ez fokozza a száraz, koncentrált élelmiszereket tartósító hatást és növeli az eltarthatósági időt. Ha a fóliát 80 °C-ra melegítjük és vízzel nedvesítjük, akkor lebomlik. A fóliát hús- vagy csirkelevesből, gyümölcsleiből vagy vízből álló ízesítő alapanyaggal elegyítve állítják elő. Ezen alapok egyikéhez nátrium-alginátot, glicerint, C-vitamin vizes oldatát stb. adnak természetes ízfokozó adalékanyagok formájában.

### TOVÁBB

## GYORSÍTOTT NEMESÍTÉS

Gyorsított nemesítési berendezéseket fejlesztettek ki a Kurcsatov Genomikai Központoz tartozó Összorosz Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet kutatói. A gyorsított nemesítés (speedbreeding) a növények fejlődési idejének lerövidítésére szolgál a kedvező klíma megteremtésével (fokozott fényviszonyokkal rendelkező üvegházak, a szezon végén a magokat a Föld másik féltekéjére szállítják, stb.). Az új fejlesztés egyedisége abban rejlik, hogy egyesíti a fényerősített üvegházak és a tesztkamrák előnyeit. Ez lehetővé teszi nemcsak a kényelmes körülmények fenntartását, hanem olyan stresszkörülmények (szárazság, fagy) létrehozását is, amelyek szintén felgyorsítják a növények fejlődését. A létesítmény lehetővé teszi az olyan összetett növények, mint az őszi búza teljes fejlődési ciklusának elvégzését. A fejlesztők szója, napraforgó és kukorica vetőmagjának termesztésére szolgáló technológiákat is teszteltek.

### TOVÁBB



## ARKTIKA

### A JAMALI KRÁTEREK TITKA

A Jamal permafrosztján időről időre több tíz méter széles és mély kráterek jelennek meg. Ezek metán és földgáz földalatti robbanásai miatt keletkeznek. De honnan származik ez a gáz? A tudósok hajlanak arra, hogy az éghajlat felmelegedése a felelős – az ébredező mikrobák felfalják a felolvadó permafrosztban eltemetett szerves anyagokat, és metánt szabadítanak fel. Helge Hellevang, az Oslói Egyetem környezetvédő professzora azonban felvetette, hogy itt egy másik mechanizmus is működik: egy geológiai törésen keresztül beszivárgó forró földgáz, amely felhalmozódik a fagyott talajréteg alatt, és alulról melegíti a permafrosztot - így jönnek létre a kitörés-robbanások. Tehát ez nem a permafroszt ember miatti olvadásának problémája, hanem a Jamal-félsziget sajátossága, ahol sok földgázzal teli geológiai törés van. Az még nem világos, hogy a robbanások során mennyi metán kerül a légkörbe, és ez hogyan befolyásolja az éghajlatot. Ma nyolc ilyen krátert ismerünk, mindegyiket Jamalban. Hellevang modellje szerint ezek a kráterek állandóan ott keletkeznek, majd fokozatosan eltűnnek, feltöltődve vízzel és talajjal – erről mítoszok is keringenek az őslakosok körében.

#### TOVÁBB



### SZOKATLAN MAGAS HULLÁMOK AZ ARKTIKÁBAN

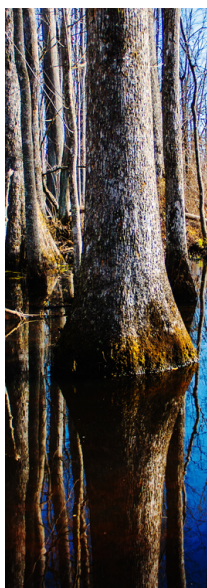
Orosz kutatók első alkalommal észleltek rendellenesen magas nemlineáris belső hullámokat az Északi-sarkvidék orosz szektorában. A belső hullámok rögzítéséhez műholdas adatokat, egy drónt és speciális hőmérséklet-érzékelőket használtak. A kutatók megjegyzik, hogy a legerősebb regisztrált hullámok energiája elérte az 1-2 megajoule-t a hullámcsúcs hosszának méterénként. Úgy tűnik, az óriáshullámok akkor alakulnak ki, amikor az árapályáramlás gyengül a szorosban. A belső hullámok körülbelül 1 m/s sebességgel mozognak a Kara-tenger felé, az úgynevezett szuperkritikus rezsimben, amikor a háttéráramlatok sebessége jelentősen meghaladja maguknak a hullámoknak a terjedési sebességét.

#### TOVÁBB

### ŐSI MOHA EREGET METÁNT AZ OLVADÓ ANTARKTISZON

Az antarktiszi gleccserek visszahúzódása a nyári hőmérséklet emelkedése miatt az ősi mohák olvadásához vezetett. Több orosz intézet és egyetem kutatói egy antarktiszi expedíció során kiderítették az évezredek óta a jégtakaró alatt lévő fosszilis mohákról, hogy hozzáférhetőek a mikroorganizmusok számára, és az üvegházhatású gáz metán forrásává váltak. Az eredmények fontosak az üvegházhatású gázok áramlásának előrejelzéséhez az éghajlatváltozás hatására visszahúzódó gleccserek területén.

#### TOVÁBB



### ÁRAMOT A SARKI NÉPEKNEK!

Az Északkeleti Szövetségi Egyetem tudósai szabadalmaztattak egy olyan készüléket, amellyel az északi nomád népek lakhelyei számára a terepen áramot lehet nyerni. Valójában egy olcsó, kompakt termoelektromos átalakítóról van szó, ami nem igényel külön hőközpontot. Előnye, hogy a Peltier-elemek a csőre vannak rögzítve, nem pedig magára a tartályra, amely érintkezik a hóleadóval. Az U alakú cső ezért a tűzhelytől távol van. Ez viszont lehetővé teszi a Peltier-elemek hosszabb élettartamát. A találmányt a csukotkai őslakosok élete ihlette – a nomád népek jarangákban élnek, és szükségük van az energiaellátásra.

#### TOVÁBB

# ORVOSTUDOMÁNY



## SZÍVGYÓGYSZERREL A RÁK ELLEN

A Moszkvai Mérnöki-Fizikai Egyetem kutatói török kollégákkal közösen az akut szívelégtelenség kezelésére kifejlesztett gyógyszerjelölt, az istaroxim hatását vizsgálták tüdő-, prosztatata- és emlőrák vonatkozásában. A vizsgálatokat ex vivo, azaz élő szervezetből kivont szövetekben végezték. Az istaroxim topoizomeráz-gátlóként nemcsak a topoizomeráz aktivitását képes elnyomni, hanem méreggá is alakíthatja: ebben az esetben még mindig hatékonyan hasítja a DNS-láncokat, de már nem képes azokat összeragasztani. Ennek eredményeképpen a daganat, ahol mindig megnövekedett a topoizomerázok koncentrációja, megáll a növekedésben.

[TOVÁBB](#)

## TÖBB LEGYET EGY CSAPÁSRA NADOLLOLAL

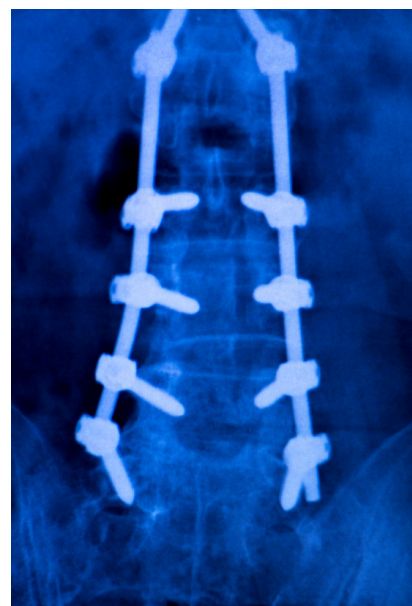
A COVID-19 túlélőknél a gyakran krónikus szív- és érrendszeri betegségek súlyosbodása, illetve depresszió jelentkezik. Az ezek kezeléséhez szükséges gyógyszerek egyidejű szedése azonban a komponensek esetleges kombinálódásával, az adagolással és az ütemezéssel kapcsolatos komplikációkkal jár. A megoldás az, hogy egy gyógyszert használnak, amely két betegség esetén is segíthet. E tekintetben különösen érdekes a nadolol nevű gyógyszer, amelyet az artériás magas vérnyomás, koszorúérgörcs, tachycardia kezelésére, valamint a szorongás tüneti kezelésére és a migrén profilaxisára használnak. Azonban a mai napig hiányoznak a nadolol fizikai-kémiai tulajdonságaira vonatkozó adatok, amelyek lehetővé tennék, hogy beszéljünk a gyógyszerkeveréknek a bélhámhártyán és a vér-agy gáton való áteresztőképességéről. Az Orosz Tudományos Akadémia Oldatkémiai Intézetének kutatói tanulmányozták a nadolol oldhatóságát és eloszlását fiziológiai környezetet modellező oldószerekben, valamint a membránokon való áteresztőképességét. A kapott eredmények segítenek meghatározni, hogy milyen további anyagokat kell bevinni az orálisan adagolt nadolol összetételébe a leghatékonyabb hatóanyag-leadó rendszerek létrehozásához.

[TOVÁBB](#)

## MI SZABÁLYOZZA AZ IMPLANTÁTUMOK FELOLDÓDÁSI SEBESSÉGÉT?

A Togliatti Állami Egyetem kutatói megtalálták a módját annak, hogy hatszorosára csökkentsék az implantológusok számára ígéretes anyagnak számító magnéziumötvözetek oldódási sebességét az emberi szervezetben. A magnéziumötvözetek feloldódási képessége vonzó, mivel az ilyen ötvözetekből készült implantátumokat nem kell eltávolítani, azaz a betegnek nincs szüksége második műtétre. Sajnos azonban túl gyorsan oldódnak, ezt a folyamatot pedig nehéz szabályozni. A kívánt tulajdonságok eléréséhez orosz és külföldi kutatók különböző megközelítéseket alkalmaznak: megváltoztatják a kémiai összetételt, variálják a mikroszerkezetet, különböző felületkezelést alkalmaznak. A togliatti egyetem anyagtudósai pedig úgy döntöttek, hogy a magnéziumötvözetet fluorvizes savval kezelik, és pozitív hatást értek el. A jövőben a fejlesztést az egyetemen tervezik tesztelni a biorezorbeálható magnéziumimplantátumok gyártásának beindításakor.

[TOVÁBB](#)



# ORVOSTUDOMÁNY

## NANOZIMEK VÉRBETEGSÉGEK DIAGNOSZTIZÁLÁSÁRA

Uráli kutatók speciális nanorészecskéket – nanozimeket – fejlesztettek ki, ezeket a molekuláris biológiai elemzésekben markerként használják szintelen szubsztrátok (antitestek, antigének, hormonok) jelöléséhez. A természetes analógokkal ellentétben a nanozimek nagy jelstabilitással rendelkeznek és viszonylag olcsók is. A kutatók megjegyzték, hogy a nanozimek használata a jövőben hozzájárulhat a különböző orvosi elemzések árának csökkentéséhez, valamint minőségük javításához.

### TOVÁBB

## A FEKÉLYT OKOZÓ BAKTÉRIUM AZ EMBERREL EGYÜTT FEJLŐDIK

A *Helicobacter pylori* baktérium több mint százezer éve él együtt az emberrel. Ez az egyik leggyakoribb bélfertőzés az emberekben, ami összefüggésbe hozható több gyomorbetegséggel is. Becslések szerint mintegy 3,5 milliárd ember hordozza. Egy orosz szakemberekkel megerősített nemzetközi kutatócsoport megállapította, hogy a *H. pylori* közös evolúciós múltra tekint vissza az emberrel. A bélbaktérium törzsei régiótól függően apró, de észrevehető genetikai különbségekkel rendelkezhetnek.

### TOVÁBB

## ÚJ GENERÁCIÓS OROSZ ANTIDEPRESSZÁNS

A klinikai depresszió a felnőttek 5%-át érinti a világon. Számos gyógyszer létezik a betegség leküzdésére, de ezek nem mindenkin segítenek. Néha a betegeknek 2-3 gyógyszert is ki kell próbálniuk, hogy megtalálják a számukra megfelelőt, ha egyáltalán van ilyen. Ráadásul az antidepresszánsoknak ritka, de veszélyes mellékhatásai vannak. Az Orosz Tudományos Akadémia Biotechnológiai Alapvető Kutatási Központjában kutatói új generációs gyógyszert alkottak a depresszió és a hozzá kapcsolódó demencia kezelésére.

### TOVÁBB



## AGYMŰKÖDÉST HELYREÁLLÍTÓ GYÓGYSZER

Több orosz egyetem és kutatóintézet kutatói olyan orron keresztül adagolható gyógyszert hoztak létre, amely segít helyreállítani az agy működését sérülés után. Ehhez a kutatók gliasejtek extracelluláris vezikuláit használták. A szakemberek 30 felnőtt patkányon végeztek kísérletet: mesterséges agysérülést szenvedtek, és 15 állatnak gliasejtek extracelluláris vezikuláit injektálták az orrába. A kutatók ezeket egészséges donork sejteiből nyerték. A terápia nemcsak a sérült félteke szenzomotoros funkcióját javította, hanem a gyulladást is csökkentette. Bár az agy sérült területe kissé zsugorodott, az apoptózist, azaz a programozott sejthalált kiváltó kaszpáz enzim szintje 2,5-szeresére csökkent.

### TOVÁBB

## MELY GÉNEK VÁLTOZNAK A LEGGYORSABBAN?

Az immunitással és a bakteriális fertőzésekre adott válasszal kapcsolatos gének és jelátviteli útvonalak változnak a leggyorsabban mind szerkezetük, mind működésük szabályozása tekintetében – állapította meg egy nemzetközi kutatócsoport. A kutatók az emberi genom csaknem felét elemezték. Először vizsgálták meg, hogy milyen összefüggés van a gének szerkezeti és szabályozási evolúciója között, és nemcsak az egyes gének, hanem egész genetikai egységek esetében is megbecsülték a szerkezeti és szabályozási átrendeződés sebességét. A kapott eredmények fontosak az emberi molekuláris evolúció alapvető folyamatainak megértéséhez. Az eredmények alapján létrehozták a RetroSpect adatbázist.

### TOVÁBB