92. KIADÁS 2026. OKTÓBER 12.

ТÉТРАДЬ

OROSZORSZÁGI TUDOMÁNYOS-TECHNOLÓGIAI SAJTÓSZEMLE



K+F kiadások 2025

A ráfordítások elérték a 2,5 billió rubelt Oroszországban

A Higher School of Economics az OECD Frascati Kézikönyv módszertana alapján először becsülte meg a teljes orosz kutatás-fejlesztési ráfordítást, amely 2025-ben elérte a 2,5 billió rubelt. Ez az összeg reálértéken 7,9%-os növekedést jelent 2023-hoz képest, és a GDP 1,17%-át teszi ki. A források 80,8%-át a nagy- és középvállalatok biztosították 2 billió rubellel, míg az innovatív ipari, szolgáltatói, építőipari és mezőgazdasági cégek saját K+F ráfordításai 356,4 milliárd rubelt tettek ki. A kis- és mikrovállalkozások összesen 114,8 milliárd rubellel járultak hozzá a nemzeti kutatás-fejlesztési büdzséhöz. A statisztikai finomítás ellenére az elért 1,17%-os mutató lényegében elmarad az OECD-országok 2,7%-os átlagától, ami rávilágít a hazai versenyszféra szerkezeti lemaradására. Ennek fényében a 2030-ra kitűzött 2%-os GDP-arányos célszám elérése a jelenlegi növekedési ütem mellett jelentős állami pótlólagos forrásbevonást igényel, különösen a közvetlen vállalati szektorban.

A TARTALOMBÓL

Robotizáció 2030 – 2

Mikroelektronika 2030 – 3

MI az orosz tőzsdén – 4

MI-alapú geológia – 5

Olajhulladékból fűtés – 6

Sebgyógyító hidrogél – 7

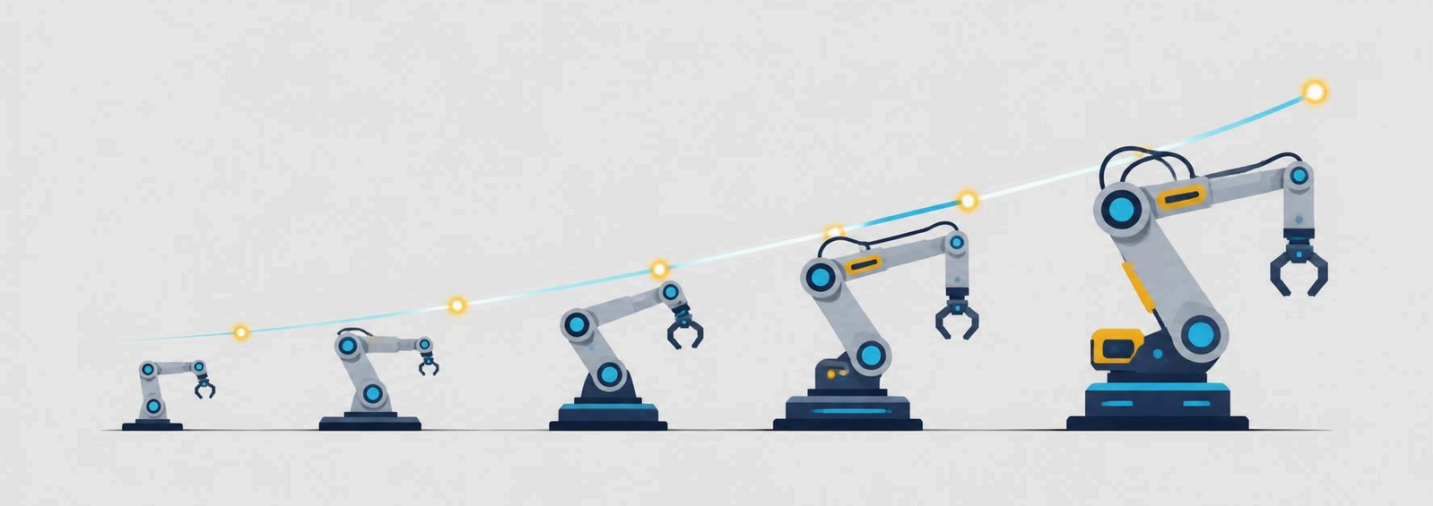
Mobil fényterápia – 8

Orosz ipari robotizációs kilátások 2030-ig

Egy elemzés szerint Oroszország ipari robotparkja a 2025-ös 21,9 ezer darabról az alapforgatókönyv alapján 2030-ra 47 ezerre, optimista szcenárió esetén 104 ezer egységre növekedhet. A Roszsztat adataira épülő kutatás szerint az ország jelenleg a 42. helyen áll a robotizációs rangsorban, de a munkaerő és a technológiai lokalizáció miatt az átlagosnál gyorsabban zárkózik fel. A folyamat fő akadályát a magas jegybanki alapkamat, a hiányos alkatrészbázis és a szakemberek hiánya jelenti, miközben a kormányzat 15 milliárd rubeles támogatással több mint 30 robotikai központ létrehozását tervezi.

Vagy erőmű, vagy kriptobánya - válassz!

A Szövetségi Versenyhivatal törvényjavaslata értelmében az orosz villamosenergia-ipari vállalatok a jövőben nem üzemeltethetnek kriptobányászati infrastruktúrát, és nem birtokolhatnak ilyen célú vagyontárgyakat. A szabályozás célja a 2024-ben bevezetett tilalom jogi kiskapuinak bezárása, megakadályozva, hogy az energiaszolgáltatók saját adatközpontjaik bérbeadásával kerüljék meg a korlátozásokat.



Gombaszám szaporodnak a független webshopok

Az INFOLine elemzése szerint Oroszországban a vállalkozások 2026-ban másfélszer gyakrabban indítottak saját webáruházat, mint korábban, a piac pedig a 2022-es 104 ezerről 2025-re 190 ezerre bővült. A független e-kereskedelem terjedését a piacon megjelent kész technológiai platformok, mint a Yandex KIT és az AdvantShop segítik, amelyek alacsony belépési küszöböt biztosítanak fejlesztői háttér nélkül. A kereskedők a piactereknek fizetett jutalékok kiváltása és a független ügyfélbázis építése érdekében választhatnak az egybefüggő ökoszisztémák és az egyedi rendszerek között. A szakértők várakozásai szerint 2026 negyedik negyedévére az új indítások száma akár 40-50%-kal is meghaladhatja az év első felének átlagát.

Kínai chipgyárakban vásárolna részesedést Oroszország

Az orosz Egyesített Mikroelektronikai Vállalat részesedést venne kisebb kínai félvezetőgyárakban, hogy garantált kapacitáshoz juttassa az orosz cégeket modern mikrochipek gyártásában. Oroszország jelenleg csak 90 nanométeres technológiára képes, míg a globális élvonal már 2 nanométert alkalmaz. A billió rubeles költségvetésből gazdálkodó konzorcium a kínai befektetésekkel nem a technológia megszerzését, hanem a gyártási sorok és kvóták biztosítását célozza meg.



Saját katonai mikroelektronika

Az orosz Ipari és Kereskedelmi Minisztérium képviselője a Mikroelektronika 2026 fórumon bejelentette, hogy az ország 2036-ra a katonai célú mikroelektronikai termékek teljes gyártási ciklusát saját területére kívánja helyezni. A minisztérium tájékoztatása szerint a hadiipari szegmensben az orosz tervezőszoftverektől és berendezésektől kezdve a nyersanyagokig teljes technológiai szuverenitásra törekednek a mikrokontrollerek, a teljesítmény- és mikrohullámú elektronika, valamint az optoelektronika terén. Ezzel szemben az ipari és a lakossági felhasználású elektronika esetében jóval szerényebbek a célok, így a központi processzorok és a memóriamodulok gyártása 2036-ban is külföldi üzemekben marad. Vaszilij Spak ipari és kereskedelmi miniszterhelyettes kiemelte, hogy a korlátozott beruházási források miatt Oroszország kénytelen a globális verseny helyett csak a szűken vett szakterületekre összpontosítani.

Mikroelektronika piaci modellei Oroszországban

A Sber a nemrégiben létrehozott Egyesült Mikroelektronikai Vállalat számára készített piacelemzésében három fejlődési forgatókönyvet vázolt fel az orosz félvezetőigény alakulására. A 2030-ig 1000 milliárd rubeles beruházással megvalósuló projekt alapforgatókönyve szerint az oroszországi szilíciumostya-szükséglet a 2025-ös 1 millióról 2036-ra 1,6-1,8 millió darabra nő, amit elsősorban a végtermékek hazai lokalizációja hajt majd. Az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium által felügyelt szektorban a kereslet több mint 57%-át a számítástechnikai infrastruktúra és a távközlés adja, ugyanakkor az igények mintegy 70%-a a jelenleg még nem elérhető, 16 nanométer alatti technológiákra és memórialapkákra irányul.

Új törvény szabályozza az orosz digitális platformokat

Oroszországban október 1-jén lépett hatályba a platformgazdaságot szabályozó törvény, mely egységes jogi keretet teremt a digitális kereskedelmi közvetítőplatformok számára. A jogszabály kötelezi az üzemeltetőket a partnerek és termékek állami nyilvántartásokban történő ellenőrzésére, továbbá megtiltja a kereskedők szankcionálását, ha azok nem kívánnak részt venni az akciós árazásokban. A szabályok megszegéséért a hatóságok akár 500 ezer rubeles közigazgatási bírságot is kiszabhatnak, miközben a minisztertanács már a szabályozás második, 2027-re tervezett csomagján dolgozik.

Elérhetetlen a Microsoft orosz leányvállalata

A 2026 áprilisában csődbe ment Microsoft Rusz, a szoftveróriás elsődleges oroszországi leányvállalata nem válaszolt az adóhatóság adategyeztetési kérésére és a bírósági idézésre sem. A cég teljes állományát elbocsátották, az egyetlen bejegyzett tisztségviselő a jelenleg USÁ-ban tartózkodó elnök maradt. A leányvállalat bevétele 2025-ben 73%-kal 43,3 millió rubelre zuhant, miközben az adóhatósági felszólítások figyelmen kívül hagyása pénzbírságot és további hatósági szankciókat von maga után a felszámolás előtt. A vállalat kivonulása ellenére a Microsoft 2025 októberében még két védjegyoltalmi kérelmet is benyújtott az Orosz Szabadalmi Hivatalhoz.



Fél évvel kullog Kína mögött az orosz MI

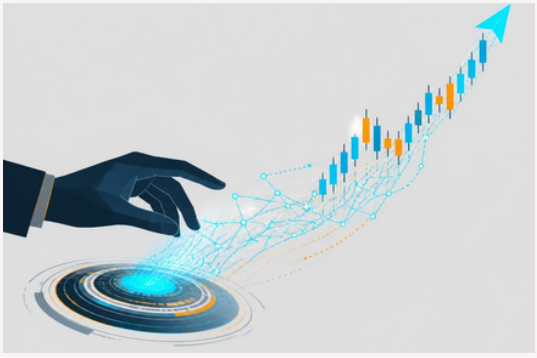
A Sber vezérigazgatója kijelentette, hogy az orosz MI-modellek mintegy 6 hónapos lemaradásban vannak a kínaiak mögött a számítási kapacitások hiánya miatt. A szakember hangsúlyozta, hogy a kínai és az amerikai vállalatok lényegesen több párhuzamos kísérletet tudnak elvégezni a komolyabb erőforrásaiknak köszönhetően. Bár Vlagyimir Putyin utasítására Oroszországban már megjelent a törvényi szabályozás a legalább 1 milliárd paraméteres nemzeti modellekre, a kapacitásbeli egyenlőtlenségek továbbra is fennállnak. A nemzetközi versenyben eközben az OpenAI vezetője és az amerikai elnök is a kínai előretörés kockázataira figyelmeztetett a hardveres erőfölény és fejlettség miatt.

Újabb korlátozások orosz fejlesztőknek

Az orosz szoftverfejlesztők komoly korlátozásokkal és hozzáférési zavarokkal szembesülnek a külföldi adat- és komponenstároló platformokon, ami lassítja a szoftverek készítését és frissítését. A Microsoft, az Atlassian és a JetBrains kivonulása után a Docker Hub és a Maven Central is korlátozásokat vezetett be, míg egyes szolgáltatók felére csökkentették az orosz IP-címekről indítható napi lekérdezések számát. A kockázatok csökkentése érdekében a vállalatok igyekeznek a komponensek kezelését belső infrastruktúrára áthelyezni, így a hazai alternatívák iránti kereslet drasztikusan megugrott. Ennek hatására a Sberbank 2024-ben elindította a GitVerse, a Yandex pedig 2025-ben élesítette a SourceCraft nevű saját fejleszthető platformját.

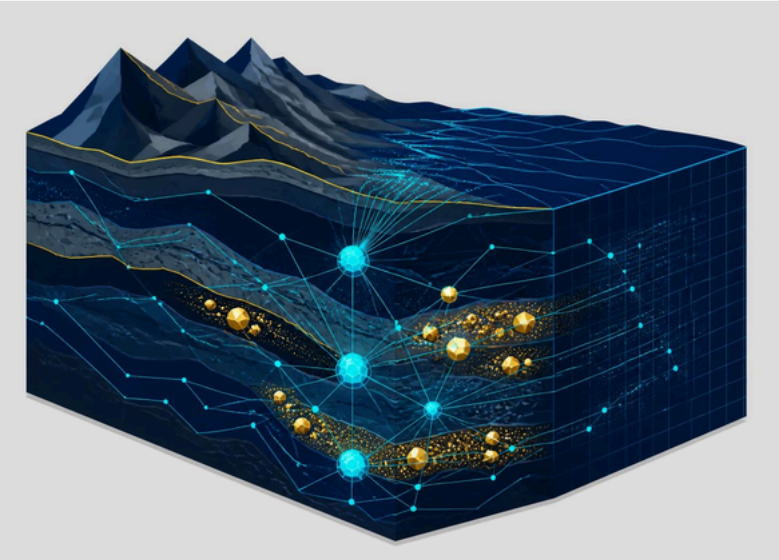
MI az orosz tőzsdén

A T-Investments minden ügyfele számára elérhetővé tette az MI-ágensek (pl. Claude, DeepSeek, ChatGPT) összekapcsolását a brókerszámlákkal az MCP protokollon keresztül, lehetővé téve a szöveges utasításokon alapuló elemzést és kereskedést. A rendszerben a végső döntés és a jogi felelősség az befektetőt terheli, míg a Központi Bank meglévő lakossági korlátozásai továbbra is érvényben maradnak. Bár az eljárás gyorsítja a piaci műveleteket, a szakértők komoly kockázatként értékelik az algoritmikus piaci hatásokat és a bizonyítási nehézségeket egy esetleges veszteség esetén. A folyamat terjedését mutatja, hogy a BCS, a Finam és a VTB Investment is hasonló megoldásokat integrál a platformjaiba.



MI-alapú geológiai platform

Oroszországban egységes, MI-vel támogatott digitális geológiai platform létrehozásán dolgoznak, melynek IT-integrátori feladatait a VK Tech látja el. Kezdetben a kontinentális talapzat adataira épülő rendszert a Szövetségi Geológiai Alapfokú Adatbázisra alapozzák, és mintegy 20-30 MI-ágens segítségével elemzik majd a meglévő 25 petabájtnyi geológiai információt. A projekthez egy új, a nemzetközi OSDU-szabvánnyal kompatibilis adatszabványt is kidolgoznak, amely lehetővé teszi a szénhidrogén-készletek közös modellezését. A kezdeményezést a Környezetvédelmi és Természeti Erőforrások Minisztériuma, valamint a Szövetségi Szénhidrogén- és Ásványvagyon-kezelő Ügynökség koordinálja, a teljes országos kiterjesztést pedig két éven belül tervezik megvalósítani.



Zárt MI-t épít a Tatnyefty

A Tatnyefty orosz olajipari vállalat egy teljes internetes elszigeteltségben működő MI-platform bevezetését tervezi az elavult és hiányos dokumentációjú kódok gyors elemzésére, valamint az automatizált szoftverfejlesztés támogatására. A projektet a cég saját IT-vállalata, a TatITnyefty koordinálja, az eszközt pedig az orosz szoftver-nyilvántartóban szereplő megoldásokra alapozzák, miközben a működtetéshez Nvidia Tesla H100 gyorsítókat használnak. A becslések szerint 100-600 millió rubel közötti beruházás 2026 decemberére éri el a próbaüzemi szakaszt, növelve a fejlesztési folyamatok átláthatóságát és biztonságát.

Orosz atomerőmű épül Mianmarban

Oroszország megkezdi egy kis teljesítményű atomerőmű építését Mianmarban, jelentette be Mihail Misusztyin orosz miniszterelnök a mianmari elnökkel folytatott tárgyalásán. A projekt alapját képező megállapodások véglegesítése után induló beruházás a két ország közötti tudományos és technológiai együttműködést hivatott ösztönözni. Az atomenergetikai fejlesztés mellett az orosz vállalatok a mianmari Dawei különleges gazdasági övezet infrastruktúrájának kiépítésében is szerepet vállalnak.

Fókuszban az SMR

Alekszej Lihacsov Roszatom-vezér beszámolója szerint már 15 darab RITM-200 típusú kis teljesítményű nukleáris reaktort (SMR) gyártottak le, további 13 egység előállítása pedig folyamatban van. A vállalat vezetője kiemelte, hogy a jégtörők berendezéseit az elszigetelt területek energiaellátásához is adaptálják. Jakutföldön és Csukcsföldön indulnak el az első szárazföldi és lebegőerőművi projektek a helyi ipari kapacitások és a bányászat energiaigényének fedezésére. A nemzetközi piacon Üzbegisztánban valósul meg az első külföldi kisméretű atomerőművi beruházás, amely egyedülálló módon kombinálja a hagyományos gigawattos és a moduláris blokkokat. A technológia sorozatgyártásával Oroszország célja, hogy globális lépéselőnyt szerezzen a bővülő elszigetelt hálózati piacokon, miközben hazai környezetben a kapacitáscseréket is támogatja.

Zöld fűtés kőolajhulladékból

A Tomszki Politechnikai Egyetem és az Orosz Tudományos Akadémia Szibériai Részlege Hőfizikai Intézetének kutatói olyan eljárást dolgoztak ki, amellyel a kőolajbányászat veszélyes hulladékait gázhidrátokból származó gázzal égetik el. Az új technológia 11%-kal csökkenti a szén-monoxid-, 5%-kal a kén-dioxid- és 15%-kal a nitrogén-oxid-kibocsátást a hagyományos megsemmisítési módokhoz képest. A porszerű, hűtés nélkül is könnyen szállítható gázhidrát égetésekor keletkező hőt a kőolajmezők infrastruktúrájának, valamint a 150-2500 lakosú távoli településeknek a fűtésére fordítják. A folyamat során melléktermékként keletkező tiszta vizet teljes egészében visszavezetik a technológiai körfolyamatba.

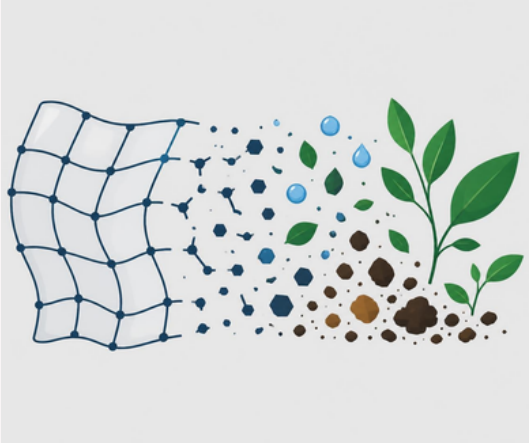


A Fekete-tenger ökoszisztémája az olajszennyezés után

Az Orosz Tudományos Akadémia Óceántechnológiai Intézetének munkatársai a „Fekete-tenger 2026” elnevezésű expedíció keretében vizsgálták a kaukázusi tengerparti szakaszok és a tengerfenék ökológiai állapotát az anapai és tuapszei olajszivárgásokat követően. A kutatók megállapították, hogy a tengerfenéki üledékben jelen lévő szénhidrogének ellenére a tengeri élőlények, köztük a szennyezésre érzékeny kagylók és rákok populációi nem mutatnak jelentős károsodást. A gyűjtött minták laboratóriumi feldolgozása még folyamatban van, de az előzetes eredmények alapján az olajszennyezés nem okozott maradandó pusztítást a tengeri ökoszisztémában a természetes öntisztulási folyamatoknak köszönhetően.

Orosz adalékanyag műanyagok lebontásához

A Plehanov Közgazdasági Egyetem kutatói szabadalmaztattak egy olyan ásványi alapú adalékanyagot, amely aktiválja a polietilén és a polipropilén fotooxidációs lebomlását. A brit d2W adalékkal ellentétben az orosz fejlesztés teljes mértékben vízzé, szén-dioxiddá és biomasszává alakítja a szintetikus műanyagokat, így a módosított fólia mindössze 5 év alatt teljesen lebomlik a talajban. A független technológia a SIBUR Polylab és a Polyplastic cégekkel közösen készül.

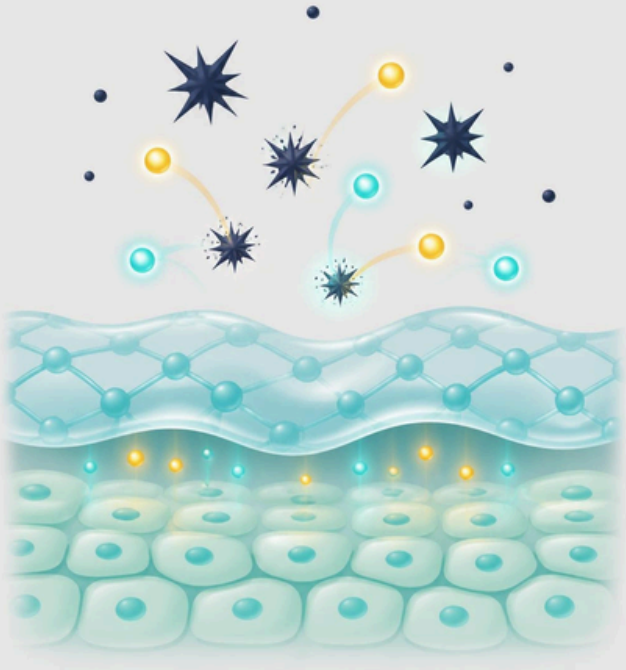


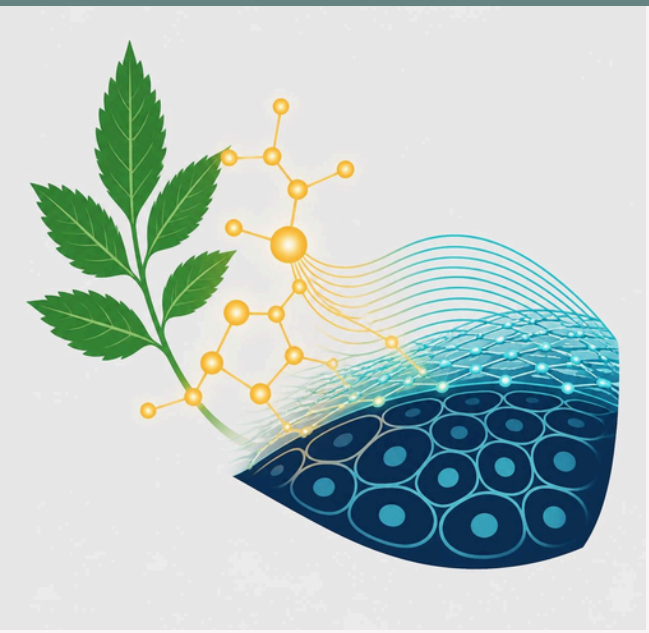
Víztisztítás fénnyel

Az Orosz Tudományos Akadémia Oldatkémiai Intézetének kutatói olyan fotokatalitikus anyagokat vizsgáltak, amelyek fény hatására képesek lebontani a vízben található szerves szennyezőanyagokat, például a tetraciklin antibiotikumot. A laboratóriumi kísérletek során stróncium-titanát és nióbium-oxid kompozitokat teszteltek, és megállapították, hogy bár a nióbium-oxid javítja a fényelnyelést, a fajlagos felület csökkenése miatt a 10%-os adalékanyag 20-ról 40 percre lassította a bomlási folyamatot.

Szigetelő hidrogél sebgyógyításra

A MISIS Egyetem kutatói barna algákból származó nátrium-alginát alapú, bio-kompatibilis hidrogélt fejlesztettek ki a nehezen gyógyuló sebek kezelésére. A dendrimerekkel stabilizált struktúra metalloporfirin hatóanyagot tartalmaz, amely a szuperoxid-diszmutáz enzim működését utánozva csökkenti a sejtkárosító reaktív oxigénfajták szintjét és az oxidatív stresszt. A humán bőrsejteken végzett tesztek igazolták a hidrogél toxicitásmentességét, valamint azt, hogy az anyag a makrofágokat a gyulladásos fázisból a szövetregenerációt támogató állapotba tereli. Az első 24 órában felszabaduló antioxidáns tartalmú rendszer alapot nyújt intelligens sebkötözők és nyálkahártya-regeneráló készítmények előállításához.





Agrimonolid, mint gyulladáscsökkentő

Egy indiai-orosz kutatócsoport feltárta az *Agrimonia pilosa Ledeb.* kivonatának és fő komponensének, az agrimonolidnak a terápiás hatásait. A preklinikai kísérletek szerint a vegyület patkánymodelleken jelentősen csökkentette az ödémát, elnyomta a gyulladásos citokinek (TNF-α, IL-6) termelődését, és fokozta a kollagéntermelést a sebgyógyulás során. A számítógépes molekuláris dokkolási vizsgálatok igazolták az agrimonolid magas kötődési affinitását a célfehérjékhez, ami megnyitja az utat a krónikus sebek és gyulladásos bőrbetegségek kezelésére szolgáló új készítmények kifejlesztése előtt.

Cukorbetegséget megelőző személyre szabott étrend

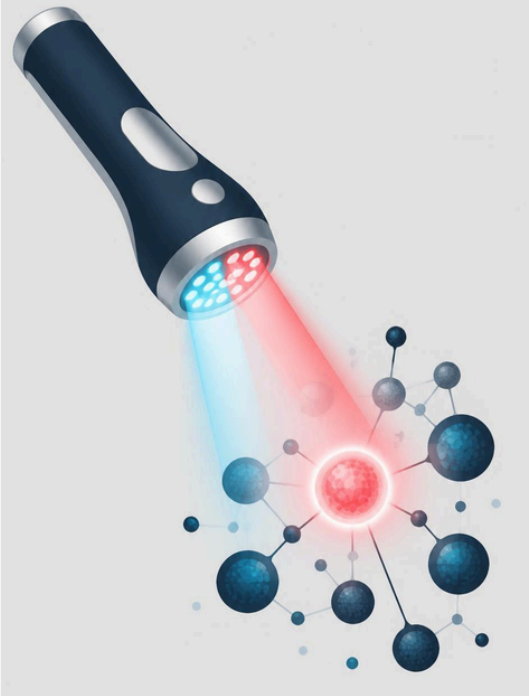
A Plehanov Egyetem és a Szecsenov Egyetem kutatói olyan személyre szabott táplálkozási rendszert fejlesztettek ki, amely az SLC30A8 gén egyéni variációit figyelembe véve csökkenti a 2-es típusú cukorbetegség kockázatát. A szakemberek cink-biszglicináttal dúsított élelmiszereket hoztak létre a lakosság körében tapasztalt jelentős cinkhiány pótlására. A klinikai tesztek során a dúsított gumicukrot fogyasztó önkénteseknél a vérszérum cinkszintje átlagosan 10%-kal nőtt, míg a cinkhiányos résztvevők aránya 32%-ról 6%-ra csökkent.

A koponyasérülés átrajzolja az Alzheimer-kórban érintett plakkok szerkezetét

A Belgorodi Állami Egyetem és az Orosz Tudományos Akadémia kutatói megállapították, hogy a koponyasérülés nem gyorsítja fel közvetlenül a béta-amiloidok felhalmozódását az Alzheimer-kórban szenvedő egérmodellekben, viszont jelentősen átalakítja a már meglévő amiloidplakkok méretprofilját. A kísérlet során a trauma hatására a agykéregben csökkent a kis és nagy méretű lerakódások száma, míg a hipokampuszban a közepes méretű plakkok aránya növekedett, ami a meglévő gócok szerkezeti átrendeződésére utal. A vizsgálatok kimutatták, hogy a sérülés agyterület- és génexpresszió-függő válaszreakciókat vált ki, a hosszabb távú kognitív hanyatlást pedig elsősorban maga az alapbetegség progressziója határozza meg.

Hordozható eszköz az daganatok kezelésére

Az Irkutszki Műszaki Egyetem kutatói egy olyan olcsó és hordozható fényforrást fejlesztettek ki, amely megkönnyíti a daganatos betegségek fotodinámiás terápiáját. A drága és nehezen hozzáférhető lézeres berendezések helyett a szakemberek speciális LED-es sugárzót alkalmaznak, amellyel a fényérzékenyítő gyógyszer hatékonyan aktiválható a rákos sejtekben. A bőrrák kezelésében már sikeresen tesztelt eszköz lehetővé teszi, hogy a betegek orvosi felügyelet mellett akár otthonukban is elvégezhessék a kezelést. A fejlesztők a jövőben a gyomor- és nyelőcsőrák gyógyítására alkalmas, testüregen belüli terápiás változat elkészítését tervezik.





Okosmolekulákkal a daganatok ellen

Az Aix-Marseille Egyetem, a Tomszki Politechnikai Egyetem, valamint a Zselinszkij Szerves Kémiai Intézet szakemberei olyan új típusú daganatellenes előmolekulákat fejlesztettek ki, amelyek kizárólag a rákos sejtek belsejében aktiválódnak. Az Oroszországi Föderáció Tudományos és Felsőoktatási Minisztériuma által bejelentett kutatás során a szakemberek a daganatsejtekben jelen lévő béta-galaktozidáz enzimet használták fel biokémiai kulcsként az aktív hatóanyag célzott felszabadítására. A laboratóriumi sejttesztek során a kifejlesztett vegyületek sikeresen gátolták a tumorsejtek növekedését, így a jövőben a moduláris architektúra alapot teremthet a környező ép szöveteket kímélő, alacsonyabb toxicitású és precíziós onkológiai terápiákhoz.