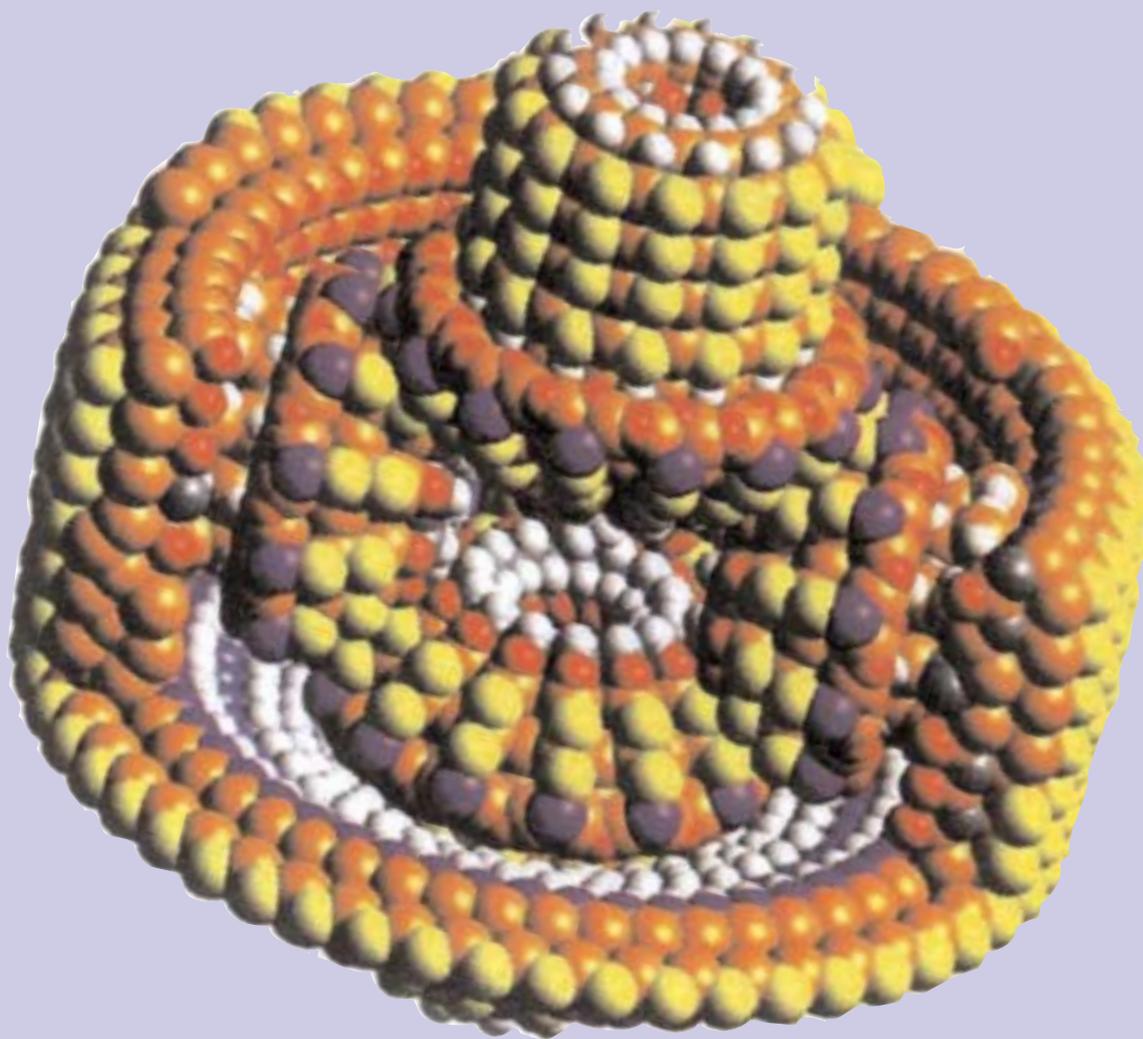


Vol. 2, broj 12, prosinac 2001.

Ruđer



NANOTEHNOLOGIJA
MOLEKULARNI STROJEVI I UREĐAJI

U ovom broju:

Đ. Miljanić:

Znanstvena zaklada . . . 1

T. Smital:

Najznačajnija
znanstvena dostignuća . 2

Spomenica preminulim
akademicima 7

D. Gamberger, T. Šmuc:

Poslužitelj za analizu
podataka 8

V. Bardek:

60 godina velikog uma . 8

I. Pažur:

Izvještaj iz knjižnice . . 9

Na naslovnici:

presjek molekularnog mehanizma
prema K. Eric Drexleru

Protekla je prva godina novog stoljeća i novog milenija. U rukama držite prosinački broj našeg glasila u kojem smo nastojali prikazati niz zanimljivosti koje su obilježile 2001. godinu. Na početku je članak dr. Đure Miljanića o znanstvenoj zakladi, odnosno o načinima kako društvo treba i može financirati znanstveni rad. Jasno je da samo dobrom izobrazbom i znanstvenim radom može uslijediti napredak društva. Države koje su to napravile, a veličinom i brojem stanovnika odgovaraju našoj Hrvatskoj (poput Finske ili Irske) napravile su značajne proboje u vlastitom razvoju.

Nadalje, član Uredništva dr. Tvrtko Smital prikupio je zbirku, vjerujemo najzanimljivijih, dostignuća, prodora i spoznaja u području prirodnih znanosti tijekom proteklog razdoblja (tekst je na engleskom jeziku). Dr. D. Gamberger i dr. T. Šmuc ukratko nas upoznaju s uspješno završenim informatičkim projektom s adresom na mreži gdje zainteresirani mogu naći nužne detalje, nadalje I. Pažur dipl. bibl. piše o problemu (ne)dolaska

časopisa u knjižnicu Instituta. Glavni je razlog ponovno u kašnjenjima plaćanja pretplate. Razlozi nisu do kraja jasni. DOKLE !!! Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti izdala je koncem godine Spomenice preminulim academicima, znanstvenicima Instituta "Ruđer Bošković", akademiku Željku Trgovčeviću (svezak 99), te akademiku Branku Kurelcu (svezak 100) pa o ovome ukratko pišemo. Dajemo pregled o tehnološkim projektima MZT-a (HITRA) koji su prihvaćeni ili su za sada dobili početna sredstva. Na kraju tu je naša stalna rubrika o kadrovskim promjenama u Institutu. Želimo da nam 2002. godina, u kojoj očekujemo početak rada na novim projektima, bude uspješna.

Glavni urednik

Mislav Jurin



impresum:

Znanstveno glasilo
Instituta "Ruđer Bošković"
Bijenička c. 54, 10 002 Zagreb
tel: +385 (0)1 4561 111,
fax: 4560 084
e-mail: rudjer@rudjer.irb.hr
URL: <http://www.irb.hr>

Glavni urednik: Mislav Jurin
Tehnički urednik: Karolj Skala

Uredništvo: Velimir Bardek
Dunja Čukman
Koraljka Gall-Trošelj
Kata Majerski
Iva Melinščak-Zlodi
Tvrtko Smital
Jadranka Stojanovski

Digitalna obrada i izvedba:
Institut Ruđer Bošković
Grafički fakultet u Zagrebu

naklada 600
Izlazi mjesečno
uz financijsku potporu Instituta

Došli u Institut tijekom prosinca 2001. godine:

Matija Harcet dipl. inž. biologije; Boris Huzjan; Arijana Komar dipl. inž. biologije; Anita Kriško dipl. inž. biologije; Ana Škrilin dipl. inž. biotehnologije; Zoran Vernić.

Otišli iz Instituta tijekom prosinca 2001. godine:

Jasenka Bačić-Štefulj dipl. ecc.; dr. sc. Milivoj Boranić; dr. sc. Branko Brdar; Renata Herman; dr. sc. Ivo Hršak; Kety Mirković Kos dipl. inž. farmacije; Mirko Pejnović dipl. inž. elektrotehnike; dr. sc. Antun Peršin; Štefica Prežec; Stjepan Ranogajec; Petar Šarić dipl. ecc.; Nada Rendić dipl. ecc.; Ksenija Tokić dipl. prof.; dr. sc. Nenad Trinajstić; dr. sc. Zorica Vekslj; dr. sc. Ljubinka Vitale; dr. sc. Nevenka Zavodnik; dr. sc. Nikola Zovko.

Disertacije izrađene u Institutu i obranjene tijekom prosinca 2001. godine.

Marijeta Kralj: Gensko liječenje tumora tumor-supresorskim genima p53 i p51WAF/CIP1, voditeljica J. Pavelić, obrana 3. 12. 2001.

Maja Sirotković-Skerlev: Ekspresija c-myc, erbB-2, nm23 i mutiranog p53 gena u malignim i benignim bolestima dojke, voditelj K. Pavelić, obrana 12. 12. 2001.

Dario Omanović: Pseudopolarografija tragova metala u vodenim otopinama, voditelj M. Branica, obrana 27.12. 2001.

Magistarski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom prosinca 2001. godine.

Milica Arnerić: Obitelj RB-proteina inhibira transkripciju u kvascu *Saccharomyces cerevisia*, voditeljica M. M. Sopta, obrana 11. 12. 2001.

Ivica Janeković: Morske mijene Jadranskog mora - numerički model i empirijska analiza, voditelj M. Kuzmic, obrana 06.12. 2001.

Diplomski radovi izrađeni u Institutu i obranjeni tijekom prosinca 2001. godine.

Marina Korolija: Anionski tenzidi u priobalnom moru sjevernog i srednjeg Jadrana, voditeljica D. Hršak, obrana 10. 12. 2001.

Srdan Milovac: Pristup fotokemijskom istraživanju fotokromije nitrozo spojeva u čvrstom stanju, voditelji H. Vančik i B. Kojić-Prodić, obrana 17. 12. 2001.



ZNANSTVENA ZAKLADA

Kao jedan od "lobista" za osnivanje slične zaklade imam pomiješane osjećaje nakon donošenja ovakvog Zakona. Na prvom mi je mjestu svakako veselje što se nešto takvog konačno ipak dogodilo.

Na prosi-
načkom za-
sjedanju Hrva-
tski sabor je donio
Zakon o Nacionalnoj
zakladi za znanost, visoko
školstvo i tehnologijski razvoj
Republike Hrvatske, koji je stupio na
snagu 1. siječnja 2002. Evo ukratko neko-
liko odredbi Zakona:

"Ovim se Zakonom osniva Zaklada,
utvrđuje se njena svrha, tijela, osnovna
imovina, način i izvori financiranja ..." (čl. 1)

"Zaklada se osniva sa svrhom promocije
znanosti, visokog školstva i tehnologijskog
razvoja u Republici Hrvatskoj s temeljnim
ciljem osiguravanja gospodarskog razvoja i
poticanja zapošljavanja. Zaklada osigurava
potporu znanstvenih, visoko-obrazovnih i
tehnologijskih programa i projekata te poti-
canje međunarodne suradnje na području
visokog školstva ..." (čl. 3).

Zakladom upravlja upravni odbor od sedam
članova, koje imenuje Hrvatski sabor i to po
jednog na prijedlog HAZU, javnih instituta,
Rektorskog zbora, Nacionalnog znanstvenog
vijeća i Nacionalnog vijeća za visoku nao-
brazbu, te dva na prijedlog ministra znanosti i
tehnologije (čl. 5).

"Zaklada se financira od osnovne imovine,
darovnica ..." (čl. 12).

"Zaklada ostvaruje i prihod iz Fonda za razvoj
i zapošljavanje u visini utvrđenoj financijskim
planom Fonda..." (čl. 15).

Kao jedan od "lobista" za osnivanje slične za-
klade imam pomiješane osjećaje nakon donoše-
nja ovakvog Zakona. Na prvom mi je mjestu
svakako veselje što se nešto takvog konačno

ipak dogodilo. Naime, sve je počelo još krajem
1995. pred donošenje Nacionalnog znanstveno-
istraživačkog programa (NZIP), u kojem se
očekivalo skromno povećanje proračunskih
novaca za istraživanje i razvoj (IiR), a nerealno
visok porast ulaganja gospodarstva za te svrhe. U
svom obraćanju tadašnjem ministru znanosti
(koji je uz to bio i potpredsjednik vlade) ukazi-
vao sam, da bi pored ostalog i privatizacija tre-
bala biti jedan od izvora financiranja znanosti.
Jedan dio tog teksta izašao je u "Ruđeru" od ve-
ljače 1996. i tamo stoji: "Jedan od izvora fina-
nciranja IiR koj nije spomenut u NZIP trebala bi
biti privatizacija. Nikoga ne bi trebalo čuditi da
se od svih sredstava što će se dobiti privati-
zacijom u Hrvatskoj određeni postotak odvaja za
potrebe IiR. To bi s jedne strane bilo normalno
vraćanje duga znanosti za njezin doprinos tom
zajedničkom bogatstvu koje se rasprodaje, a s
druge strane i najbolje ulaganje dobivenog novca
u budućnost Hrvatske (slični tuđi primjeri za po-
tporu IiR: ranija privatizacija "Volkswagena" i
nedavna bavarskog elektro-gospodarstva). Za
prikupljanje, upravljanje i uporabu tog novca tre-
balo bi osnovati posebnu zakladu".

Ovo je kasnije bilo ponovljeno u člancima u
Tjedniku i Banci te u obraćanju nekim
znanstvenicima, koji su tada imali važne dužno-
sti, bilo u vlasti, bilo u oporbi. Naravno da se nije
moglo očekivati da će se vlada u Hrvatskoj na

kraju
X X
stoljeća
ponašati kao
njemačke
početkom šezde-
setih, odnosno krajem
osamdesetih, kada su

državne udjele u vlasništvu nekih
poduzeća u cjelini dale za početni kapi-
tal dvije, sada jake i važne zaklade, Vo-
lkswagenovu i Njemačku saveznu za-
kladu za okoliš. No da bi mogla prihvatiti
ideju o znanstvenoj zakladi i za nju
ustupiti par postotaka od sredstava
dobivenih privatizacijom, to se nije činilo
nerealnim. Međutim, šutnja kojom su oni
iz vlasti tada dočekali ove prijedloge vjero-
jatno je najbolje govorila o naivnosti nji-
hovog autora. Novi ministar znanosti je
2000. pokrenuo izradu Zakona o zakladi s
nešto širom svrhom (znanost, visoko obra-
zovanje, tehnologijski razvoj). U prijedlozi-
ma bila je i odredba da se dva posto novaca
dobivenih privatizacijom usmjeri u Zakladu,
no u saborskoj proceduri to se izgubilo, a kao
jedan od izvora je stavljen i osnovani Fond
za razvoj i zapošljavanje. Dakle, nema
automatizma za dotok glavnih sredstava za
Zakladu, nego se o tome svake godine iznova
na dva mjesta odlučuje. Stoga se čitajući tekst
ovog zakona pojavljuje zebnja za njezinu
zdravu i stabilnu budućnost. Nadajmo se ipak,
da će do kraja ovog desetljeća Zakladina
imovina narasti bar na jednu stotinu imovine
Bill&Melinda Gates Foundation, odnosno
jednu desetinu Volkswagen Stiftung, te da će
mnogi znanstvenici i skupine za svoje izvrsne
ideje i projekte tada moći dobiti izdašno fina-
nciranje i iz ovog izvora.

NAJZNAČAJNIJA ZNANSTVENA DOSTIGNUĆA U 2001.

Kraj stare i/ili početak nove godine često donosi različite osvrti i proglašavanja naj događaja proteklog razdoblja. Ovisno o kriterijima, svrsi i području navedena dostignuća rekapituliraju se ili prema medijskom odjeku ili prema stručnim mišljenjima, odnosno anketama provedenima među više-manje priznatim autoritetima unutar određene sfere ljudskog djelovanja. Kako ovih dana nerijetko čitamo/slušamo/gledamo o činjenicama koje su u proteklom razdoblju najviše utjecale na naš život, nije zgoreg u ovom prosinačkom broju Ruđera ponešto pročitati i o svjetskim znanstvenim i tehnološkim dostignućima koja su obilježila prošlu godinu.

Vaše uredništvo potrudilo se pregledati više takvih pregleda publiciranih u različitim medijima, no pretežito u znanstvenim ili znanstveno-popularnim časopisima. Među brojnim pokušajima prilog *The Top Science Stories of 2001* poznatog znanstveno-popularnog časopisa *Scientific American* činio nam se najkompletnijim. Kako autori navode - mnogo toga važnog u svijetu znanosti i tehnologije dogodilo se u prošloj godini, no većina sjajnih dostignuća bila je medijski potisnuta događajima kao što su rušenje tornjeva WTC-a, napad na Pentagon, epidemija i panika oko anthraxa, napad na Afganistan, eskalacija sukoba na Bliskom Istoku i sl. Ipak, već sada, s vremenski nevelike distance, možemo s priličnom sigurnošću tvrditi da su pojedina otkrića obznanjena u 2001. imala (a još više će u budućnosti imati) izniman značaj za civilizacijski napredak čovječanstva. U suvremenom svijetu u kojem je znanje dominantan kapital (nadamo se uskoro i u nas) prošla godina svjedočila je nizu znanstvenih i tehnoloških dostignuća koja već sada mijenjaju tokove financijskog kapitala, utječu na sudbine čitavih naroda, no još više nameću preispitivanje starih i uspostavu novih moralnih odrednica ključnih za tzv. održivi razvoj suvremenog društva.

U navedenom prilogu *The Top Science Stories of 2001* pored iznimno važne 100. obljetnice dodjeljivanja Nobelove nagrade navedeno je ukupno 50 događaja koji su prema analizi *Scientific Americana* imali najveći odjek u 2001. Kako su događaji razvrstani prema područjima koja se značajno razlikuju od službene hrvatske klasifikacije znanstvenih područja ili polja, popis otkrića i kratke komentare prenosimo u engleskom originalu, uz ponešto redakcijskog kraćenja.

Više o svemu možete pročitati na internet adresi <http://www.scientificamerican.com/news/122401/1.html>. Dakle:

PHYSICS

Spintronics

Apart from charge, electrons possess another fundamental trait-namely, spin-that could give rise to a whole new class of electronic devices. This past year, scientists made several advances in the field-finding ways to create "spin polarized" electric currents in semiconductors; pass electron spin from one semiconductor to another; and spin electrons using electricity.

Stopping Light in its Tracks

In January two independent teams of scientists announced that they had found a way to reduce the speed of light to zero. Although light in a vacuum moves at a neck-breaking 186,000 miles a second, materials with a high refractive index can slow it down. The ability to bring light to an utter standstill could find ample use in quantum computers.

First Doubly-Strange Nuclei

In August a collaboration of 50 researchers

from 15 different institutions announced results that could make it easier for scientists to probe strange matter in the near future. Using the Alternating Gradient Synchrotron (AGS) at Brookhaven National Laboratories, the team successfully produced for the first time structures containing one proton, one neutron

and two lambda particles, each comprised of an up, a down and a strange quark.

World's Most Accurate Clock

Optical transitions in atoms take place more frequently and can thus meter out smaller divisions of time. But until recently, researchers had no way to tally the



Thanks to the first ever all-optical atomic clock, physicists can now divide time down to the femtosecond. Not only is the new timepiece more precise, it's smaller too: in all, it occupies a compact space measuring 120 centimeters by 60.



The first single-electron transistor (SET) to operate at room temperature - only one nanometer wide and 20 nanometers long - that heat fluctuations proved irrelevant.

faster ticks. In July, however, physicists devised the first-ever all-optical atomic clock, allowing them to divide time down to the femtosecond.

First Room-Temperature Single-Electron

Transistor

From a carbon nanotube, Dutch researchers have crafted a transistor that toggles on and off with the flow of a single electron. It is the first such single-electron transistor (SET) to operate at room temperature, and given its efficiency and size, the scientists suggest it represents a big step forward in the quest to create ever-smaller computer components.

World's Most Energetic Beam of Light

Physicists bested a world record this past May, coaxing the most energetic beam of light yet from a mirrorless free-electron laser. Although the laser fell short of delivering x-rays-the ultimate goal of this kind of synchrotron radiation research-the beam produced in the experiment was 1,000 times more energetic than previous attempts, having a wavelength of 385 nanometers. The scientists hope that free-electron lasers will become the next-generation x-ray source for a range of research problems-from probing the structure of single proteins to studying so-called warm, dense matter.

GENETICS

Human Cloning

After months of trying, on October 13, 2001, scientists at Advanced Cell Technology came into their laboratory to see under the microscope what they'd been striving for-little balls of dividing cells not

even visible to the naked eye. Insignificant as they appeared, the specks were precious because they were, according to ACT, the first human embryos produced using the technique of nuclear transplantation, otherwise known as cloning.

First Genetically Modified Primate

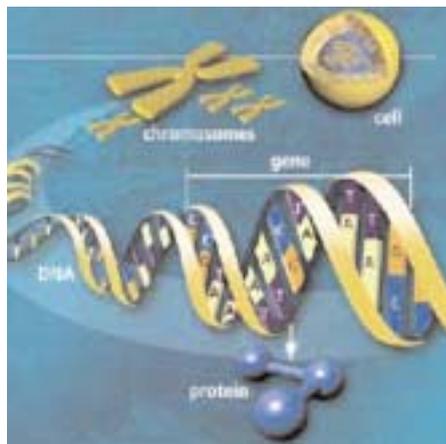
Researchers succeeded in producing the first genetically modified primate, according to a report published in January. The baby rhesus monkey, dubbed ANDi (backwards for inserted DNA), carries an extra gene that was slipped into his mother's egg prior to fertilization. Such engineering may ultimately point the way to improved gene therapy treatments for human diseases.

Cloning Endangered Species

Although attempts to clone endangered mammals such as the argali and the gaur failed to yield viable offspring, a European research team met with success in October. Via the same technique used to replicate Dolly-somatic cell nuclear transfer-they produced an apparently healthy mouflon lamb, a member of an endangered species of sheep found on Sardinia, Corsica and Cyprus.

Human Genome Analysis

The world celebrated when scientists from the Genome Project, an international consortium of academic research centers, and Celera Genomics, a private U.S. company, both announced that they had finished working drafts of the human genome in 2000. But these drafts revealed only the beginning of the story. In February both teams announced the results of their initial



Genes are encoded in DNA by four bases, the letters of the genetic alphabet (A,G,T,C), and can be very difficult to identify. Chromosomes, located in the cell's nucleus, contain the DNA.

analyses, which revealed, among other surprises, that humans have a mere 26,000 to 40,000 genes, or far fewer than many people predicted.

MEDICINE

Foot and Mouth Epidemic

In early February foot and mouth disease (FMD) started to spread like wildfire through the English countryside, fanning out from a single pig herd in Northumberland to more than a million animals on some 45,000 farms. As of early April, the British Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF) reported that 1,580,000 animals had been slaughtered or marked for slaughter.

9/11: The Psychological Aftermath

Since September 11th, Americans have become more anxious than ever. Before the terrorist attacks on the World Trade Center and the Pentagon, anxiety-related disorders cost the U.S. \$42 billion a year in medical and work-related losses. Now mental health professionals estimate that 100,000 people in New York alone are at



HipNav, a computer-based surgical assistant that helps surgeons more accurately plan and place the socket portion of a hip implant.

risk for post-traumatic stress disorder.

First Complete Trans-Atlantic Robotic Surgery

The first complete surgery performed by doctors on one continent controlling robotic instruments on another went off without a hitch, researchers reported in September. Surgeons in New York removed a 68-year-old woman's gall bladder as she lay across the ocean in Strasbourg, France-more than 7,000 kilometers away.

Study Finds Placebo Effect Is Fake

The placebo effect may have no scientific basis, according to a study published in May. Doctors have long known that about 35 percent of all patients given a placebo will get better, and they had assumed it

was because the patients believed the dummy medication would help them. Many people have taken the idea a step further, believing that we can "think ourselves well" to some extent.

Researchers Find Huntington's Fatal Flaw

Two laboratories at Johns Hopkins Medical Institutions reported in March that they had not only discovered the biological flaw behind Huntington's disease but also were able to correct it in cultured cells. The findings could eventually lead to drug treatments for the devastating neurodegenerative condition, characterized by jerky, involuntary movements and progressive dementia. And more broadly, the results may shed light on a class of disorders known as triple-repeat diseases, to which Huntington's belongs.

BIOLOGY

First Evidence of a Human Response to Pheromones

Scientists have found evidence of a response to pheromones in the human brain, a report published in August claimed. These volatile compounds-secreted by one member of a species to elicit a response (either behavioral or physiological) from another individual-and their use in communication has long been documented in lower mammals such as rodents and pigs.

Limit to Neuron Growth

The finding a few years ago that adult primates, including humans, could produce new neurons garnered much excitement. Ever since, scientists have been searching for further evidence, in various parts of the brain, that this is indeed the case. According to a study published in December, though, adults primates can't create new neurons in the most sophisticated part of the brain, the neocortex.

Elephants Divided

Biologists have long recognized morphological differences between Africa's forest-dwelling elephants and those that inhabit the savanna. But they have always considered the two types to be members of the same threatened species. The results of a genetic study described in August, however, indicate that the elephants form distinct groups and thus merit recognition as separate species.

ASTRONOMY

Chandra's Black Hole

A giant x-ray flare from the heart of our

galaxy-recorded by the Chandra X-ray Observatory last year-brought astronomers closer than ever to a black hole that most believe lurks there. New analyses of the brilliant burst are helping researchers to test several theories about the black hole and to put new limits on its size.

NEAR

Much to the surprise and delight of mission controllers here on Earth, the Near Earth Asteroid Rendezvous (NEAR) Shoemaker spacecraft glided in for a soft landing on February 12, 2001, on the surface of 433 Eros, an asteroid 196 million miles away. As the tiny car-size craft neared its final destination, it took 69 detailed photographs of the space rock, revealing features as small as one centimeter across.

First Look at Dark Matter Object

Dark matter-the mysterious material that makes up most of the universe-is notoriously difficult to see. But a new report in December suggested that scientists have directly observed a dark matter object for the first time.

Planetary System Akin to Our Own

In August, astronomers announced that they had detected a Jupiter-size planet orbiting the star 47 Ursae Majoris in the Big Dipper. The second planet to be found circling this star, this discovery revealed the first evidence yet of a planetary system akin to our own.

Missing Solar Neutrinos Found At Last

For more than three decades, physicists have been looking for, well, next to nothing-elementary particles of matter called electron-neutrinos that have no charge and practically no mass. Nuclear reactions that fuel the sun should churn out vast quantities of these particles, and yet previous measurements have indicated that only about half the number predicted ever reach the earth. In June, scientists finally announced that they had found the missing neutrinos.

PALEONTOLOGY/ARCHAEOLOGY

Whale Origins

Hairless, legless and confined to the sea, whales make for unlikely mammals. But millions of years of evolution can yield surprising results. In the case of whales and their cetacean kin, it led to one of the most dramatic transformations known, producing fully aquatic mammals from terrestrial ones. New fossils have settled one heated debate over whale origins but fan the flames of another.

Colossal Cretaceous Crocodile

Paleontologists working in Niger's Ténéré Desert unearthed the fossilized remains of a crocodile that might give even Steve Irwin pause. According to a report published in October, this bigger, badder cousin of modern crocs measured up to 40 feet long and weighed in at eight metric tons. Dubbed *Sarcosuchus imperator*, the Cretaceous beast may have preyed on dinosaurs.

Fetal Titanosaurs in Fossilized Eggs

Adding to the wealth of information gleaned from the discovery a few years ago of a Late Cretaceous dinosaur nesting ground in Patagonia, researchers unearthed from the site six fossil eggs complete with fetal titanosaurs. The newly found embryos, described in a report published in September, feature beautifully preserved skulls that provide insight into the evolutionary development of these beasts.

Oldest Human Ancestor Yet

Researchers working in Ethiopia uncovered the remains of a creature thought to occupy a spot on the family tree quite close to the evolutionary branching point between humans and chimpanzees. According to a report published in July, these remains belong to a new subspecies of the hominid genus *Ardipithecus*, previously known fossils of which date to 4.4 million years ago. The new fossils, however, come from sediments dated to between 5.2 and 5.8



Paleontologists working in Niger's Ténéré Desert have unearthed the fossilized remains of a crocodile measured up to 40 feet long and weighed in at eight metric tons. Dubbed *Sarcosuchus imperator*, the Cretaceous beast may have preyed on dinosaurs.



Researchers working in Kenya have unearthed fossils that could upset a long-held view of human origins. The remains represent a previously unknown hominid genus and species from which modern humans may have descended.

million years ago, and thus may represent the earliest known human ancestor.

Enormous Egyptian Dinosaur

Paleontologists working in Egypt's Bahariya Oasis, some 180 miles southwest of Cairo, happened upon the remains of one of the largest dinosaurs yet discovered, according to findings reported in June. The team estimates that the new beast, which they have named *Paralititan stromeri*, measured around 90 to 100 feet long and weighed up to 80 tons-making it a close second to the current record holder, *Argentinosaurus*.

Feathers Came Before Flight

An exquisitely complete feathered dinosaur emerged from the famed fossil beds of northeastern China's Liaoning Province this past year. The discovery, announced in April, gives further weight to the argument that birds evolved from dinosaurs and provides the strongest evidence yet that feathers predate the origin of flight.

EARTH AND ENVIRONMENT

Glass-Eating Microbes Alter Earth's Oceanic Crust

It may sound like a masochistic activity, but for certain microbes, eating volcanic glass is an entirely natural thing to do. In fact, according to a report published in September, such snacking abounds below the seafloor. This, researchers say, sug-

gests that a significant proportion of the oceanic crust alterations long attributed to a chemical-physical process may stem from a biological one.

More Evidence of Global Warming

It's not your imagination. Spring is arriving earlier and fall, somewhat later-at least if you live above 40 degrees north latitude, the line that intersects New York, Madrid and Beijing. An analysis of two decades of satellite data, published in September, confirmed that the growing season in the Northern Hemisphere is getting longer and plant life is becoming more lush as well-very likely as a result of global warming. In July two scientists made a prediction that the earth may warm four to seven degrees by 2100. And other reports this year blamed global warming for disrupting the breeding patterns of frogs and birds.

Geologists Debunk Myths

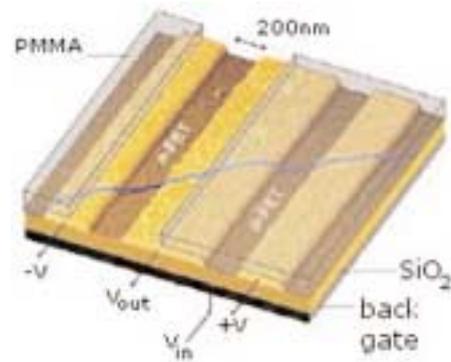
The Oracle of Delphi spoke through the Pythia, an elderly priestess who would fall into a trance state and utter cryptic predictions about war, agriculture and other vital matters of the time. According to ancient authorities, gaseous emissions induced the Pythia's trance state. But after French archaeologists failed to find the famed vapors a century ago, that explanation was dismissed. A study published in August revealed that the purported trance-inducing gases may have been very real after all. And in a report in June, another geologist, who has also studied the emissions at Delphi, suggested that sightings of the Loch Ness monster may result from water ripples created along a seismic fault under the lake.

First Public Images of Hydrothermal Vents in Indian Ocean

In April an international team of scientists released the first images to the public of a collection of hydrothermal vents in the Indian Ocean. To find these vents, located two and a half miles below the sea surface in one of the most far-removed places in the world, the team used the Remotely Operated Vehicle (ROV) Jason and the Woods Hole Oceanographic Institution's Research Vessel Knorr.

The Oldest Rock on Earth

A rock found in the Australian desert nearly 20 years ago yielded the oldest-known zircon crystal on the earth. In January scientists reported that the composition of this ancient crystal offers new ideas about the state of our planet 4.4 billion years ago.



In a remarkable feat of engineering, researchers at IBM have wired up a working computer circuit within a single carbon nanotube.

ENGINEERING

World Trade Center

When New York City's giant World Trade Center towers plunged to earth following successive suicide terrorist attacks on September 11th, the world was confronted with one of most shocking-and sickening-sights of modern times. One month after the attack, a panel of Boston area-based civil and structural engineers convened to discuss the fate of the superskyscrapers, struck by hijacked passenger planes. Their starkly sobering analyses highlighted the vulnerabilities of ultratall buildings to fire and pointed out steps that could be taken to lessen them.

First Single-Molecule Circuit

In a remarkable feat of engineering, researchers at IBM wired up a working computer circuit within a single carbon nanotube. Building on earlier work, Phaedon Avouris and colleagues turned the nanotube-essentially a sheet of carbon atoms rolled into a supertiny straw-into a voltage inverter, or NOT gate, one of the three fundamental types of logic gates on which all computers rely.

20-Million-Pixel Screen

Scientists at Sandia National Laboratories unveiled in July the sharpest screen yet. The 10-foot-tall, 13-foot-wide device boasts a 20-million-pixel digital display that approaches the visual acuity of the human eye. Sixty-four computers work in unison-in a setup analogous to parallel computing-to project complex data sets onto the display, comprised of 16 screens arranged in a four-by-four matrix. The Sandia cluster, as it is called, can exhibit large data sets in seconds, and the

researchers expect that the resulting images will provide a better view of the dynamics in complicated systems, such as fires.

New, Warm Fuel Cell

In the furious race to perfect fuel cells for use in electric cars and other commercial products, researchers from the California Institute of Technology may have taken the lead, describing in April an intriguing new design. They created a novel fuel cell by combining features from existing "hot" and "cold" cells. As their names imply, these devices operate only at temperatures above 600 degrees Celsius or below 100 degrees Celsius, respectively.

CHEMISTRY and MATERIAL SCIENCE

Sarin Availability

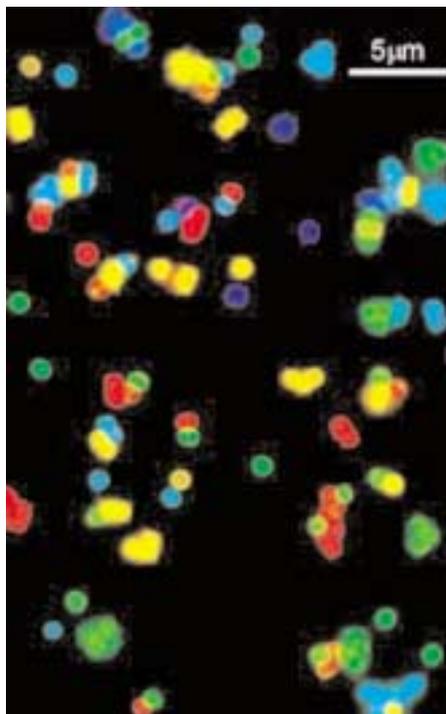
As Scientific American editor George Musser discovered this past fall, it is frighteningly easy to buy chemical weapons material through the mail. Only two months after the attack on the World Trade Center, Musser had delivered to the magazine's midtown Manhattan offices all the ingredients necessary to make sarin nerve gas. Some experts believe it is just too hard to make and disperse deadly gases; others think we shouldn't underestimate terrorists' ability and recklessness. But everyone agrees that we shouldn't make it easy for them, which is why our experience was so sobering.

Microscopic Metallic Bar Codes

In a move sure to confound grocery and convenience store checkers the world over, intrepid chemists fashioned microscopic bar code rods just a few thousandths of a millimeter long. These striped metal cyli-



Until now, all known materials had a positive index of refraction. But scientists from the University of California at San Diego described a strange composite that has a negative index, essentially reversing Snell's law.



By impregnating tiny latex beads with even tinier light-emitting crystals called quantum dots, researchers in the United States have created microscopic bar-codes. When attached to DNA probes or to antibodies, a bead can home in on a target molecule, tagging it with a code.

nders should make it easier for researchers to scan small samples for the presence of many different biological molecules at once.

Dry Water Droplets

When does spilling water not make something wet? This question may sound like the beginning of a riddle, but scientists at the College of France in Paris reported in June that they had actually found a way to move a liquid across a surface while keeping it dry. They hope the liquid marbles will find uses in technological applications that need small amounts of liquid moved quickly across a solid surface.

New Material Reverses Snell's Law

Until this past year, all known materials had a positive index of refraction. But scientists from the University of California at San Diego described in April a strange composite that has a negative index, essentially reversing Snell's law. This new mix of fiberglass and copper rings and wires is far more than a curiosity. It may very well lead to novel electromagnetic devices and even perfect lenses, unhindered by diffraction limits and thus capable of focusing

light in unforeseen ways.

New Plastics

In April, scientists accidentally produced a new kind of rubbery plastic similar to the rubbers used in adhesives and shoe soles. The novel material, formed from two common petroleum products, promises production costs considerably lower than those of comparable polymers. And in February, chemists devised a remarkable self-healing synthetic material that, when put under stress, can fill its own cracks-an ability that could extend the shelf life of a range of products that rely on plastic parts, including microelectronics.

COMPUTER SCIENCE



Cyberwarfare between the U.S. and China has escalated since April 1, when an American spy plane collided with a Chinese fighter. Code Red may be yet another incident in this hacker war.

Code Red

On July 19, 2001, the Code Red worm infected hundreds of thousands of computers in less than 14 hours, overloading the Net's capacity. Chillingly, the attack may forewarn of similar but much more virulent Internet infections to come, researchers say. Future covert assaults on your own PC could force it to become an unknown hacker's unwitting pawn-in the lingo, a "zombie"-in the next round of computerized carnage.

Parasitic Computing

A new kind of Internet-based distributed computing described in August can use your machine without your knowledge or consent. Parasitic computing, as its creators call it, relies on the normal communication going on between Web servers to solve many pieces of a complex problem at the same time.

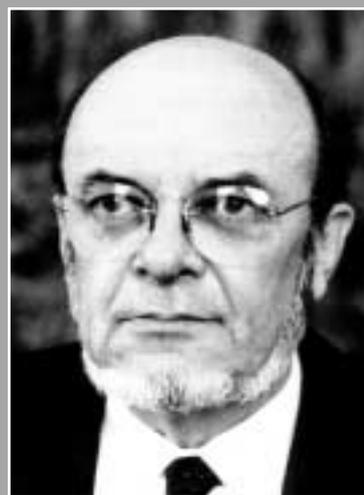
Spomenica preminulim akademikima

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti izdala je koncem godine spomenice preminulim akademikima, znanstvenicima Instituta "Ruđer Bošković", akademiku Branku Kurelcu (svezak 100) i akademiku Željku Trgovčeviću (svezak 99). O našim preminulim kolegama pisano je svojevremeno u našem glasilu, pa ovdje sada ukratko osvježavamo sjećanje na njihove aktivnosti.



Akademik Trgovčević je proučavao mehanizme popravka DNA i homolognu genetičku rekombinaciju u bakterije *Escherichia coli*. Iako je radio u vrlo dinamičnom i kompetitivnom području svoja je istraživanja zadržao na svjetskoj razini. Većina od 50 radova objavljena je u vodećim svjetskim časopisima, te citirana u Current Contentsu. Nadalje, svojim stručnim i preglednim člancima ukazao je na moguću primjenu molekularne genetike i genetičkog inženjstva u medicinskoj mikrobiologiji i epidemiologiji, humanoj genetici, te farmaceutskoj industriji. Nadalje, na mikrobiološkim i staničnim modelima upoznao je javnost s mogućnostima proučavanja maligne transformacije, mutageneze i starenja. Vlastita vrhunska dostignuća u području molekularne biologije bila su solidan temelj njegovoj vrsnosti u nastavi. Bio je odličan nastavnik na opće zadovoljstvo studenata, te daroviti predavač sposoban da složenu problematiku izrazito zanimljivo, jasno i ciljano predstavi slušateljstvu.

Akademik Kurelec je na tragu suvremenog svjetskog pristupa zaštiti okoliša. ovdje u svojoj Hrvatskoj, afirmirao novu znanstvenu disciplinu - molekularnu ekotoksikologiju. Parafraziram ovdje njegovu kritiku toksikologije i toksikologa koji jednostavno prilijepe prefiks "eko" svojoj toksikologiji a pritom nastave raditi na isti način, jednako kao što sveučilišta i znanstvene institucije dodaju prefiks "environmental" a sve ostaje po starom - bez promjene sheme kolegija, odnosno strukture kadrova. Dakle stvorene su samo dvije nove riječi, a iza obaju fasada u stvari nema ničega. Svojim znanstvenim radom akademik Kurelec je ukazao da kreiranje discipline - ekotoksikologija implicira i radikalan i značajan pomak od postojeće paradigme. Uz opsežan opus znanstvenih radova odgojio je i generacije znanstvenika koje je obično vodio od studentskih dana do njihovog znanstvenog stasanja stvarajući široki spektar suradnika, ali i prijatelja. Zalagao se je da Akademija od relativno pasivne preuzme aktivnu ulogu kao strateški oslonac znanosti.



Uspješno završen informatički projekt "Poslužitelj za analizu podataka"

Adresa <http://dms.irb.hr> mjesto je gdje možete naći rezultate informatičkog projekta ostvarenog u Laboratoriju za informacijske sustave Zavoda za elektroniku. Na prvom natječaju Ministarstva znanosti i tehnologije za projekte primjene informatičke tehnologije, projekt "DMS - Data Mining Server / Poslužitelj za analizu podataka" je bio

jedan od 40-tak odabranih za financiranje između od ukupno 240 prijavljenih. Osnovna motivacija autora bila je prezentirati svoje područje istraživanja i vlastiti rad, koristeći prednosti WEB tehnologije: prije svega dostupnost, a zatim i mogućnost interaktivnog rada. Upravo zbog te interaktivne komponente, na WEB portalu DMS-a se osim podosta edukativnog materijala, kao njegov najbitniji dio nalazi i implementacija ILLM metode (Inductive Learning by Logic Minimization, autor D. Gamberger). Ova implementacija je specifična zbog toga što se nasuprot klasičnim računanim aplikacijama, ne treba instalirati na računalo korisnika, već se direktno koristi preko WEB preglednika. Podaci korisnika šalju se mrežom na poslužitelj u Laboratoriju i tu se obrađuju, a rezultati prikazuju na pregledniku.

ILLM metoda spada u kategoriju metoda za otkrivanje znanja iz podataka. Korišten-

jem algoritama logičke minimizacije moguće je analizirati klasifikacijske probleme, dakle više-dimenzionalne tablice podataka s diskretnim brojem kategorija. Podaci mogu biti različitog tipa: od realnih i cjelobrojnih varijabli do oznaka, imena i opisnih kategorija. Modeli koji su rezultat analize i opisuju željenu kategoriju su u obliku jednostavnih logičkih uvjeta.

Detaljne upute i primjeri trebali bi biti dostatni da praktički svaki umjereno "računalno-pismen" korisnik može vrlo brzo krenuti u analizu vlastitih podataka. ILLM metoda primijenjena je na nizu realnih i vrlo kompleksnih problema iz različitih područja (medicina, bio-informatika, ekonomija), što je također detaljno opisano na stranicama DMS-a.

Projekt Data Mining Server pozitivno je ocijenjen od strane MZT-a, a u studenom 2001. održano je predavanje i računalna radionica za pozvane sudionike. WEB portal je oglašen na najznačajnijim WEB portalima u svijetu iz područja otkrivanja znanja iz podataka i strojnog učenja (KDD-nuggets, Aha ML site) i svakodnevno ga posjećuju i koriste stručnjaci iz svijeta, o čemu se vodi statistika.



Slika: Naslovna stranica Data Mining Server-a (<http://dms.irb.hr>)

60

GODINA VELIKOG UMA

6. siječnja ove godine, Sveučilište u Cambridgeu svečano je obilježilo šezdeseti rođendan profesora Stephena Hawkinga, jednog od vodećih teorijskih fizičara današnjice. Profesor Hawking je predavač matematike na

najzagonetnijih prirodnih sila - gravitacije. Njegova su istraživanja pokazala da Einsteinova opća teorija relativnosti predviđa, kako početak prostora i vremena (u takozvanom Velikom prasku), tako i njihov kraj u crnim rupama.

onoj istoj Lucasijanskoj katedri na Cambridgeu na kojoj je svojedobno predavao i slavni Sir Isaac Newton.

Premda prikovan za invalidska kolica posljednjih 38 godina, zbog jezovite bolesti motoričkih neurona (amiotropna lateralna skleroza), taj je um istovremeno, više od svih živih fizičara, obogatio naše razumijevanje jedne od

Nadalje, pokazao je da crne rupe nisu u potpunosti crne, nego emitiraju zračenje i isparavaju..

Profesor Hawking istovremeno i s puno uspjeha radi na popularizaciji znanosti o gravitaciji. Premda s auditorijem komunicira jedino pomoću specijalnog Intelovog kompjutera koji sintetizira govor, njegova popularna predavanja uvijek pobuđuju veliku pozornost (često gostuje na BBC-u).

Njegova knjiga "Kratka povijest vremena" bila je bestsellerom dulje od 10 godina. Vjerojatno će najnovija knjiga "The Universe in a Nutshell", u kojoj Hawking koristeći teoriju struna pokušava uskladiti kvantnu mehaniku i Einsteinovu relativnost, ponoviti taj uspjeh.

<http://news.bbc.co.uk>

PRIREDIO: VELIMIR BARDEK

**Kako to da još niste primili niti
jedan broj časopisa XX za
2001. g. kada je već početak
2002. godine**

Na ovo i slična pitanja naših korisnika počeli smo odgovarati još 1999. godine kada su počela kašnjenja pretplate časopisa ostvarena potporom Ministarstva znanosti i tehnologije (MZT).

Pravi odgovor o razlozima kašnjenja pretplate nismo doznali ni 1999.g. kao niti 2000. g. i 2001. g. kada se ista situacija ponovila. Zbog nepravodobne realizacije pretplate došlo je do stanja kada časopisi kasne i više od godinu dana pa su pristigli časopisi zastarjeli, dok dobar dio časopisa ne dobijemo nikada.

Takvu lošu situaciju donekle je popravljala pretplata za oko 65 naslova koje je IRB financirao vlastitim sredstvima i koji su redovito i pravovremeno stizali u knjižnicu.

Međutim, za 2002. godinu situacija se pogoršala jer osim što kasni realizacija pretplate potporom MZT-a, isto se desilo i s Institutskom pretplatom za koju je natječaj za odabir dobavljača raspisan tek u veljači 2002. g.

Posljedica takve situacije je da za ovu godinu još nije počelo stizati 255 naslova financiranih od strane MZT-a kao ni 65 naslova financiranih od strane IRB-a.

Trenutana situacija je sljedeća:

2001: pretplata časopisa posredstvom MZT-a realizirana je u listopadu 2001. g. (254 naslova), a IRB je za dobavljača odabrao tvrtku "Tamaris", unatoč upozorenjima knjižničara o njihovom dosadašnjem neprofesionalnom poslovanju. Pretplaćeni naslovi su počeli stizati u studenom 2001. godine, a do 12.02.2002. za 146 naslova još nismo primili niti jedan jedini broj, za 54 naslova reklamiramo pojedine brojeve, a za 54 naslova su pristigli svi brojevi.

Dio pretplate IRB-a (65 naslova) realiziran je pravovremeno preko dobavljača Swets, a časopisi su stizali uredno.

2000: pretplata časopisa posredstvom MZT-a realizirana je u listopadu 2000. g., (255 naslov), a za dobavljača IRB je izabrao tvrtku "Lilita, Rado & Strauss".

Dobavljač do danas nije isporučio 1 naslov, a za 23 naslova nedostaju pojedini brojevi.

Dio pretplate IRB-a (65 naslova) realiziran je pravovremeno preko dobavljača Swets, a časopisi su stizali uredno.

1999: pretplata časopisa posredstvom MZT-a realizirana je u siječnju 2000. g. (251 naslov), a MZT je kao dobavljača za cijelu Hrvatsku odabrao tvrtku "Tamaris". Dobavljač do danas nije ispu-

ručio niti jedan broj za 42 naslova, a za 23 naslova nedostaju pojedini brojevi. Naše mjesečne reklamacije dobavljač je ignorirao i ostavljao bez odgovora, da bismo na kraju bili zamoljeni da prestanemo slati reklamacije. Nakon što smo o tome obavijestili MZT i tražili uputu zbog takvog zahtjeva dobavljača, nikad nismo dobili odgovor.

Dio pretplate IRB-a (65 naslova) realiziran je pravovremeno preko dobavljača Swets, a časopisi su stizali uredno.

Napominjemo da ova ogromna kašnjenja u realizaciji pretplate časopisa nemaju kao rezultat nikakve uštede (zbog kupovine starih časopisa, umjesto tekućih), već su najčešće povezana s dodatnim troškovima.

Velika kašnjenja sa pretplatom kao rezultat uzrokuju i probleme s pristupom elektroničkim verzijama časopisa koje pretplaćujemo.

Nakon naših višegodišnjih pokušaja da MZT razmotri kupnju elektroničkih verzija časopisa, ove je godine sklopljen trogodišnji nacionalni ugovor (National Licence Agreement), s tri velika izdavača, Elsevier, Wiley i Springer Verlag. Ovim ugovorom omogućen je pristup svim elektroničkim časopisima koje hrvatske knjižnice pretplaćuju od spomenutih izdavača pa će tako knjižnice imati mogućnost pristupa velikom broju časopisa koje same ne pretplaćuju u tiskanom obliku.

Preko Elsevierovog servisa ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com>), dostupno je 1208 elektroničkih časopisa, preko SpringerLink-a (<http://link.springer.de/ol/index.htm>), dostupno 420 naslova a u toku je realiziranje pristupa za WileyInterscience. Za "ruđerovce", pristupanje časopisima moguće je samo s IRB domene, a kako se pristup Elsevierovim časopisima još regulira, trenutno je pristup moguć samo uz korištenje proxy-a.

Detaljne upute o tome možete pronaći na <http://knjiznica.irb.hr/novosti>.

Omogućavanje pristupa ovako velikom broju elektroničkih časopisa vrlo je vrijedna inicijativa, no s druge strane od MZT-a nismo dobili potpune informacije o sklopljenom ugovoru. Ukoliko po isteku ovog ugovora ne dođe do njegovog produljenja, hoćemo li imati pravo pristupa za plaćene godine 2002-2004?, pitanje je na koje ne znamo odgovor.

Prema posljednjim informacijama MZT je raspisao natječaj za nabavu stranih časopisa za 2002. g.

Tehnološki projekti Ministarstva znanosti i tehnologije

Na temelju Programa hrvatskog inovacijskog tehnološkog razvitka (HITRA) prema odluci Vlade Republike Hrvatske od 5. travnja 2001, na natječaj tehnoloških istraživačko-razvojnih projekata se prijavilo 128 prijedloga, od toga je 26 projekata prijavljeno s Instituta "Ruđer Bošković". Prihvaćena su četiri projekta u cjelovitom financiranju, pet projekata su dobila inicijalna sredstva za pripremu prelaska u program na znanju utemeljenih poduzeća, a dva projekta su dobila financiranje prve faze projekta.

Financiranje prema financijskom planu (prihvaćeni projekti za TEST)

Horvat Štefica, Institut Ruđer Bošković, Zavod za organsku kemiju i biokemiju
Potencijalni antitumorski lijekovi

Peršin Antun, Institut Ruđer Bošković, Zavod za laserska istraživanja i razvoj
Spektralni izvori za medicinsku primjenu

Skala Karolj, Institut Ruđer Bošković, Zavod za elektroniku i Računalni centar
Sustav računalne mreže s laserskih prijenosom podataka u slobodnom prostoru

Žutić Vera, Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora
Razvoj novog tipa elektrokemijskog senzora i uređaja za mjerenje

Financiranje inicijalne faze projekta (za prelazak u program RAZUM)

Glavni Istraživač

Boranić Milivoj
Gamulin Vera
Habuš Ivan
Rubelj Ivica
Urli Natko

Ustanova gl. istraživača

Institut RuđerBošković
Institut RuđerBošković
Institut RuđerBošković
Institut RuđerBošković
Institut RuđerBošković

Kratki naziv projekta

Proizvodnja kožnih presadaka za vitro
Uspostava servisa za određivanje primarne strukture gene
Priprava oligonukleotida
Konstrukcija, razvoj i primjena ciljnih vektora
Razvoj malih solarnih tehnologija

Financiranje 1. faze projekta

Glavni Istraživač

Ivanda Mile
Urli Natko

Ustanova gl. istraživača

Institut Ruđer Bošković
Institut Ruđer Bošković

Kratki naziv projekta

Usvajanje i razvoj LPCVD procesa
Hrvatska solarna kuća

Portal tehnoloških projekata <http://ptp.irb.hr>



Računalni centar Instituta razvio je Portal tehnoloških projekata kao interaktivno komunikacijsko sučelje za pomoć pri provedbi tehnoloških projekata. Zadaća Portala je povezati znanstvene institucije s gospodarstvom. On omogućuje pretraživanje i povezivanje određenih resursa i tržišnih potreba, te služi kao baza podataka i dokumenata, ukazuje na mogućnosti i potrebe u području tehnologije.