

A VĚDA PRO KAŽDÉHO



Akademie věd
České republiky

popularizační magazín AV ČR | 2/2018

15

světových
prvenství
české vědy

Jak se hledá
pravěky prales

Rozhovor o Marsu
i sociálních sítích

Šikana a kyberšikana
na českých školách



REPUBLIKA
ČESKOSLOVENSKÁ
1918 – 1939

UNIKÁTNÍ VÝSTAVA AKADEMIE VĚD ČR

Od 3. 9. do 28. 11. 2018

ve 24 městech ČR

Vstup zdarma

www.republikaceskoslovenska.cz

Milí čtenáři,

Všechno je jednou poprvé. Když se poprvé na světě podaří velký vědecký objev nebo jiná podobná událost v malé zemi, je to ještě významnější. Patnáctku prvenství spjatých s naší zemí vám představujeme v tomto čísle časopisu *AΩ / Věda pro každého*.

O českém původu měkkých kontaktních čoček nebo léků proti AIDS nejspíš dobře víte. Tušili jste ale, že můžeme být pyšní také na rozluštění prastarého jazyka, který používala civilizace ve druhém tisíciletí před naším letopočtem? Že první transplantace rohovky se uskutečnila v Olomouci? Nebo že vědci z tehdejší Československé akademie věd jako první na světě dokázali vypočítat, odkud na Zemi dopadl konkrétní nalezený meteorit? Více zjistíte na straně 22.

Úžasné pocity spjaté s nálezy unikátních, 300 milionů let starých zkamenělých kusů obrovských stromů, a dokonce celých pralesů, zažívají čas od času také čeští paleontologové a paleobotanici. Jejich výzkumy pomáhají odhalit, jak asi vypadala „česká“ krajina v době, kdy se místa, která jsou dnes evropským kontinentem, nacházela nedaleko rovníku a vládly zde tropy. Na cestu do pravěku se vydejte na straně 30.

V prvohorách by vám GPS nebyla vůbec k ničemu. Naopak dnes se bez satelitní navigace mnozí z nás neobejdou. Na straně 36 se dozvíte, jak současné technologie přepisují naše mozkové mapy.

Ať už dáváte přednost navigaci nebo papírové mapě, přejí vám, ať se v cestách za poznáním neztratíte a ať se vám náš časopis příjemně čte!

*Eva Zažímalová
předsedkyně Akademie věd ČR*



Obsah

V OBRAZE

6 Tokamak ITER

OTÁZKY A ODPOVĚDI

8 Jsou chytrá zvířata potížisté?

PSYCHOLOGIE

12 Vybij si svou zlost na hamburgeru

INFOGRAFIKA

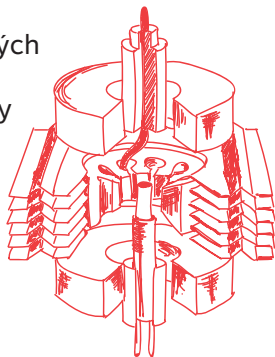
16 Strategická hra

ROZHOVOR

18 Na Mars bych letěl, ale s možností vrátit se na Zemi (Jan Lukačevič)

TÉMA

22 15 světových prvenství české vědy



GEOLOGIE

30 Jak se hledá pravěký prales

INFOGRAFIKA

34 Pšenice

BIOLOGIE

36 GPS navigace v našem mozku

PRO ŠKOLY

40 Akademie věd školám

INFOGRAFIKA

42 Uvažte si jako za války



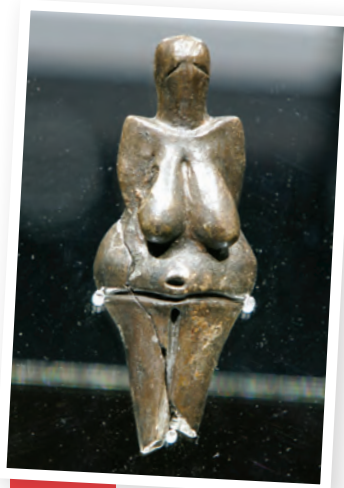
30

Jak
vypadala
příroda
v pravěku?



18

Fungují
na Marsu
sociální
sítě?



22

Největší úspěchy české vědy



36

Umíme se orientovat bez techniky?



34

DNA pšenice rozluštěna díky olomouckým vědcům z Akademie věd



VĚDA
PRO
KAŽDÉHO
**A
O**

Vydává

Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
IČO 60457856

Adresa redakce

Odbor akademických médií DVV SSC
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
tel.: 221 403 513, e-mail: wernerova@ssc.cas.cz

Šéfredaktor

Viktor Černocho
Zástupkyně šéfredaktora

Leona Matušková

Redaktoři

Jana Olivová, Luděk Svoboda

Fotografka

Pavlína Jáchimová

Produkční

Markéta Wernerová

Korektorka

Irena Vítková

Grafika

Pavlína Jáchimová, Viktor Černocho

Redakční rada

Markéta Pravdová (předsedkyně),
Josef Lazar (místopředseda), Petr Borovský,
Jiří Chýla, Jan Kolář, Michael Londesborough,
Jan Martinek, Radek Mikuláš, Jiří Padevět,
Taťána Petrasová, Daniela Procházková,
Michal Salaj, Kateřina Sobotková, Pavel Suchan,
Michaela Trtíková Vojtková

Tisk

Astron studio CZ, a. s.

Číslo 2/2018, vychází dvakrát ročně, ročník 2
Vyšlo 29. října 2018
Cena: zdarma
ISSN 2570-7566
Evidenční číslo MK ČR E 22760

Jakékoli šíření části či celku v libovolné podobě je bez písemného souhlasu vydavatele výslovně zakázáno. Nevyžádané materiály se nevracejí. Za obsah inzercí redakce neodpovídá. Změny vyhrazeny.

Tokamak ITER

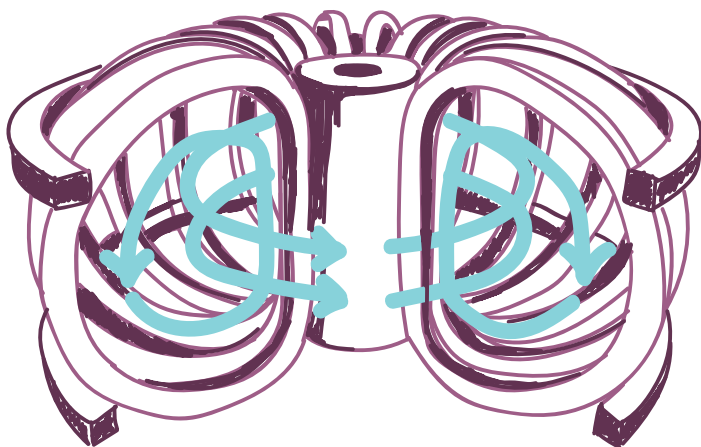
Jaderná elektrárna získává energii z rozpadu těžkých jader. Energii lze ale získávat i slučováním těch lehkých. Tak to funguje třeba v nitru hvězd, naše Slunce nevyjímaje. Zařízení, které má umožnit podmínky pro slučování jader vodíku na Zemi, se nazývá tokamak. Největší v současnosti budovaný se jmenuje ITER a půjde o experimentální zařízení, které ověří možnosti, jak z plazmatu vyrábět energii. V Ústavu fyziky plazmatu AV ČR se nachází středně velký tokamak COMPASS. Chystá se však konstrukce zcela nového za asi 800 milionů korun. V ČR se nachází ještě nejstarší a nejmenší funkční tokamak na světě s názvem GOLEM, provozuje jej ČVUT.

KRYOSTAT

Celý systém bude uzavřen v obří ocelové vakuové komoře o šířce a výšce bezmála 30 metrů. Půjde o největší a nejkompaktnější vakuovou komoru na světě. Ocelová konstrukce bude vážit téměř 4000 tun.

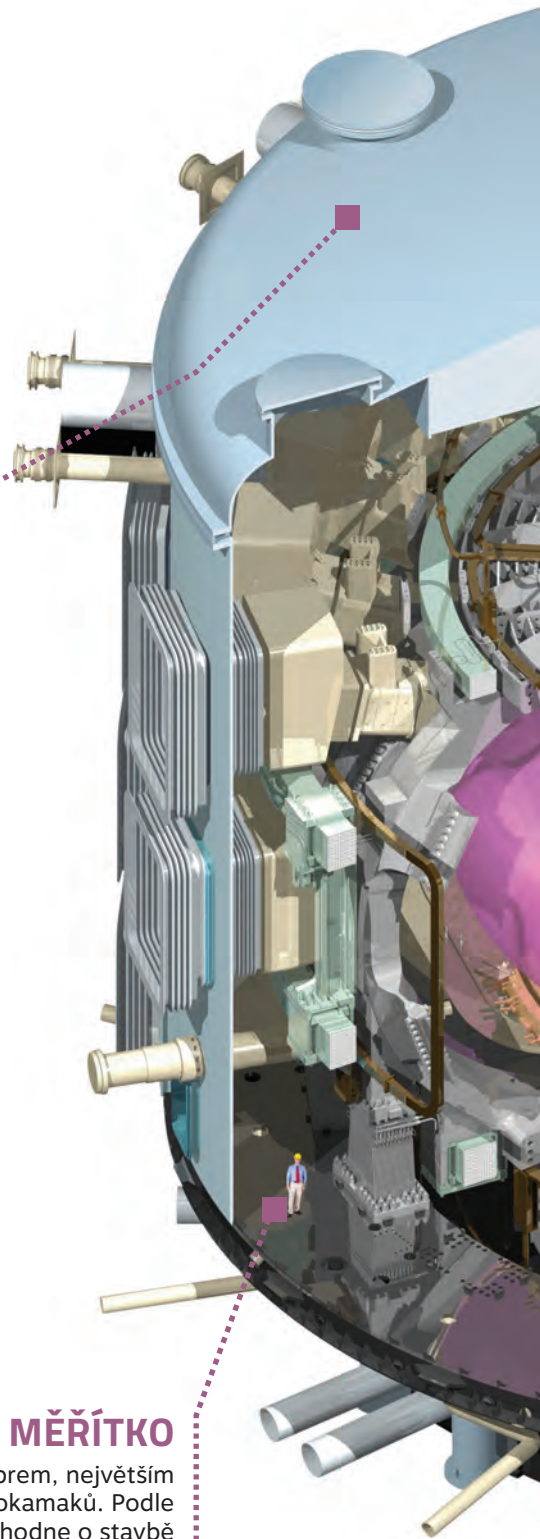
JAK FUNGUJE TOKAMAK

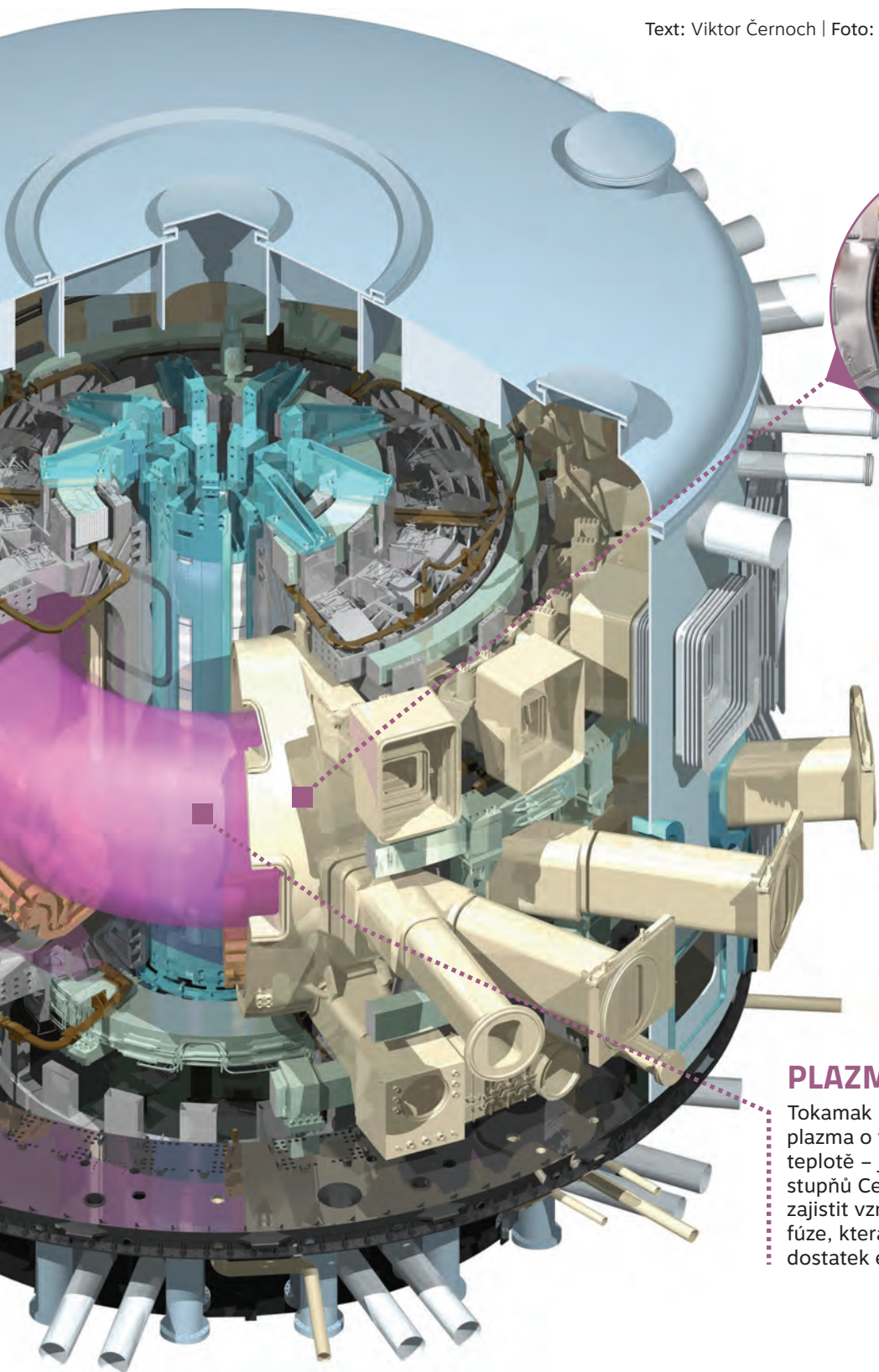
Základem je vytvořit magnetické pole, které zabraňuje kontaktu plazmatu se stěnou komory. Vakuová reakční komora má tvar prstence, obklopují ji cívky toroidálního tvaru.



MĚŘÍTKO

ITER bude skutečným obrem, největším z dosud postavených tokamaků. Podle jeho výsledků se rozhodne o stavbě prototypu fúzní elektrárny DEMO.





VAKUUM

Vakuová nádoba tokamatu. Zvenku ji budou tvořit dvě silné vrstvy konstrukce z nerezové oceli. Je to vlastně první bezpečnostní bariéra tokamaku. Vnitřek je hermeticky uzavřeným prostorem, nicméně obsahuje 44 „okének“, neboli portů. Jimi bude možné provádět určité manuální operace, diagnostiku, ovládat systémy atd.

PLAZMA

Tokamak umožňuje vytvořit plazma o velmi vysoké teplotě – jde o desítky milionů stupňů Celsia. Výzvou je zajistit vznik a udržení jaderné fúze, která bude produkovat dostatek energie.

OTÁZKY a ODPOVĚDI <<<<

Nebojte se, nebudeme vás zkoušet jako ve škole.
Nejde ani o vědomostní soutěž. Prostě jen popuštěte
uzdu své zvědavosti a čtěte!

Jsou chytrá zvířata potížisté?



Dokážou se chytrá zvířata lépe přizpůsobit životu ve městě? A znamená to zároveň, že tím lidem způsobí více problémů – od vykrádání odpadkových košů, přes ničení věcí až po riziko, že kvůli nim člověk způsobí autonehodu? Tyto otázky si položili vědci z univerzity v americkém Wyomingu a vrhli se na výzkumy, které by měly objasnit schopnosti zvířat učit se nové věci a využívat je při kontaktu s lidmi a lidskými „udělatky“. **Vědci například pozorovali, že si mývalové nebo novozélandští papoušci Nestor kea umí poradit i s odpadkovými koši se „zvířeti odolnou“ úpravou.** Bádání má být ku prospěchu oběma stranám, takříkajíc ušetřit životy zvířat, která jsou stále častěji přitahována k lidským přibytům, ale i lidí, kterým ze střetů se zvířaty také hrozí různá nebezpečí. Pokud vám totiž vběhne pod kola srnka nebo liška, můžou být následky na obou stranách fatální.



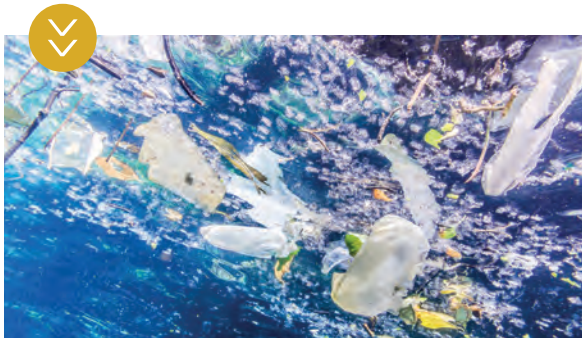
Která suchozemská rostlina je nejstarší na světě?

Prokazatelně nejstarší objevenou rostlinou na světě je česká *Cooksonia barrandei*. Její fosilie byla 150 let ukrytá v depozitářích Národního muzea, kde jí nikdo nevěnoval větší pozornost. Až nyní vědci zjistili, že jde o velmi vzácný makroskopický zbytek suchozemské rostliny starý úctyhodných 432 milionů let, tedy pocházející z doby spodního siluru. **Český nález dokazuje, že suchozemská flóra byla už tehdy schopná fotosyntézy, mohla tedy produkovat kyslík a musela proto být zelená.** K velkému objevu malinké rostliny (*Cooksonia* je velká zhruba jako lidský palec) přispěli vědci z Geologického ústavu AV ČR, Národního muzea a Přírodovědecké fakulty UK.



Jsou v pitné vodě mikroplasty?

Vědci z Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR se zaměřili na zdroj znečištění, kterému se dosud nikdo příliš nevěnoval – mikroplasty. Jsou to plastové částice menší než 5 mm. Čistírný odpadních vod jsou schopné odstranit jen jejich část, ty úplně nejmenší (nejčastěji měří 1–5 μm neboli miliontin metru) ve vodě zůstávají. **Výzkumy našich hydrologů prokázaly, že významnou část mikroplastů (70–80 %) lze používanými technologickými postupy odstranit.** S ohledem na otázku zdravotní nezávadnosti, kdy na sebe mikroplasty mohou potenciálně vázat škodlivé látky, by určitě stálo za to zaměřit se i na oněch zbývajících 20–30 % neodstraněných částic. Dobrá zpráva na konec – kvalita pitné vody v České republice je jedna z nejvyšších v Evropě! Nemusíte se tedy bát hasit žízeň kohoutkovkou.



Od kdy si lidé pochutnávají na sýru?

Čím starší, tím lepší? Ačkoli se to říká o vínu, neplatí tato poučka vždycky. A už vůbec ne ve světě jídla. V jedné egyptské hrobce totiž archeologové objevili hliněnou nádobu s tajemnou bílou hmotou. Že jde právě o sýr, zjistili až po důkladné chemické analýze. A prastarý sýr byl rázem na světě! Vyrobený byl z kravského a ovčího, případně koziho mléka. **Díky unikátnímu nálezu máme důkaz, že se sýr vyráběl už před více než třemi tisíci lety.** Myslíte si, že archeologové tento nejstarší sýr na světě také ochutnali? Kdepak! Byl už totiž dávno zkamenělý.



Mění pobyt ve vesmíru lidskou DNA?

Výzkumníci z NASA potvrdili, že dlouhodobý stav beztlíže mění naši DNA. A jak na to přišli? Měli k dispozici opravdu unikátní výzkumný materiál – vesmírná dvojčata. Nejde samozřejmě o žádné mimozemšťany, ale o amerického astronauta Scotta Kellyho, který strávil rok na vesmírné stanici ISS, a jeho identické dvojče, rovněž astronauta, Marka, který zůstal na Zemi. **Skupina výzkumníků analyzovala biologické vzorky obou bratrů, aby hledala (a našla!) genetické odchylky.** Jejich DNA už se totiž neshodovala. Zatímco většina biologických změn, kterými Scottovo tělo prošlo ve vesmíru, se vrátila do normálu krátce po přistání na Zemi, u 7 % genů došlo k dlouhodobým změnám. Nové poznatky využije NASA při přípravách na delší cesty kosmem, například při misi na Mars.

Zabíjí hlavičkování mozkové buňky?

Že si fotbalista může zranit hlavu, a tím pádem i mozek, když se na hřišti střetne s jiným hráčem, dá rozum. Co ale takové hlavičkování? Opravdu zabíjí mozkové buňky, jak se s oblibou tvrdí? Výzkumníci z Albert Einstein College of Medicine v New Yorku nelenili a otestovali více než tři stovky newyorských amatérských fotbalistů. **Potvrdili, že časté hlavičkování opravdu zhoršuje kognitivní funkce lidského mozku a má neblahý vliv například na naši paměť, pozornost a psychomotorické dovednosti.** O nejnovějších objevech ve výzkumu mozku a neurovědách se můžete více dozvědět na Týdnu mozku. Jedinečný cyklus přednášek pořádá Akademie věd ČR v březnu 2019. Pro aktuální informace sledujte www.tydenmozku.cz.



Proč vyhynul Homo erectus?

Byl líný! Nevěříte? Dokazují to archeologické vykopávky na Arabském poloostrově.

Podle nalezených nástrojů archeologové soudí, že člověk vzpřímený alias *Homo erectus* uplatňoval pro své přežití jen strategie, které ho stály nejmenší úsilí. Co to znamená?

K výrobě nástrojů například používal pouze kameny, které našel v blízkosti svého obydlí. Nebyly valné kvality – ani kameny, ani nástroje. Lenost spojená s neschopností přizpůsobit se měnícímu se klimatu tedy velmi pravděpodobně vedla k vyhynutí tohoto druhu.



Kam se poděly žížaly?

Růžová je, leze z hlíny, kos má na ni laskominy... Teď ale vážně. Jak už je to dlouho, co jste naposledy viděli žížalu? Po staletí jich v české krajině žily na jednom metru čtverečním až stovky. Nyní na některých místech nezbyla ani jediná. **Žížaly bývají považovány za symbol zdravé půdy a jsou klíčové především pro její vlhkost – pomáhají totiž proti jejímu vysychání.** Sucho jim ale škodí. Stejně jako velké dávky pesticidů, hluboká orba či utužování půdy těžkou technikou. „Když rýpnete do půdy, nenajdete skoro žádnou. Žížaly jsou hluboko zalezlé, nebo je jich tam strašně málo. Zase se vzpomatují, ale kdyby se sucha měla opakovat, povede to k všeobecnému poklesu jejich populace,“ varuje biolog Václav Pižl z Ústavu půdní biologie Biologického centra AV ČR.



Lze se s počítačem dohodnout na kompromisu?

Tak teď už si určitě tlučete na čelo. Domluvit se s počítačem? Co je to za nesmysl? Jenže pozor. Už od dob Alana Turinga se technický pokrok měřil jako schopnost umělé inteligence (počítače) porazit člověka ve hrách, jako jsou třeba šachy nebo go, tedy takových, kde hraje roli náhoda a výhra jednoho hráče znamená zároveň prohru druhého. Nezkoumaly se ale situace, kdy by naopak byla přínosná spolupráce stroje a člověka. **Programátoři z Brigham Young University ve spolupráci s dalšími výzkumnými institucemi vytvořili algoritmus, který učí stroje spolupracovat a dělat kompromisy.** Zdá se tedy, že domluva s „písíčkem“ nakonec bude možná. A když ne, pořád nám ještě zbývá tvrdý restart.

Vybij si svou zlost na HAMBURGERU

Skupinka amerických středoškoláků si vyrazila na burger a kolu. Sedí u stolku a jeden z chlapců se najednou začne do jiného navážet, pošťuchuje ho, provokuje, dokonce mu vylije pití. Hosté, kteří sedí okolo, dospělí i děti, na to nijak nereagují. Když však ti stejní hosté rozbalí svůj burger a zjistí, že je rozšmelcovaný na padrt, hned se ho vydají reklamovat. **„A objednali jste si ten burger šikanovaný, nebo nešikanovaný,“ ptá se prodavač...**



Proč se zákazníci ozvali, když viděli, že někdo „ublížil“ jejich hamburgeru, ale neozvali se, když pozorovali, že někdo ubližuje dítěti? Scénka patří ke kampani společnosti Burger King, která chce upozornit na nebezpečí šikany a hlavně jejího přehlížení. Studenti ve videoklipu předstírající šikanu jsou herci, ostatní jsou běžní hosté restaurace. Někteří z pozorovatelů se přeci jen odhodlali a vyrazili šikanovanému chlapci na pomoc. Bylo jich ale jen 12 %. Šikanovaného hamburgeru se naproti tomu zastalo celých 95 % zákazníků. „Je jednodušší nedělat nic,“ komentuje na konci klipu jejich chování jeden z chlapců. Video v anglickém jazyce má na Youtube více než šest milionů zhlédnutí a 50 tisíc lajků.

Čísla z České republiky říkají, že terčem šikany se stává průměrně každé 10. dítě, a to dvakrát až třikrát měsíčně, někdy i častěji. Podle názoru dětí se však dospělí

dozví jen asi o jedné třetině až polovině případů.

Víme ale vůbec, co vše se dá za šikanu považovat? Co je pro jednoho neškodný žertík, může být pro druhého celoživotní trauma. Aby se každé dítě cítilo ve škole bezpečně, snaží se školy šikaně předcházet a řešit ji, když se objeví. „Věda může školám poskytnout ověřené poznatky o tom, jak se tomuto problému co nejvíce vyhnout a jak ho řešit. Snažíme se v této oblasti přinést nové užitečné informace, například o tom, co vede děti k tomu, aby se zastali šikanovaného spolužáka,“ říká Lenka Kollerová z Psychologického ústavu AV ČR, která se výzkumem šikany dlouhodobě zabývá.

Jsi tlusté prase

Kampaň proti šikaně běží i v Česku. Za projektem „Postav se s námi proti šikaně“ stojí Linka bezpečí, která natočila videoklip, vytvořila webové stránky zastavšikanu.cz, kam může každý vložit svůj příběh, a pustila se do boje. Cílem kampaně je, aby se lidé nebáli o šikaně mluvit a pomáhat obětem. Se svými zážitky se svěřila i dnes už dospělá Daniela: „V šesté třídě jsem předstírala, že je mi špatně, abych nemusela jet na lyžařský výcvik, bála jsem se několika vtipálků, že mě ztrapní před ostatními nějakou blbou poznámkou...“ Pro někoho výborný vtip, pro jiného peklo.

„Ve škole by se každé dítě mělo cítit bezpečně,“ říká Lenka Kollerová.

Slovní útoky totiž dokážou zranit stejně jako fyzické. Podobnou zkušenost popisuje také dvaadvacetiletá Barbo- ra: „V sedmé třídě mě začaly šikanovat starší holky, když odešly, chopili se toho kluci. Nazývali mě tlustým prasetem, řvali na mě, nadávali mi...“ Obě dívky byly obětí nejčastější formy šikany, kam patří nadávání, nepříjemné přezdívky, ze-



s mě šň o-
vání a ponižování. Setkaly se s ní tři čtvrtiny obětí.

Začíná tak hodně rozho- vorů: „Hele, slyšelas, že ta žirafa z áčka...?“ Pokud chceš kamarádce jen s mírným nádechem závisti sdělit, že se spolužačka z vedlejší třídy například dostala do okresního výběru basketbalistek, je to v pořádku (za předpokladu, že je to pravda). Pokud ale dodáš, že za jejím úspěchem stojí, řekněme soukromá dostaveníčka s basketbalovým trenérem (což už asi pravda nebude), stáváš se agresorem, tedy tím, kdo šikanuje. Více než jedna třetina obětí šikany se setkala s další její formou, a to jsou pomluvy, lži a intriky.



Jsi jiný? No a co!

Sedíš na obědě vždycky sám? Když si spolužáci na tělocviku vybírají hráče do týmu, jsi vždycky až poslední? Při rozdělování do dvojic na tebe nikdy nezbude partner? Odborníci to nazývají exkluze. Jde o záměrné odmítání, ignorování či vyčleňování ze skupiny. Exkluze a šikana se prolínají – exkluze patří k příčinám, formám i následkům šikany. „Když se s dětmi bavíme o tom, proč někoho ve třídě opakovaně vyčleňují ze společných her či aktivit, obvykle říkají, že si za >>

to ten vyčleňovaný může sám. V očích ostatních je divný, jiný, moc se učí, nosí zvláštní oblečení," vysvětluje Lenka Kollerová. Dodává, že když třídu přesvědčíte, jak je jinakost cenná a že každý jsme jedinečný, něco se změní. Děti jsou pak otevřenější a vidí v jinakosti spíš příležitost poznat něco nového.

Když je někdo šikanovaný, bývá to obvykle různými způsoby a nezdá se, že by tomu patřilo i fyzické útoky, jako je fackování, bití, kopání. Setkal se s tím téměř každý třetí postižený šikanou. „Fyzické útoky mohou jednak skončit úrazem, jednak je šikanované děti vnímají jako velmi ponižující, protože zasahují do osobní zóny člověka,“ upozorňuje Lenka Kollerová. Pro jakoukoli šikanu včetně fyzických útoků proto platí, že prvním nejdůležitějším cílem školy je šikanu zastavit a předejít jejímu opakování.

„Rvačky byly na denním pořádku, zničené školní potřeby, a jelikož jsem od čtvrté třídy krátkozraká, tak i brýle,“ vzpomíná na svá školní léta Monika, která patří do skupiny 10 % obětí, která se setkala s poslední formou šikany – poškozováním a braním věcí. Světe div se, krádeže svačin pořád frčí.

Nová doba, nové formy šikany

„Zabijeme te hnusaku!“ Schoulený na záchodě si brýlatý chlapec v českém videoklipu Linky bezpečí čte výhrůžnou SMS od svých spolužáků. S nástupem moderních informačních technologií přišla i nová forma šikany – kyberšikana. Má mnoho různých podob, od zasílání urážlivých a zastrašujících zpráv, zpráv se sexuálním podtextem (sexting), přes pořizování zsměšňujících videí a fotografií až po obtěžo-

vání a pronásledování voláním, psaním zpráv nebo prozváněním, tzv. kyberstalking.

Jednou z nejnebezpečnějších forem je kybergrooming. Pachatel se nejčastěji pomocí chatu, SMS zpráv, ICQ či Skypu snaží zmanipulovat svou oběť a donutit ji k osobní schůzce. Nejprve si získá její důvěru, vytváří si s ní kamarádský vztah, a když dojde k osobnímu setkání, může vyústit až k sexuálnímu zneužití, únosu, mučení. Nikdy totiž nevíte, kdo ona osoba, která vám všechny ty krásné e-maily a esemesky posílá, doopravdy je. Ze „superkluka2001“ se rázem může stát „zlejstrejda1956“.

„Pokud jste svědkem nebo terčem šikany, svěřte se rodičům či učitelům. S pomocí druhých je větší šance ji zastavit,“ přidává radu na závěr Lenka Kollerová. Vzpomeňte si na to, až se příště zakousnete do hamburgeru. ■

KYBERŠIKANA

Kolik českých dětí se setkalo s kyberšikanou na Facebooku?

- 30 %** sdílení ponižujících fotografií
- 21 %** verbální útoky
- 15 %** sdílení ponižujícího videa
- 6 %** vyhrožování
- 4 %** vydírání





Výzkumy Psychologického ústavu AV ČR

Dobro a zlo ve škole

Výzkumníci zjistili, že dospívající většinou odsuzují agresory a obdivují zastánce.

Co vede dospívající k tomu, že se zastanou spolužáka?

Zastane se dospívající šikanovaného spolužáka, nebo nezastane? V největší míře to závisí na jeho postavení mezi vrstevníky. Na obranu šikanovaného spolužáka se postaví, pokud si to může dovolit, tedy má-li ve třídě dost kamarádů, aby to neohrozilo jeho postavení. Důležitá je také podpora ze strany učitelů.

V jakých třídách to mají oběti šikany obzvláště těžké?

Dospívající, kteří jsou obětí šikany, jsou více odmítáni ve třídách, kde panuje silná hierarchie, tedy kde jsou velké rozdíly v oblíbenosti jednotlivých dětí. Navíc se ukazuje, že oběti šikany se bojí, že budou v budoucnu šikanovány obzvláště ve třídách, kde se šikana soustředí na málo dětí.

Myslí si, že bych měl bránit druhě

Podle výzkumů přizpůsobují dospívající své chování tomu, co od nich očekávají vrstevníci. Pokud vnímají, že vrstevníci od nich očekávají, že se zastanou šikanovaného spolužáka, jsou v budoucnu ochotnější skutečně se někoho zastat.



Lenka Kollerová,
Psychologický ústav AV ČR



Video šikanovaného
hamburgeru



SOCIÁLNÍ SÍŤ



mezilidské kontakty
překonání izolace
cílená reklama
poučení
zábava



únik a znežití osobních údajů
kyberšikana
internetové podvody
majetková kriminalita
nebezpečné technologie
(např. automatické tagování)



Strategická HRA

Patent. Pro velkou část veřejnosti magické slovo.

Používá se ve zpravodajství i v reklamě, zpravidla ovšem nesprávně. Ve skutečnosti je patentová politika složitou a tvrdou hrou se specifickými pravidly. Co je jejím cílem? A kdy má vůbec smysl ji hrát?







Š ampon s patentovanou technologií speciálních mikrogranulí, prací prášek s patentovaným složením, patentováno přírodou... Podobná reklamní tvrzení se ne vždy zakládají na pravdě. Přesto si při slově patent představíme geniální nápad, který vydělává velké peníze. Realita je ovšem odlišná. Většina patentů se nikdy neuchytí a skončí v zapomnění.

Patentová ochrana je velká strategická hra. Je to právo zajišťující monopol na trhu. Jenže pouze na trhu v zemi, kde je věc řádně zaregistrovaná na patentovém úřadě. Žádný úřad ale nehlídá, zda patent někdo neporušuje – to musí výrobce (původce či majitel) dělat sám. Občas je dost těžké zabránit podvodům, přestože je právo na vaší straně.

Patenty jsou poměrně drahé. Zejména veřejné instituce se tedy musí dobře rozhodnout, zda se jim vyplatí investovat mnoho peněz do ochrany něčeho, co se třeba ani nikdy nebude vyrábět. Velké nadnárodní firmy si zase naopak občas patentují věci, o nichž vědí, že je nikdy vyrábět nebudou. Dělají to jen proto, aby si je nepatentovala konkurence.

Mimochodem, neexistuje žádný celosvětový patent. Některé země se sdružují v regionech (např. v Evropě nebo Africe), kam lze podat jednu přihlášku, která se pošle do jednotlivých států. Ale teprve úřad v každé z nich má definitivní slovo. A za každou zemi se samozřejmě platí poplatky zvlášť, v přepočtu statisíce korun ročně.

S právem na monopol se také běžně obchoduje, a dokonce podvádí. Velký byznys je například patentové trollování. Dostanete e-mail od zdánlivě seriózní instituce, že porušujete jejich patent a máte zaplatit tučnou částku, abyste se vyhnuli žalobě. Ve skutečnosti takový patent v dané zemi neplatí nebo vůbec neexistuje a vy samozřejmě nic neporušujete... ale vždycky se najde někdo, kdo raději zaplatí. Vítejte ve hře.

<p>PODAL JSI PŘIHLÁŠKU</p> 	 <p>ZKOUMÁNÍ</p>
<p>PLACENÍ</p> 	
<p>FIRST TO FILE</p> <p>Plati pravidlo, že kdo první podá přihlášku vynálezu, tomu je patent udělen. Nezkoumá se, zda někdo nápad „neukradl“ a jen podal přihlášku dříve. Zkratka první vyhlašuje. Nebylo tomu ale tak vždy: poslední se k tomuto principu připojily USA až v roce 2013.</p> 	
<p>VYMÝŠLENÍ</p> <p>Jak zpracuješ patentové podklady?</p>	
<p>VYMÝŠLENÍ</p> <p>Jaký bude patentový nárok?</p>	
<p>VYMÝŠLENÍ</p> <p>Co přesně chceš chránit?</p>	
<p>ODBORNÍK</p> <p>Kontaktuj patentového zástupce! Podobně jako je dobře mít daňového poradce pro vyplnění daňového přiznání, patentový zástupce ti pomůže správně patent napsat a podat.</p>	
<p>CHCI ČESKÝ PATENT</p> 	<p>ROZHODOVÁNÍ</p> 

ANO

Co vše vůbec lze patentovat? předmět zařízení nebo výrobek. Také samozřejmě způsob výroby nějaké věci nebo technické řešení. Patentovat ale lze i nový způsob použití existující věci. To byl případ Viagra – farmaceutická firma Pfizer si nechala patentovat nové použití léčivé látky, která byla původně vyvinuta (a patentována) jen k léčbě vysokého tlaku a plicních onemocnění.

MONOPOL

NE

Spousta věcí a nápadů patentovat vůbec nejde. Například objevy, zákonitosti, teorie, vzorce či grafy, mapy nebo obchodní modely. V Evropě nelze patentovat ani software (s výjimkou softwaru, který ovládá zařízení ve spojitosti s nějakou funkcí, například software ovládající výrobní stroj nebo třeba zapínající diodu mobilu). V USA jsou ale omezení jiná, tam lze patentovat mnoho věcí, které se v Evropě vůbec patentové chránit nedají.



TRVÁNÍ PATENTU 20

Pokud chceš, aby tvůj patent byl stále platný, musíš v každé zemi platit udržovací poplatky. V Česku to vyjde na desetitisíce, v západní Evropě na statisíce korun ročně v každé zemi. Patent lze udržovat ve většině zemí nejdéle 20 let. Pak už ochrana neplatí a tvůj nápad může začít vyrábět bez licence kdokoli.

PLACENÍ

18

18 měsíců po podání přihlášky je patent zveřejněn a udělen.



SEPIŠOVÁNÍ

Pro podání přihlášky do zahraničí se opět neo- bejdeš bez patentového zástupce.

ZAHRAŇIČÍ 12

Más 12 měsíců na podání přihlášky do zahraničí, pokud chceš mít svůj vynález chráněn i jinde než v Česku. Lhůta ale začala běžet dnem podání patentové přihlášky!

ČEKÁNÍ



PŘEPISOVÁNÍ

Často je třeba něco opravit nebo přepsat.



PATENT

POSOUZEN

JE TO REALNĚ?

Nemusíš předkládat prototyp ani funkční model, posuzuje se, zda je tvůj nápad vůbec realizovatelný (zda jde vyrobit). Nesmí to být zkratka nesmysl, který z podstaty přírodních zákonů nemůže fungovat.

JE TO SLOŽITĚ?

Patentovi experti také musí prozkoumat, zda je tvůj návrh dostatečně inovativní. Říká se tomu, že překračuje vynálezeckou výši. Zkratka, zda to není něco, na co přijde (skoro) každý.

JE TO NOVĚ?

Patentový úředník prozkoumá tvou přihlášku. Zaměřil se na tři zásadní věci. První z nich je, zda je nápad vůbec takového chápání nebo zda už se o tom někdo nemá. Druhá je, zda už někdo nemá něco o diplomovou práci studenta v Albánii nebo o prezentaci na semináři v Přerově.

OBCHODNÍ TAJEMSTVÍ

Když jsi přišel na nějakou novinku, máš tři možnosti. Buď ji zveřejnit a dát světu zdarma, ochránit ji patentem, anebo ji držet jako obchodní tajemství. Patent je vždy časově omezený a nic není chráněno po celém světě, natož dokonale. Obchodní tajemství může být proto někdy dobrá volba. Třeba receptura Coca-Coly je už 100 let obchodním tajemstvím a nikdy patentována nebyla.



NÁPAD

Vymyslel jsi něco nového. Jde o výsledek dlouhodobé práce, záměru přijít na něco nového, protože už víš, co vymysleli ostatní a hledáš nové technické řešení. Pokud si nejsi jistý, zda je to opravdu nové, udělej si průzkum třeba přes nástroj Google Patents.



PŘEMÝŠLENÍ



START



NA MARS BYCH LETĚL

ale s možností vrátit se na Zemi

Na rudou planetu se zatím nechystá, ale přístroj, na jehož vývoji pracuje, se tam vydá už v roce 2020. Se skoro 3500 followers je na Instagramu nejsledovanějším českým vědcem popularizujícím vesmír. Ve volném čase cestuje a poznává (zatím jen) planetu Zemi. Do toho všeho vede stáže středoškolských studentů v rámci projektu Otevřená věda.

**Seznamte se, Jan Lukačevič
z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR.**



JAN LUKAČEVIČ

Ústav fyziky atmosféry AV ČR

**Je nositelem prestižní ceny
British Interplanetary Society
Award for Best Technical Paper
a popularizátorem
vědy i vesmíru.**

**Nejvíce času věnuje konstruování
zařízení pro misi ExoMars 2020,
které bude zkoumat blesky
v atmosféře Marsu.**



Na sítích jsi jako doma, i tento rozhovor děláme online. Jak se máš a co už jsi dnes všechno stačil udělat?

Mám se skvěle, stihl jsem doletět do Budapešti na konferenci a odprezentovat úspěchy výzkumných projektů Ústavu fyziky atmosféry AV ČR v kosmické fyzice.



Když tě člověk sleduje na Instagramu, říká si, že tvůj den musí mít tak 35 hodin. Jak všechno zvládáš?

Někdy si říkám, že by se těch 35 hodin hodilo. 😊 Většinou to ale funguje tak, že si vše šikovně naplánuju a některé věci, jako třeba Instagram, chystám úplně jindy, než příspěvky publikuju.



Otázka na tělo. Jakou sociální síť máš nejraději?

Žádnou! 😊 Je to celkem zlo, sociální sítě jsou hodně povrchní a plné nezajímavého obsahu, takže si držím odstup a dost si vybírám, koho kde sleduju, aby doba strávená na sítích nebyla úplnou ztrátou času.



A co říkáš na novou herní streamovací platformu Twitch, baví tě?

Je to neuvěřitelně zbytečná věc. Jako vědec věci raději zkouším sám, učím se, a když už se nachomýtnu ke hře, tak je hraju. Koukat, jak hraje někdo jiný, by mě nebavilo. Je přece pro každého mnohem zábavnější, když může něco dělat vlastníma rukama.



Asi do tří let by se anténa, na které pracuješ, měla vydat směrem k Marsu. Těšíš se?

Těším se, ale nervozita samozřejmě stoupá, i proto, že zkrátka nevíme, jestli to vyjde. Ve hře je hromada proměnných, které se do výsledku promítnou. Ale risk k tomu patří. Kdyby to bylo „ložení“, tak by to asi ani nebyla taková zábava.



Co přesně budete na Marsu měřit?

Hned několik věcí. Mě samozřejmě nejvíc zajímá část, na které se podílím, což je elektrická anténa. Pokud si se určit, jestli v prachových bouřích na Marsu existují blesky a jaké mají vlastnosti.



Budete u startu rakety?

Už jsme se o tom bavili s kolegy, doufám, že to vyjde. Příští rok se snad podaří vypravit tým na start rakety nesoucí družici Taranis, pro níž kolegové vyvíjeli přístroj. Díky ní lépe pochopíme chování nadoblačných blesků na Zemi. Pak nás čeká na Floridě start sondy Solar Orbiter, která zamíří do bezprostřední blízkosti Slunce, aby zkoumala sluneční korónu. Družice Solar Orbiter má dokonce čtyři z 10 přístrojů, na jejichž vývoji se podíleli čeští vědci! A když vše dobře půjde, v roce 2020 dojde i na start ExoMarsu.



ExoMars 2020

Dvoudílná mise Evropské kosmické agentury a Ruské federální agentury.

Během první části v roce 2016 byla na oběžnou dráhu rudé planety dopravena sonda. Ta k povrchu následně vypustila modul, který ale při sestupu přestal vysílat a havaroval. Druhá část mise je plánována na rok 2020 a bude obsahovat i částečně autonomní rover (marsovské vozítko). Na této misi se společně s ostatními vědci z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR podílí i Jan Lukačevič. Vyvíjejí anténu pro detekci marsovských blesků.





Mohl by na Marsu existovat Instagram? Obecně sociální sítě? Při představě followers dychtících po dalších stories a fotkách z Marsu...

On vlastně funguje. Plno fotek, které dávám na svoje kanály, je přímo z povrchu Marsu nebo z jeho těsné blízkosti a vyfotily je sondy, které se tam pohybují. Myslím, že zajímavý ten obsah je.



Chtěl bys ty sám letět na Mars? Třeba tam zestárnout? Nebo aspoň na dovolenou?

Kdybych se mohl vrátit zpátky, určitě bych Mars zkoumat letěl. Ale zestárnout bych tam nechtěl. Plno věcí by mi na Marsu chybělo – třeba západ Slunce, protože na Marsu je studeně modrý.



Doporučil bys svým studentům misi na Mars? Co by podle tebe bylo nejrizikovější? Cesta tam, samotný život na Marsu nebo cesta zpátky?

Svým studentům bych nedoporučoval nic, co by nechtěli sami dělat. Rizikové totiž bude všechno. Od dlouhé cesty tam přes přistání a přežití na povrchu až po start z povrchu Marsu. To je mimochodem věc, kterou ještě ani nemáme vyzkoušenou.



Když už jsme u života na Marsu – doporučil bys nějakou počítačovou hru, která třeba může pomoci ve studiu nebo dokonale simuluje Mars (případně vesmír)?

Tak teď tě zklamu, už dlouho jsem nic nehrál, takže se v téhle oblasti moc neorientuju, ale z dřívějšíka si pamatuju, že si člověk může osvojit základy orbitální mechaniky v nesmrtelném Kerbal Space Programu.



Zapojil ses i do projektu Otevřená věda, ve kterém se středoškoláci podílejí na výzkumu a mohou se vědcům doslova podívat pod ruce. Jak taková stáž pod tvým vedením vypadá?

Se stážistou Mirkem se snažíme najít průnik mezi tím, co ho zajímá, co je užitečné do budoucna a co by se hodilo pro můj výzkum. Mirek tak vyvíjí malou sondu, takzvanou CanSat, a taky mi pomáhá s návrhem součástek pro některé systémy naší marsovské antény. Ale je to samozřejmě dost punk. 😊



Jsi na své „padawany“ dostatečně pyšný? Překvapili tě v něčem?

To si piš, že jsem pyšný! Mirkovi to hodně jde. Je skvělé, když někdo projevuje zájem o vědu tak brzo, a navíc má talent.



Jak na to?

Jdi na www.otevrenaveda.cz, vyber si ze stáží a registruj se!



Registrace spouštíme v listopadu. Sleduj náš web a Facebook, ať nepropásneš termín registrací. Vybírat si můžeš z celé řady témat přírodovědných, technických i humanitních oborů, od historie až po geologii.

Chceš s něčím poradit?
Napiš nebo zavolej Zuzce – vseteckova@ssc.cas.cz,
221 403 815.

Otevřená věda? Staň se „padawanem“ vědy!

Projekt Otevřená věda realizuje středoškolské stáže na špičkových výzkumných pracovištích Akademie věd ČR. Pokud se zajímáš o vědu všeho druhu (od botaniky přes historii až k astronomii), v Akademii věd ČR máš dveře otevřené! Třeba se na stáži potkáš i s Honzou a budete spolu vyvíjet vlastní vesmírnou sondu.



Akademie věd ČR hledá mladé vědce

OTEVŘENÁ VĚDA
AKADEMIE VĚD ČR



Čemu by se měli studenti věnovat, aby z nich vyrostli vědci? Máš v rukávu nějaké tipy a triky?

Měli by být zvědaví, mít široký záběr a být trochu tvrdohlaví, aby se nenechali prvním neúspěchem nebo zdánlivě nezáživnými úkoly odradit. To zajímavé s trochou trpělivosti a nadšení přijde.



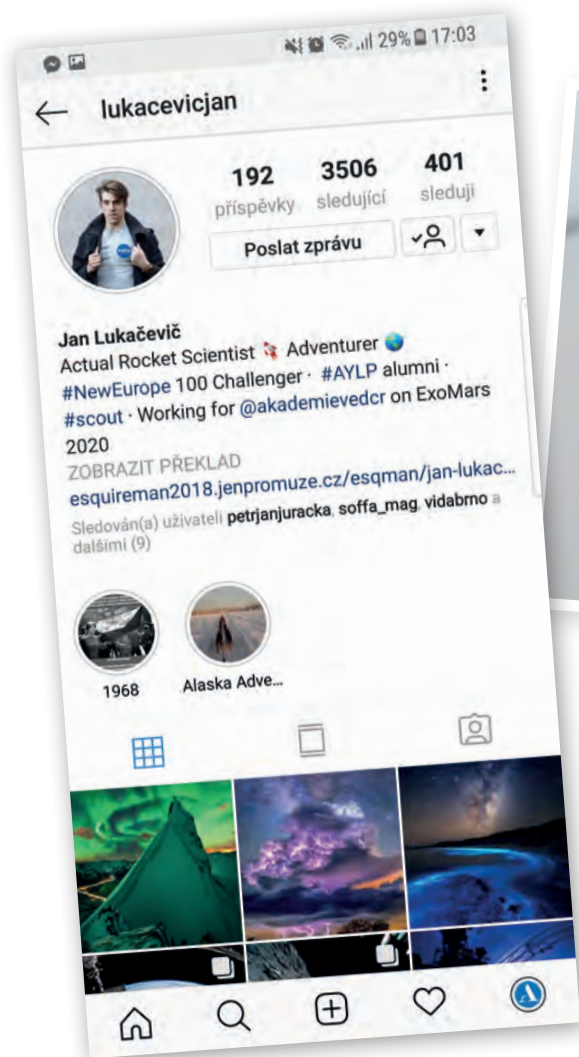
Co je na práci vědce nejtěžší?

Neexistují zkratky. Člověk se musí snažit, knihy si poctivě načíst, přednášky si poslechnout, data z kosmických sond pečlivě probrat. V dnešní zrychlené době, kdy si všichni myslí, že jde uspět rychle, může být složité se s tím srovnat. Ale úspěch podle mě nepříjde rychle v ničem a věda je skvělá, že se poctivá práce vyplatí, člověk dělá něco smysluplného, zajímavého, a ještě pomáhá lidem.



A na závěr, koho bys doporučil sledovat na českém Instagramu? Třeba jako pomoc při studiu nebo pro inspiraci...

Účet @akademievved, samozřejmě, a pak ten můj. 😊 Ale jsou i další fajn účty kromě NASA a dalších institucí, i když se nutně nezabývají vědou. Mám rád několik prospěšných projektů, jako je @zachranjidlo nebo @czechitas.



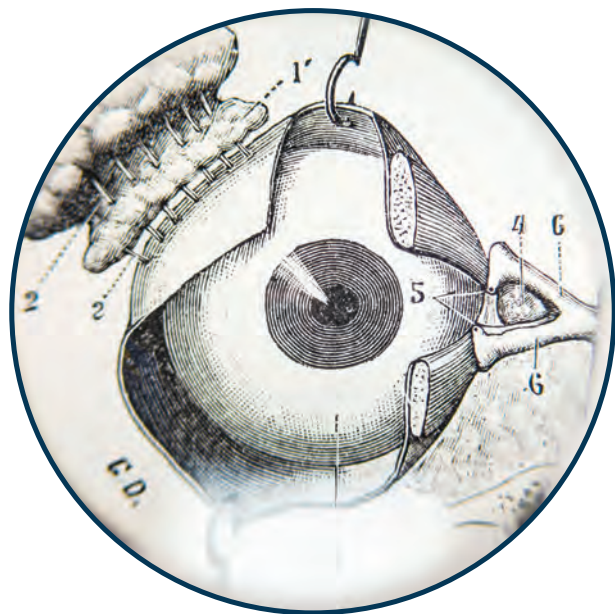
Pokud chcete s nadějami české vědy zůstat v kontaktu, sledujte #generacevedy nebo Instaččet @otevrenaveda. Honzu a jeho výzkum zase najdete na @lukacevicjan. Nebojte se mu napsat, Honza vám odpoví nejen na otázky týkající se vesmíru, ale třeba i poradí, jak se zapojit do vědy a výzkumu.



15

světových
prvenství
české vědy

Česká věda přispěla světu nejedním vynálezem, inovací a objevem. **Letos si připomínáme hned několik důležitých výročí, tak proč při té příležitosti neoslavíme také úspěchy naší vědy?** Vybrali jsme 15 světových prvenství s českou (československou) stopou.



1905

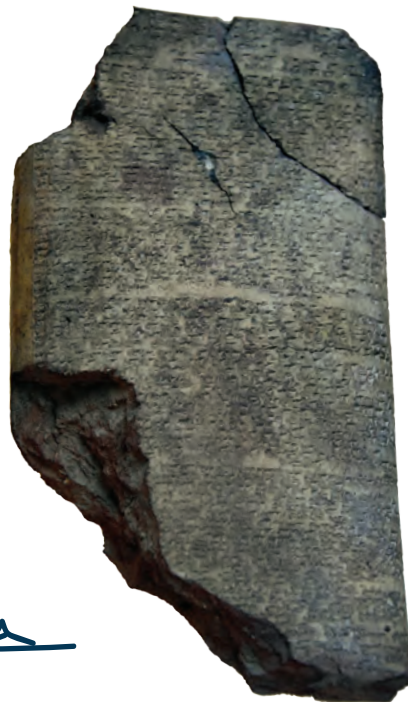
Transplantace rohovky

Rohovka je průhledná vrstva pokrývající přední část oka. Její důležitost spočívá ve schopnosti propouštět světelné vjemy do oka (díky čemuž vidíme). Vážné poškození rohovky může vést až ke ztrátě zraku. První úspěšná transplantace rohovky na světě se povedla v Olomouci roku 1905 Eduardovi Konrádu Zirmovi, primáři oční kliniky. Nelehký lékařský zákrok si vysloužil světové uznání, připomíná ho pamětní deska ve Fakultní nemocnici Olomouc. [#respekt](#)

1915

Rozluštění chetitštiny

Už jste někdy zkoušeli rozluštit prastarý jazyk? Navíc psaný klínovým písmem? Českému jazykovědci Bedřichu Hroznému se to v roce 1915 povedlo. Díky znalostem mnoha světových řečí i vymřelých jazyků dokázal přijít na kloub chetitštině. Mluvila jí civilizace existující už mezi 2.–1. tisíciletím př. n. l. na území dnešní Malé Asie (zhruba oblast Turecka). Kromě těžce rozluštitelného jazyka se Chetitě proslavili i svým válečným uměním (jako první používali železné zbraně). Bedřichu Hroznému vděčíme nejen za rozluštění chetitštiny, ale i za to, že se mu podařilo začátkem 20. století dostat českou orientalistiku na světovou úroveň. [#rozumime_orientu](#)



𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠
𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠 𐎧𐎺𐎠

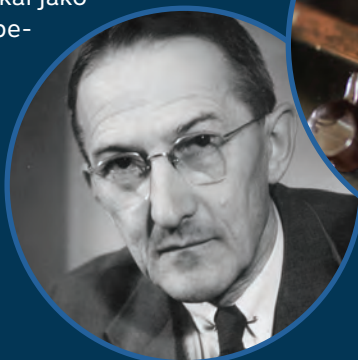
>>

1922

Polarografie

Polarografie byla první zcela automatická a na svou dobu nesmírně citlivá elektrochemická metoda, která uměla analyzovat výskyt daných prvků v roztoku (třeba zinku, mědi atd.) a zároveň i jejich množství. Za objevem polarografické metody (už v roce 1922) stál jeden z nejvýznamnějších českých fyzikálních chemiků, Jaroslav Heyrovský z tehdejší České akademie věd a umění. O 37 let (a o 18 nominací) později za tento objev získal jako první Čech Nobelovu cenu za chemii.

[#hrdí_na_Heyrovského](#)



1924

Magnetron

Na začátku vývoje mikrovlnky byl magnetron. Malá elektrotechnická součástka sloužící jako generátor mikrovln (přesně těch vln, co ohřívají jídlo). První na světě, kdo popsal principy oscilace vln (tedy kmitání) a fungování magnetronu, byl v roce 1924 český fyzik August Žáček. Že se dá mikrovlnami ohřívát i jídlo, odhalil posléze v roce 1945 Američan Percy Spencer. Bez teoretických základů Augusta Žáčka by to ale bylo složitější. [#ohrev_vlnami](#)

1925

Věstonická Venuše

Je 11,5 cm vysoká a v bocích má 4,3 cm. Kdo by tuhle ikonickou sošku z mladého paleolitu neznal. I když byla nalezena až v roce 1925, Venušin vznik se datuje někdy do období 29–25 tisíc let př. n. l., což z ní činí jednu z nejstarších keramických sošek na světě. Za její objev mezi Dolními Věstonicemi a Pavlovem vděčíme týmu moravského archeologa Karla Absolona. Právě nálezem Venuše se Karlu Absolonovi podařilo změnit pohled na pravěké dějiny. [#cesta_do_praveku](#)



1951

Záchytná stanice

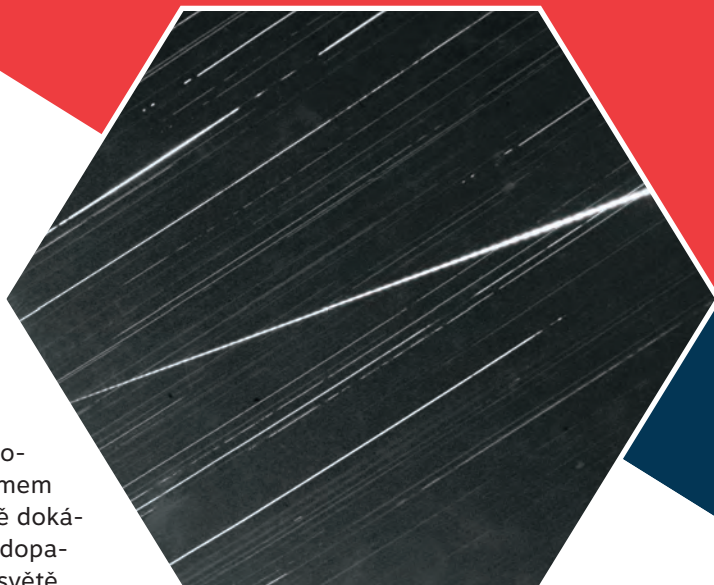
V roce 1951 byla v Československu otevřena první protialkoholní záchytná stanice na světě. Byl to malý krok pro člověka, ale velký skok pro adiktologii (vědu studující různé druhy závislosti i možnosti prevence). S nápadem a realizací první záchytné stanice přišel psychiatr a expert na léčbu alkoholismu Jaroslav Skála. Díky jeho konceptu „záchytky“ jako místa, kde je po „těžké“ noci nabízena i odborná pomoc při léčbě alkoholismu, se ze záchytných stanic stal celosvětový fenomén. [#radeji_knihu](#)



1959

Meteorit Příbram

Nad Příbramí se 7. dubna 1959 prohnal zářivý bolid (velice jasný meteor). Astro-
nom Zdeněk Ceplecha z tehdejší Českoslo-
venské akademie věd (ČSAV) se svým týmem
neváhal a díky unikátní výpočetní metodě doká-
zal do několika dnů spočítat nejen místa dopa-
du úlomků meteoritu, ale i jako první na světě
zjistil, odkud se k nám meteorit přičítal. Tzv.
meteorit s rodokmenem se stal jedním z nej-
větších úspěchů české astronomie. Zásadou
Ceplechovy metody se čeští experti vyhoupli na
špici a podnítili založení tzv. evropské bolidové
sítě (soustavy kamer, které hlídají oblohu a fotí
bolidy po celé Evropě). *#hrdost*

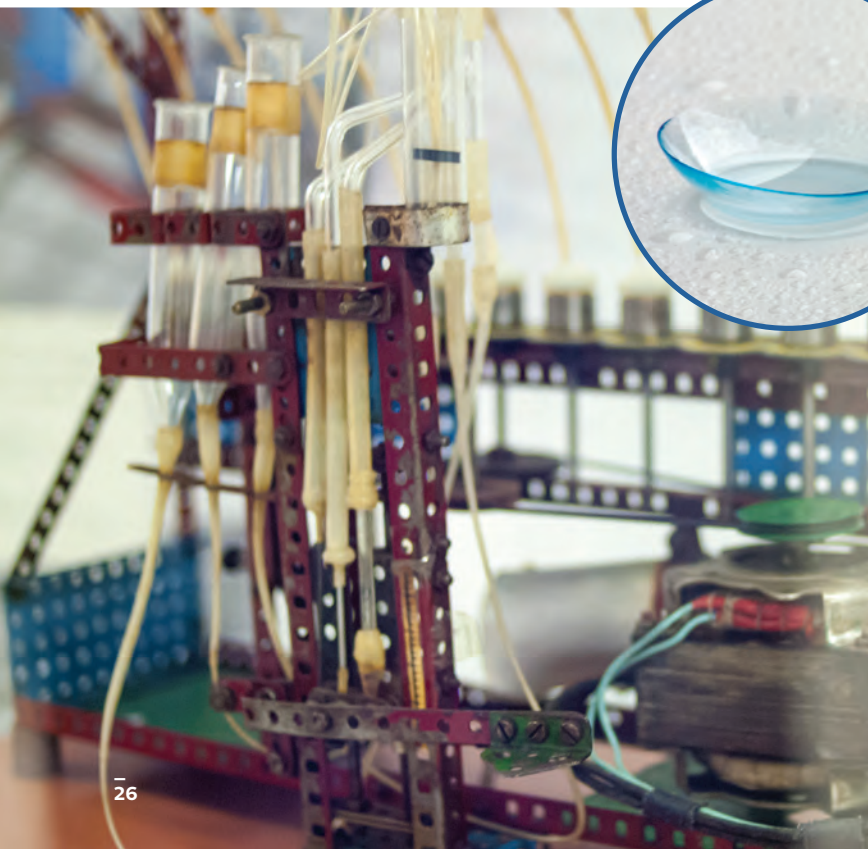


1961

Čočky

Měkké kontaktní čočky (v řeči
chemiků upravený druh hyd-
rofilního gelu, tzv. HEMA-gel)
jako první na světě odlil Otto
Wichterle z ČSAV. K vynále-
zu čoček jej přivedla prostá
jízda vlakem v roce 1952.

Jeho spolucestující zrovna četl
článek o možnostech náhrady
lidského oka a Wichterleho na-
padlo, že by s očními náhradami
mohla pomoci chemie. Skoro
celé desetiletí mu pak zabralo
sestrojení aparátu umožňují-
cího výrobu čoček. Na Štědrý
den roku 1961 nadělil sám sobě
(i celému lidstvu) „čočkostroj“
vyrobený ze stavebnice Merkur,
který posloužil jako vzor pro prů-
myslovou výrobu měkkých kon-
taktivních čoček. Ty změnily život
milionům lidí. *#konec_brylim*



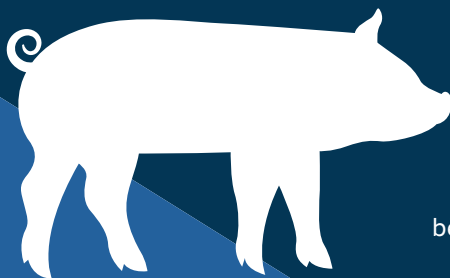
1965

Konfokální mikroskop

Vědci se vždy snažili vidět nejen dál a dál, ale i blíže a blíže. Zlomem v pozorování světa v nejmenším měřítku se stal v 16. století mikroskop. Postupem času docházelo k jeho zlepšování. Jedno z podstatných vylepšení má na svědomí biofyzik Mojmir Petráň. Se svým spolupracovníkem Milanem Hadravským vynalezli v roce 1965 tzv. konfokální mikroskop s dvojitým řádkováním, čímž způsobili převrat v mikroskopickém zobrazování. Zdokonalená technologie umožnila vědcům pozorovat živou tkáň bez nutnosti provádět razantní řezy. [#vidim_vic](#)



1967



Miniprasata z Liběchova

Vědci z ČSAV (dnes AV ČR) od roku 1967 šlechtí speciální druhy vepřů – miniprasátek. Odborníci je znají pod pojmenováním MeLiM (Melanoma-bearing Libechov neboli prasečí model maligního melanomu). Vědecká miniprasátka jsou mimořádná proto, že si dokáží sama vyléčit melanom (rakovinu kůže), a to díky tzv. fenoménu spontánní regrese (v určitém věku jejich imunitní systém sám zničí nádorové buňky). Liběchovský výzkum je nadějí i pro lidské pacienty. [#pozor_na_melanom](#)

Tenofovir

HIV, AIDS i žloutenka typu B. Proti těmto nemocem se využívá léčivá látka tenofovir pocházející z laboratoře Antonína Holého z tehdejší Československé akademie věd, který účinky popsal poprvé v roce 1985. Holý se stal velkým českým i světovým chemikem. Za svůj život (spolu)publikoval 600 vědeckých článků, stal se držitelem 60 patentů a jeho látka dokázala pomoci milionům lidí v boji proti výše zmíněným nemocem. [#dekujeme](#)



2000

Nepravá vodíková vazba

Objev tzv. nepravé vodíkové vazby doslova přepsal učebnice chemie. Zatímco klasická kovalentní vazba určuje chemickou strukturu molekul, mnohem slabší nekovalentní vazby určují další charakteristiky včetně zvláštních vlastností vody či prostorového uspořádání bílkovin. Po popsání nejznámější nekovalentní interakce – vodíkové vazby – v první polovině 20. století se zdálo, že v této oblasti již není co vyzkoumat. Pavel Hobza z Akademie věd v roce 2000 ale objevil nový typ s některými opačnými vlastnostmi (délka vazby, barevný posun), čímž překvapil celou vědeckou komunitu. [#vime_vic](#)

2003

Nanospider

Nanospider zní jako název pro superhrdinu. A ono to tak trochu superhrdinské je. Nanospider je vynálezem Oldřicha Jirsáka z Technické univerzity v Liberci. Tento stroj od roku 2003 průmyslově vyrábí nanovlákná (přibližně 200× tenčí než lidský vlas). K čemu taková nanovlákná jsou? Mohou sloužit různě – jako nové cévy v lidském těle, filtry při čištění vody, a dokonce se uplatní i v módě. Nanovláknenná textilie například nezapáchá a dokáže odpuzovat či naopak zachycovat nečistoty. Má velkou budoucnost v medicíně. [#umime_nanovlakna](#)



2009

Prdm9

Hledat geny je jako hledat jehlu v kupce sena. Jiřímu Forejtovi z Akademie věd se podařilo najít gen s označením Prdm9. V řeči biogenetiků Prdm9 označuje gen tzv. hybridní sterility. V řeči laiků jde o gen způsobující neplodnost mezdruhových kříženců (třeba osla a klisny – potomek se sice narodí, ale je neplodný). Právě nalezení genu v roce 2009 a popsání jeho vlastností přispělo k pochopení vzniku nových biologických druhů. [#nove_druhy](#)

Nejsilnější laser

V obci Dolní Břežany nedaleko Prahy se nachází laserové centrum ELI Beamlines. Právě v těchto dnech se zde dokončuje instalace nejintenzivnějšího laseru na světě, vyvinutého v USA. Při ostrém provozu bude mít výkon až 10 pettawatů (pro představu: kdybyste takovým laserem nepřetržitě svítili na nádrž Lipno, po 10 vteřinách by se voda začala vařit). A jeho praktické uplatnění? Lasery o takovém výkonu pomůžou odhalit děje uvnitř hvězd, hledat efektivnější léčbu rakoviny nebo vrtat díry o tloušťce lidského vlasu. #superlaser



2018



Jak se hledá

PRAVĚKÝ PRALES

Plavuně vysoké jako pilíře Nuselského mostu, vážky s metrovým rozpětím křídel, obří pavouci a tlející močál. Tak nějak zřejmě vypadal prales před 310 miliony let v místech, kde dnes žijeme. Jeho podoby zkoumají i čeští paleontologové a jsou v tom jedni z nejlepších na světě.

Objemná lžice bagru se zakusuje do kamenité půdy, nabírá ji a odstraňuje. Postupně odklízí z označeného kousku terénu celou svrchní vrstvu a zanechává po sobě zhruba metr hlubokou díru v zemi. Bagr potom odjíždí a do připravené jámy se s nadšením vrhají geologové a paleontologové s krumpáči, lopatami, kladivky, majzlíky a pajcry. Místo si rozdělí do čtverců o velikosti metr na metr, které oddělí provázky. Jakmile najdou zajímavý objev, díky čtvercům si ho přesně zakreslí na připravený milimetrový papír, a nález tak pečlivě zdokumentují.

Vědci v ušmudlaných tričkách, kratasech a holínkách kutají v zemi jako středověcí havíři. Do detailu prohledávají lokalitu Ovčín na Rokycansku, vzdálenou více než 150 km od Saské Kamenice (Chemnitzu), u které před zhruba 310 miliony let vybuchla obrovská sopka. Exploze tenkrát svým popelem zasypala vše živé v okruhu stovek kilometrů.

Svět v prvohorách (období před 541–252 miliony let) vypadal úplně jinak, než jak ho známe dnes. Ještě například neexistovaly oddělené kontinenty a území, které je dnes Českou republikou, se nacházelo nedaleko rovníku a vládly zde tropy.



Před 310 miliony let na území dnešních Čech rostl tropický prales s vysokými plavuněmi a kapradinami. Malíř Jiří Svoboda zdopobňuje pravěké pralesy po konzultacích s paleontology, jde tak o přesnou a věrohodnou uměleckou představu, jak asi mohla vypadat kdysi dávno lokalita Ovčín na Rokycansku.

Prales zasypaný jako Pompeje

Vrstvy zkamenělého sopečného popela jsou u nás přítomné dodnes, spolu s věčně pohřbeným prvohorním (karbonským) pralesem. Lokalita Ovčín je jedinečné místo, že se v ní dochovaly opravdu velké zuhelnatělé kusy stromů – kmeny, pařezy, a dokonce i větve s listy a šiškami, zatímco na většině jiných míst se zbytky stromů úplně rozpadly a jejich masa se proměnila v uhlí, které dnes po stovkách milionů let těžíme.

Proč je zrovna Ovčín tak jedinečný? Těžký sopečný popel tam zasypal prales včetně okolních rašelinišť, vytlačil vodu a jako peřina dopadl na zatopené stromy. Tím je vlastně zakonzervoval. Podobně vzácné lokality se zachovalými pravěkými pralesy jsou ještě ve Španělsku a v Číně.

Před 40 lety se u Ovčina povrchově těžilo černé uhlí a už tehdy místo vyhledávali amatérští paleontologové. Systematický výzkum tam začal před 16 roky a jeho výsledky významně posunuly odborný pohled na vzhled a složení karbonských pralesů.

„V lese tehdy dominovaly hlavně plavuně, které dorůsta-

Špinavý, ale šťastný Jiří Bek z Geologického ústavu AV ČR chvilí poté, co v čínském lomu našel 300 milionů let starou kapradinu, a zasloužil se tak o významný objev.

ly až 40 metrů, a přesličky vysoké i 25 metrů. Pod nimi tlelo bahno a asi to tam dost zapáchovalo,“ říká jeden z vědců z ovčínského týmu Jiří Bek z Geologického ústavu AV ČR. V atmosféře bylo mnohem více kyslíku než dnes, což vyhovovalo hmyzu a členovcům, kteří dorůstali na dnešní poměry obřích rozměrů. Naopak marně byste tehdy v krajině hledali savce a na éru dinosaurů byste museli počkat až do druhohor (období před 252–66 miliony let).

V odborné komunitě si tým z Ovčina vydobyl značné renomé. Členové tzv. české karbonské mafie (vedle Jiřího Beka dále Josef Pšenička ze Západočeského muzea v Plzni, Stanislav Opluštil z Přírodovědecké fakulty UK a Milan Libertín z Národního muzea v Praze) jsou častými hosty mezinárodních konferencí, renomovaný oborový časopis *Review of Paleobotany* jejich výzkumům věnoval v roce 2009 celé číslo. Na některé z vyko-

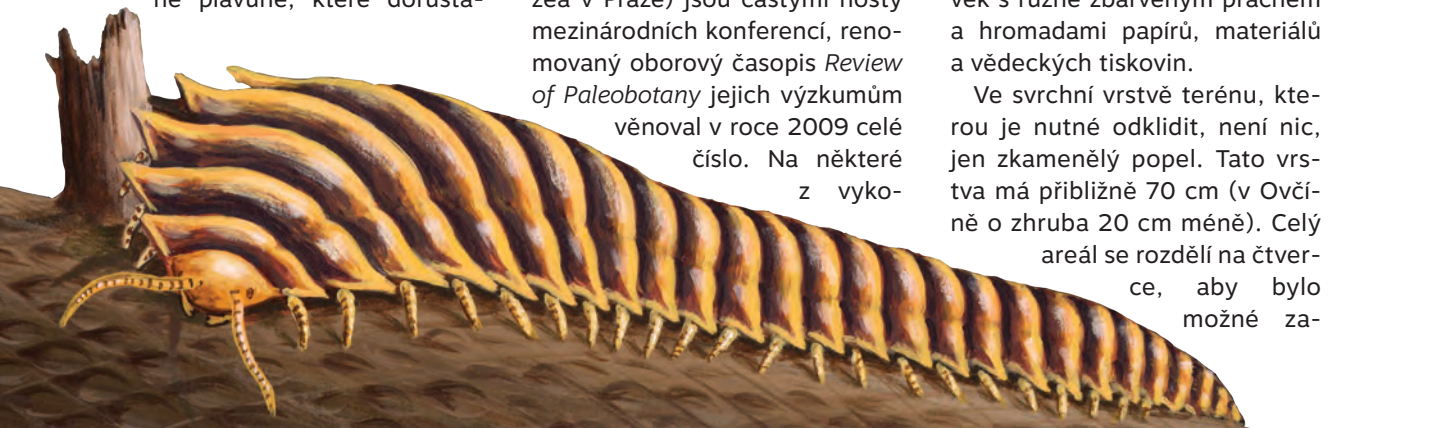


pávek k nám začali jezdit i hosté ze zahraničí, například z Číny. Tak se zrodila oboustranně výhodná česko-čínská paleontologická spolupráce, která trvá dodnes.

Čínské expedice do pravěku

Český vědecký tým jezdí posledních osm let do Číny pravidelně. Vše tam probíhá v mnohem větším měřítku než u nás. „Největší výkop jsme dělali na ploše 950 metrů čtverečních. Jen příprava s odklizením terénu nám trvala asi dva týdny, pomáhali nám s ním i místní proškolení dělníci,“ říká Jiří Bek ve své pražské pracovně plné vzorků kamenů, zkamenělých kapradin, zkumavek s různě zbarveným prachem a hromadami papírů, materiálů a vědeckých tiskovin.

Ve svrchní vrstvě terénu, kterou je nutné odklidit, není nic, jen zkamenělý popel. Tato vrstva má přibližně 70 cm (v Ovčíně o zhruba 20 cm méně). Celý areál se rozdělí na čtverce, aby bylo možné za-



kreslit nálezy, a může se začít kutat. Vědci nacházejí celé zachovalé kmeny dlouhé třeba 15 metrů v kuse, často i s větve-
mi. Dodnes už zaznamenali tisíce nálezů, které se nyní zpracovávají v místním muzeu a v České akademii věd.

Co se týče významu objevů, český terén, i když je menší, snese s čínským srovnání. Rozdíl spočívá zejména v tom, jaké rostliny tam odborníci nacházejí, zkoumané pralesy jsou totiž asi o 10 milionů let mladší. Oblast se rozkládá u hranic s Mongolskem nedaleko pouště Gobi, v uhelné pánvi u města Wuda. Lokality se také přezdívá wud-

ské Pompeje. Výzkum je limitovaný tím, že se zde stále těží uhlí. Čínští kolegové tak musejí vždy dlouho dopředu domlouvat povolení od úřadů, což mnohdy není jednoduché. „Třeba loni se to podařilo dohodnout až na listopad, takže jsme kopali v minus deseti stupních, jindy jsme zase zažili třicetistupňová vedra,“ vzpomíná Jiří Bek.

Čínská kultura české vědce oslovila, což je vidět i v pracovně Jiřího Beka, kde se na stole mezi zkamenělinami krčí malé čínské čajové hrníčky se sáčky sypného čaje. Jinak je to ale s jazykem. „Čínsky umím jen pár slov a jsem přesvědčený, že jde o ja-

zyk, který není možné se nikdy naučit,“ říká v nadsázce paleontolog. S čínskými kolegy, kteří se stali i jeho přáteli, se domlouvá anglicky.

Díky spolupráci se otevírají úžasné možnosti poznání prvohorního světa. Víme, že v místech, kde dnes vrstvy nevhledného šedého kamene narušují lžíce bagrů a kladívka paleontologů, bujel kdysi dávno bohatý zelený život. Husté koruny různých druhů vysokých plavuní se dotýkaly jedna druhé, jako liány se kolem kmenů svíjely přizpůsobivé kapradiny a spodní patro vyplňovaly přesličky a neprostupná křoviska dalšího porostu. ■

2500–4000
MILIONY LET

252–541
MILIONY LET

PŘEDGEOLOGICKÉ
OBDOBÍ

PRAHORY

STAROHORY

PRVOHORY

DRUHOHORY

4000–4600
MILIONY LET

541–2500
MILIONY LET

perm 252–299
karbon 299–359
devon 359–419
silur 419–443
ordovik 443–485
kambrium 485–541

66–252
MILIONY LET

V prostředí močálů s četnými jezírky vznikalo před desítkami milionů let dnešní černé uhlí.

Pšenice

Rozluštit genom pšenice je pěkná fuška. Aby se to podařilo, muselo se spojit 200 vědců ze 13 zemí. **Velký kus práce udělali vědci z Ústavu experimentální botaniky AV ČR v Olomouci.** Můžeme tak rychleji šlechtit odrůdy pšenice s lepšími vlastnostmi – třeba odolností proti suchu. Nebo že si na křupavém pečivu jednou pochutnají i alergici na lepek.

17 MILIARD

Vědci si mysleli, že přečíst celou dědičnou informaci (genom) pšenice nejde. Je totiž neuvěřitelně dlouhá – 17 miliard písmen. Je to tím, že se genom pšenice skládá ze tří navzájem podobných subgenomů a také, že ho tvoří více úseků DNA, které se opakují.

OBILOVINY

Ze tří hlavních obilovin, které pěstujeme (pšenice, rýže a kukuřice), byla pšenice jediná, u které ještě vědci nepřečetli její dědičnou informaci.

Velikost DNA

Věděli jste, že genom pšenice seté je pětikrát větší než genom člověka a 35× větší než rýže? Obsahuje tři sady chromozomů, 21 chromozomů ve dvou kopiích (= 42 chromozomů), 110–150 tisíc genů.



VÝŽIVA

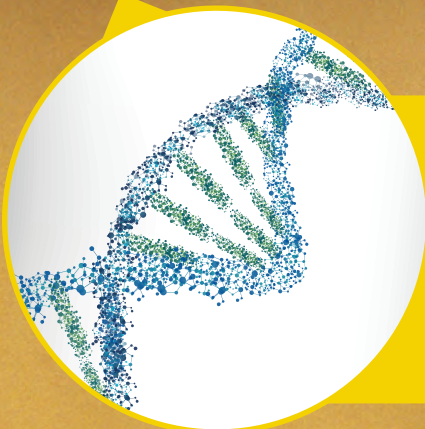
Pšenice vyživuje 2,5 miliardy lidí a pěstuje se ve všech koutech světa. Šlechtění jejích nových odrůd bude v blízké budoucnosti velmi důležité.

Metoda

Chromozomy se třídí pomocí metody, kterou vědci vyvinuli v Akademii věd a nazvali ji průtoková cytometrie. V Ústavu experimentální botaniky AV ČR ji ovládají jako jediní na světě. S její pomocí mohli vědci rozluštit celou genetickou informaci pšenice.

CHROMOZOMY

Jsou uloženy v jádrech buněk živočichů a rostlin. Obsahují DNA – nesou dědičnou informaci, která je obalena bílkovinami. V každém živém organismu vznikají nové buňky dělením. V průběhu buněčného dělení se chromozomy uvolní z buněčného jádra a je možné je od sebe oddělit.



Čtení DNA

Dědičná informace pšenice se musí číst po malinkých kouscích – jinak to nejde. Jako když rozstříháte tři vydání stejné knížky napsanou v podobných jazycích na úseky kratší než jedna věta. Jednotlivé kousíčky potom smícháte a knihu zase skládáte do původní podoby. Navíc potmě, jen s baterkou.



GPS navigace v našem mozku

Trefíte na zadanou adresu? Kolikrát musíte projet trasu městem, abyste si ji zapamatovali? **Neztratíte se v lese při houbaření?** Se satelitní navigací to vypadá jako hračka, ale co když se vám vybijí baterie...

Obvykle navigaci nepoužívám. Tentokrát jsem byl líný a zapnul si ji. Rozumějte správně, cestu do Liberce není těžké najít, prostě jedete podle nápisů na tabulích – vede tam dálnice! Nechtělo se mi ale hledat trasu k hotelu v centru města na mapě, takže jsem použil mobilní aplikaci. Jenže půlka města byla rozkopaná. Všude uzavírky, objížďky. Když jsem podesáté slyšel radu, ať se otočím, vrátím a pokračuju podle předešlých instrukcí, otravnou navigaci jsem vypnul. Ne že bych jí to kladl za vinu – ona nevěděla, že nemůžu jet rovně, protože je na silnici třímetrová jáma.

Mapu v aplikaci jsem ale nechal zapnutou. Pořád se hodí v reálném čase vidět, kde se pohybuju a zda se držím aspoň přibližně správným směrem. Ulici, ve které se nachází hotel, jsem našel snadno. Jenže byla také rozkopaná a ze všech stran byl zákaz vjezdu. Objel jsem okolní bloky třikrát dokola, abych nakonec zaparkoval na vzdálenějším konci ulice a vydal se snad kilometrovou cestou k hotelu pěšky.

Kdybych jel automobilem s autonomním řízením spoléhajícím se na GPS, nejspíš by mě vozil po okolí, dokud by mu nedošel benzin, nebo by mě zaparkoval přímo do té jámy. To je samozřejmě nadsázka. Než se na silnici pustí autonomní vozidla, musí se umět inteligence naučit s takovými nečekanými problémy vypořádat. Umí to ale vůbec v současném světě zvládat člověk?

Dobrá zpráva je, že umí. Jinak bych před objížďkou narazil na

kolonu vozidel, která se odmítají hnout, protože navigace říká: jed rovně, a značka říká: zákaz vjezdu. Nicméně lidské schopnosti orientace se zhoršují. Podobně jako svaly – jakmile nesportujete, ochabnou, když trénujete, zesilují. Stejně tak hipokampus – oblast mozku, která má z velké části

ně po dobu tří měsíců používá při chůzi navigaci vestavěnou do chytrých brýlí. „U těch, kteří v experimentu začali spoléhat na navigaci v brýlích, došlo ke snížení míry propojenosti hipokampu s jinými částmi mozku,“ potvrzuje autorka studie Iveta Fajnerová.

Potkani se v bludišti musejí vypořádat s různými typy nástrah, které jim vědci připraví.



Potkani v bludišti

Vědci ve Fyziologickém ústavu AV ČR zkoumají prostorovou navigaci potkanů ve stále se měnícím prostředí, což se považuje za projev speciálního druhu paměti. Potkani se musí v různých typech bludišť vypořádat s pohyblivými objekty nebo dokonce s pohybem celého prostředí. Kromě prostoru tak musí vnímat i čas, aby dokázali své akce správně „načasovat“. Badatele přitom zajímá, jak mozek potkanů zpracovává informace z okolí a umožňuje jim orientovat se v prostoru.

orientaci na starosti (mimo jiné). V době, kdy se ještě nepoužívala GPS navigace, vědci testovali taxikáře a řidiče autobusů v Londýně a zjistili, že čím déle řídili, tím větší tuto část mozku měli.

Funguje to i obráceně. Vědci z Národního ústavu duševního zdraví v Klecanech vyšetřili magnetickou rezonancí skupinu dobrovolníků; polovina násled-

Nechat se vést...

Cesta s navigací přitom ani nemusí být rychlejší než s mapou. V jednom výzkumu se měla první skupina dobrovolníků naučit cestu z mapy, druhá dostala GPS navigaci a všichni se měli dopravit k zadanému cíli. Výsledek? Mezi uživateli GPS a dobrovolníky s mapou nebyly v průměru rozdíly v čase, za který cestu zvládli. >>



Mozek se mění, když místo některé z jeho přirozených funkcí začneme používat techniku.

„Jenže dobrovolníci s GPS vůbec nevěděli, kudy šli, ani jak se v prostředí pohybovali, prostě pouze splnili příkazy navigace,“ vysvětluje Kamil Vlček z Fyziologického ústavu AV ČR, který se výzkumy orientace a mozku zabývá.

„Je to podobné, jako když jdeme neznámými místy s někým, kdo se tam vyzná nebo má lepší prostorovou paměť – spoléháme se na něj a nedáváme pozor na okolí. Kdybychom měli stejnou trasu projít znovu sami, ztratíme se,“ doplňuje Jan Svoboda ze stejného pracoviště Akademie věd ČR.

V hlavní roli tři typy buněk

Ve skutečnosti se neztrácíme každý den – cestu domů, do práce nebo do centra města, ve kterém bydlíme, najdeme i bez zapnuté navigace. Jak to funguje? U lidí vlastně stejně

jako u zvířat. Všichni potřebují vědět, kde najdou potravu, umět se vyznat ve svém teritoriu, dokázat objevit bezpečný úkryt a najít cestu domů.

Už ve druhé polovině minulého století vědci objevili v mozku tzv. místové nervové

buňky (neboli poziční neurony), které se aktivují, když je člověk v určitém místě známého prostoru. „Dalo by se říct, že máme nějaký neuron, který je aktivní vždy, když jsme třeba v horní části Václavského náměstí, ale nikoli, když jsme v dolní,“ říká Jan Svoboda. Prostřednictvím místových buněk v hipokampu si lidé i zvířata vytvářejí jakési vnitřní mapy. Dokážou v nich číst a řídit se jimi, a dokonce díky nim umí najít i zkratku, kterou nikdy dřív nešli.

K prostorové navigaci slouží kromě buněk místo-

Motýl monarcha: 4000 km

Monarchové stěhují každé jaro trefí ze svého zimoviště ve středním Mexiku do Severní Ameriky, i když musí uletět až 4000 km.

Pakůň: 1500 km

Obrovská stáda pakoňů se každoročně v období sucha vydávají z východní Afriky i více než 1500 km za vodou a pastvou, na podzim se vrací zpět.

vých ještě další dva typy. Prvním jsou neurony reagující na směr, nebo přesněji natočení vůči podnětům v prostředí. Druhým jsou mřížkové buňky. Pomáhají odhadnout, jakou vzdušnou vzdálenost jedinec urazil od výchozího bodu. V aktivním stavu tyhle neurony skutečně vytvářejí jakousi pomyslnou mřížku nebo síť, v níž se jedinec pohybuje. Platí to pro lidi i laboratorní potkany, se kterými vědci Fyziologického ústavu AV ČR pracují nejvíce. Mají proto ve svých laboratořích různé labyrinty, který-

mi hlodavci musí procházet a učit se. Lidé i zvířata mají navíc také mnoho dalších užitečných pomocníků – neurony, které se aktivují, jakmile se přiblížíme k hranici nám známého prostředí, jiné zase sledují rychlost pohybu...

Strategie cesty k cíli

K orientaci v prostoru nám slouží dvě hlavní strategie. Při té první používáme vnitřní mapu – a pomáhají nám zejména zmíněné tři typy buněk. Druhá strategie člověku umožňuje opakovaně procházet po trase, kterou se už dříve naučil. Postupuje v podstatě podle jakéhosi seznamu příkazů uloženého v hlavě. „Pamatuje si, že má jít určitou vzdálenost rovně, ví, kde má zabočit doprava, kde potom d o l e v a ... V městském

prostředí lidé zřejmě většinou používají právě tuto strategii,“ vysvětluje Kamil Vlček. Je to jednodušší než používat vnitřní mapy. Jenže jedinec musí dané prostředí znát, aby mohl seznam příkazů využít. A protože funguje na odlišném principu než první strategie, zapojují se v tu chvíli jiné oblasti mozku.

Což nás přivádí zpět k nejpozoruhodnějšímu orgánu lidského těla. Mozek se mění, když místo některé z jeho přirozených funkcí či dovedností začneme používat technické zařízení. Vlastně tak dobrovolně zakrňujeme! Na druhou stranu se zase mozek učí díky technice nové věci, se kterými se předtím nesetkal. Možná jde tedy jen o přirozený vývoj – koneckonců není to poprvé v historii, kdy nějakou z původních „přírodních“ schopností ztrácíme.

Dokud ale najdeme cestu k cíli, je vše v pořádku. Jenže proto někdy musíme GPS paradoxně vypnout. Jako v úvodním příběhu s objížďkami v Liberci. K cíli bych se podle instrukcí mobilní navigace nedostal. Mimochodem, když jsem pěšky došel k autem nedostupnému hotelu, jaké bylo mé překvapení! Uviděl jsem před ním spoustu zaparkovaných aut. Zeptal jsem se tedy paní recepční, jak se tam ty vozy dostaly. Jen mávla rukou: „Jo, je tam zákaz vjezdu, ale pro hotelové hosty neplatí.“

Rybáci dlouhoocasí hnízdí v arktickém pásmu, zimují ale až v pobřežních vodách Antarktidy. Dvakrát za rok tak létají téměř od pólu k pólu, navíc nevolí nejkratší trasu, takže jedním směrem překonají až 20 tisíc km!

Rybák: 20 000 km

Plejtvákovec: 22 000 km

Ze savců je rekordmanem plejtvákovec šedý – při své migraci zdolává více než 22 tisíc km od východního pobřeží Ruska až k Mexiku a třetí samozřejmě i zpět.

AKADEMIE VĚD ŠKOLÁM



Středoškoláci, přihlaste se na vědeckou stáž!

Chcete odstartovat svoji vědeckou kariéru v Akademii věd ČR? Máte možnost – akademici právě otevřeli stáže pro středoškolské studenty a i vy se můžete přihlásit. Vybírat můžete z různých vědeckých oborů, od biologie a chemie přes fyziku, historii, filozofii až po geografii. Část stáží je možné absolvovat i v anglickém jazyce. **Přihlásit se můžete do konce listopadu 2018.** Stáže samotné odstartují v lednu 2019 na více než 30 pracovištích Akademie věd ČR po celé republice. Podívejte se na vypsané stáže na www.otevrenaveda.cz a sledujte [#generacevedy](https://twitter.com/generacevedy).

Zajímáte se o vědu? Chtěli byste se dozvědět, jak funguje práce v laboratoři? Anebo si třeba jen vyslechnout poutavou přednášku či navštívit výstavu? **V Akademii věd ČR myslíme i na mladou generaci.** Přinášíme výběr z aktuálních aktivit, které jsme pro vás nachystali.





NEZkreslená věda o včelách, algoritmech a očkování

Už čtvrtou sérií pokračuje originální NEZkreslená věda. Průvodcem video pořadů o zajímavých vědeckých tématech je opět herec Pavel Liška. S typickou liškovskou dikcí divákům představuje zdánlivě složitá témata, jako jsou algoritmy, vakcíny, paměť v digitálním věku nebo život ve společenstvu včel. Jako vždy najdete všechny díly NEZkreslené vědy na Youtube kanálu Otevřená věda. **Dosavadní díly už přesáhly dva miliony zhlédnutí!** Témata čtvrté série vycházejí z výzkumných programů Strategie AV21, odbornými garanty děl jsou vědci z Akademie věd ČR.

Nebojte se vědy!

Vyměnit pro jednu fyzikáře nebo učitelku biologie za skutečného vědce z fyzikálního či biologického ústavu? Není to vůbec nemožné. **Naopak, v rámci projektu „Nebojte se vědy“ to jde!** V minulém školním pololetí od ledna do června 2018 se ve více než 60 středních školách uskutečnilo osm desítek přednášek vědců a vědkyň z Akademie věd ČR. Studentům přednášel např. Tomáš Moravec z Ústavu experimentální botaniky o geneticky modifikovaných plodinách, Lucie Jílková z Ústavu pro jazyk český o češtině v televizi nebo David Babuka z Ústavu makromolekulární chemie o lécích proti rakovině.



Objednejte si výstavu

Výstavu karikatur českých vědců a vědkyň už navštívily stovky lidí na více než dvou desítkách míst v Česku, ale i v americkém Washingtonu a Memphisu. **Expozici, která velmi netradičně zobrazuje slavné české osobnosti ze světa vědy, je možné zapůjčit bezplatně pro téměř jakýkoli prostor – školu, knihovnu i galerii.**

Stačí si domluvit termín s koordinátorkou projektu Martou Dlouhou (dlouha@ssc.cas.cz). Termíny na rok 2019 se rychle plní, takže kdo by chtěl výstavu bezplatně zapůjčit, ať neváhá.

Uvařte si jako za VÁLKY



Vyzkoušeli jsme, jak se peklo a vařilo ze surovin na přiděl za protektorátu.

Hrachový dort

15 dkg hrachu, večer předtím namočeného, se uvaří a prolisuje. 1 žloutek, 8 dkg cukru, 3 dkg ořechů a citronová kůra se utře, přidá se prolisovaný hrách, sníh ze 2 bílků a polovina pečivového prášku. Upečený a rozkrojený se plní zavařeninou.



Celý postup najdete na Facebooku @akademievied

Jak jsme postupovali

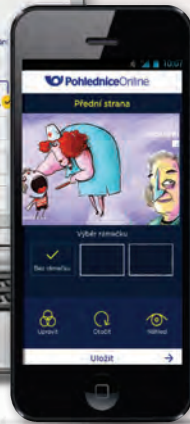
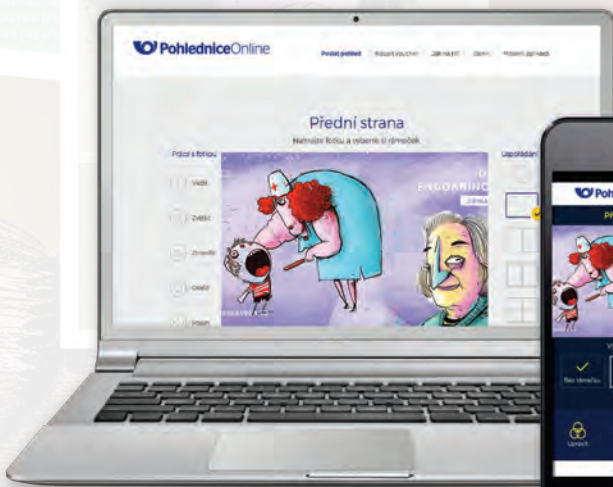
Pěct bez moderních přístrojů není vůbec žádná hitparáda. Místo mixování pasírovat, ořechy nemlýt, ale strouhat na struhadle, bílky nesvěřit šlehačím metlám, ale ručně a patřičně zdlouhavě z nich vyrobit sníh. Navíc ručně míchat těsto – prostě tehdejší kuchařkám muselo jejich dílo zabrat pořádně dlouhou dobu. A když se pak ještě podívám na hmotu, ze které má vzniknout dort, a uvědomím si, že je v ní místo mouky hrách, napadne mě něco o pejskovi a kočičce... Nicméně těsto překvapivě příjemně voní citronem a ořechy. Vkládám ho do trouby a čekám a čekám a čekám... Absence mouky znamená, že se vše peče pořádně dlouho. A výsledek? Zkuste si dortík připravit sami a poznáte, jak chutná...

Když si pravidelně lámou hlavu, co připravit na neděli k obědu nebo ve všední den k večeři, je občas těžké něco vymyslet – ale je mi jasné, že je to hlavně kvůli prakticky nepřehlednému počtu možností. Stačí začít hledat inspiraci na internetu – a vyvalí se na mne tisíce receptů. Nevím, jak bych si poradila v těžkých časech – třeba v době druhé světové války, vlastně v protektorátu Čechy a Morava za okupace nacistickým Německem. Tehdy byla o potraviny taková nouze, že se vydávaly jen v přísně omezeném množství na přidělové lístky. Připravit z nich jídlo muselo být hodně složité – kuchařky si přesto poradily. Svědčí o tom i tehdejší kniha *Vaříme z přidělu*, kterou sestavil Jiří Šimek. Radí, jak u vaření přemýšlet, aby nic nepřišlo nazmar, a jak vytvořit jídelníček z brambor, žitné a ječné mouky, jáhel, ovesných vloček a dalších dříve přehlížených surovin. Mnohé bychom mohli využít i my dnes, jsou totiž přírodní a zdravé.

POŠLETE POHLEDNICI ONLINE S MOTIVEM ČESKÉ VĚDY

Pohlednice Online představuje významné osobnosti a vynálezy v rámci projektu Akademie věd ČR „Česká Věda“

www.pohledniceonline.cz



www.ceskaveda.cz



T | Ý | D | E | N | V | T



Akademie věd
České republiky

V ČESKÉ REPUBLICE

NEJVĚTŠÍ VĚDECKÝ FESTIVAL

WWW.TYDENVEDY.CZ

5-11/11/2018

TÝDEN VĚDY **18** A TECHNIKY AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

/ dny otevřených dveří / přednášky / výstavy /

/ vědecké kavárny / science show / workshopy /