

Občanská věda už třímá mobily

Vědci zkoušejí přeměnit chytré mobily ve **spojené, laciné, výkonné a mobilní laboratoře**. Myriády dat mohou pomáhat v poznání přírody, ale i k pochopení a léčbě vážných nemocí.

MARTIN RYCHLÍK

PRAHA Koho by nezajímalo znečištění vzduchu v okolí? Před dekádu přišel nizozemský astronom Frans Snik s prostým optickým zařízením, které je schopné změřit hustotu prachu, popílku a dalších částic v atmosféře. Využívá k tomu – velmi zjednodušeně – rozklad světelného spektra.

V roce 2011 pak drobné zařízení přiložil k fotoaparátu svého iPhone, protože jej napadlo, jak s několikaletým vyfocení oblohy z různých úhlů lze zjistit míru znečištění v ovzduší. Spolu s kolegy z Leidenské univerzity vyvinul příložený „objektiv“ a aplikaci iSPEX, jež z běžného mobilu činí přenosné měřicí zařízení.

„Přemýšleli jsme, proč nevyužít technologie, kterou neustále nosí v kapse miliony lidí,“ řekl Snik magazínu *Nature*. Dodnes prodal 8000 nástavců a spustil web, kde je aplikace ke stažení. Nejprve se zapojili Nizozemci. Posléze i další „občanští vědci“ z Atén, Berlína, Londýna a dalších osmi měst, kteří z terénu dodávají data s GPS údaji pro online mapky.

Ta první dokonce vedla k publikaci ve vědeckém časopise *Geophysical Research Letters*. Článek nesl v říjnu 2014 název *Mapování atmosférických aerosolů prostřednictvím občanské vědy a sítě spektropolarimetrů v chytrých telefonech*. Kromě běžných náležitostí se za patnáctkou autorů-vědců objevil i připsal „plus 3187 iSPEX občanských vědců“.

Rašící fenomén pro všechny

Takzvané občanská neboli síťovaná či dobrovolnická věda se stává fenoménem. Využívá nadšenců, kteří neváhají vědeckým kapacitám pomáhat. Pojem *citizen science* se již dostal i do Oxfordského slovníku angličtiny, který jej definuje jako „vědeckou práci vytvářenou veřejností, často pod vedením profesionálních vědců“. Cílem je využít pomoci dobrovolníků, nejčastěji jejich sběru dat o výskytu rostlin, živočichů či jevů.

„Smartphonová věda“ je pak jedním z nejžhavějších podoborů, neboť umí těžit z potenciálu chytrých krabiček, které mají při sobě stamiliony lidí. Mobily bývají navíc vybaveny fotoaparáty, mnoha čidly i navigačními systémy GPS, takže není těžké získaná data bez otálení sdílet.

Co je to „občanská věda“?

Pojem *citizen science* předloni vstoupil přímo do anglických výkladových slovníků. Občanskou (nebo též masovou, dobrovolnickou či sesíťovanou) vědu definuje **Oxford English Dictionary** jako „vědeckou práci vytvářenou veřejností, často pod vedením profesionálních vědců a institucí“. Jejím rozvoji urychlují moderní technologie: zvláště **tablety, web, úložiště dat či GPS aplikace a chytré telefony**. Proto se začíná pro tuto odnož s využitím mobilu užívat termín **smartphone science**.

Pramen: LN, Nature, Wikipedia

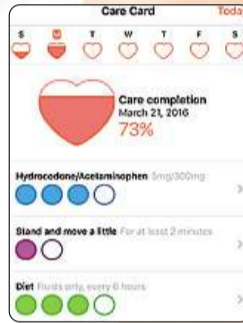
Příklady smartphonové vědy



■ **Optické zařízení iSPEX**, vyvinuté nizozemským astronomem, stačí připevnit k fotoaparátu na iPhone, což z něj učiní monitorovací set. Díky aplikaci lze zjišťovat prašnost v ovzduší a vše sdílet na serveru. Online mapa pak ukazuje aktuální znečištění různými částicemi.



■ **Studenti z Kalifornské univerzity** vyvíjejí aplikaci **MyShake** pro mobily, která má z lidí v terénu učinit amatérské seizmology. Čidla v mobilech zaznamenávají otřesy a pomáhají sbírat data.



■ **Potenciál stovek milionů mobilů** zajímá vědce mnoha oborů: lékaři zapojují astmatiky, aby jim zasílali údaje o potížích, či pacienti s Parkinsonovou chorobou. Společnost Apple uvolnila program ResearchKit k vývoji výzkumných aplikací.

Z chytrých telefonů lze přispívat i do dalších projektů občanské vědy, ať již to je **sčítání motýlů** v Británii, **mapování výskytu stromů** v USA, nebo český projekt COLOSS, jenž mapuje úspěšnost **přezimování včelstev**.

FOTO: MYSHAKE / SPEX, APPLE, SHUTTERSTOCK / ANDRÉ SIMON / LN

„Spolupráce s dětmi, studenty a veřejností je skvělým příkladem, jak vychovat budoucí vědeckou generaci, vysvětlit principy vědecké práce a získat užitečná data, která by jinak v rámci omezených vědeckých rozpočtů nemohla být získána v takovém rozsahu anebo – třeba v případě projektu, který mapuje kvetoucí orchideje – v omezeném čase. Láska k přírodě si tak můžeme vypěstovat, udržet anebo ji znovuoživit,“ řekl LN Otakar Fojt, vědecký atašé z britské ambasády.

Právě Velká Británie patří v občanské vědě k lídrům: známé je tamní Velké motýlí sčítání (Big Butterfly Count), které běží už od roku 2010 – loni v létě rekordních 52 tisíc účastníků odeslalo ze svých mobilů údaje o 585 tisících sledovaných druhích získali takový přehled, který by si jinak nezajistili. Britové mapují i přejeté živočichy na silnicích, zjišťují zdraví dřevin či výskyt delfinů a žižal.

Česko zatím v očekávání

Závany občanské vědy už občas pocítujeme i v Česku. A nejde jen o spolupráci skautů či přírodovědných oddílů s univerzitami, ale třeba o zapojení profesionálních uskupení – například včelařů. „V rámci studie hodnocení úspěšnosti zimování včelstev máme pro včelaře dostupný elektronický

dotazník, který si mohou zobrazit samozřejmě i v telefonu či tabletu na stránce projektu COLOSS. Nejde však o aplikaci. Ty jistě najdou uplatnění v budoucnu. Dnes se, pokud vím, moc nevyužívají, včelaři na ně nejsou zvyklí a zápisky si píšou do sešitů nebo přímo na úly,“ říká Jiří Danihlík, biolog a „včelolog“ z Univerzity Palackého. Díky sdílení informací by vědci mohli lépe předcházet obávanému varroóze nebo zanedbání léčby.

Spolupráce s veřejností je příkladem, jak vychovat vědeckou generaci, vysvětlit principy naší práce a získat užitečná data

”

Oblasti, kde by se vyvinuté aplikace mohly uplatnit, je spousta. Možností je i zjišťování šíření takzvané invazivních rostlin, které se uchytí v prostředí, do něž přírodně nepatří. Vědci z Akademie věd ČR loni se zahraničními kolegy

zjistili, že za rozšíření asi čtyř procent flóry na Zemi může člověk. A k tomu potřebovali moře dat.

„Dnes už jsme u mnoha organismů, nejen u rostlin, schopni odhadnout, zdali a kde bude druh invazivní. Víme, jaké rostlina potřebuje klimatické podmínky, jak se chovala po zavlečení jinam... Další věcí je včasný monitoring, kde by se dalo využít i občanské vědy – pokud dobrovolníci zpozorují „něco divného“, nahlásí to,“ řekl tehdy LN profesor Petr Pyšek, přední rostlinný ekolog.

Pro kardiaky i astmatiky

K tomu je ovšem potřeba nápad a funkční aplikace. Kupříkladu v USA se ujala aplikace Leaf-Snap, která se hodí při procházce přírodou. Kromě toho, že vyfočené listy stromů či křovin rozpozná, odešle je z iPhone i s koordinátami, díky čemuž se plní mapa výskytu dřevin v okolí New Yorku. To vše pod záštitou Kolumbijské univerzity, protože vyhodnocení dat náleží opravdovým vědcům.

Firma Apple nedávno uvolnila softwarový nástroj ResearchKit, který umožňuje přípravu výzkumných aplikací. Vědci z mnoha oborů, především však medicíny, nyní přemýšlejí, co a jak do mobilů nahrát, aby získali prospěšná data o řadě nemocí i jejich průběhu. Kardiologové ze Stanfordovy univerzity už nabízejí klientům apli-

kaci MyHeartCounts, která jim má prostřednictvím mobilu (anebo chytrých hodinek iWatch) zjišťovat pulz a přispívat k výzkumu kardiiovaskulárních chorob. Data se hned odesílají na univerzitní server; přidat se může kterýkoliv Američan starší osmnácti let.

Jiná aplikace, mPower, zase sleduje pacienty s Parkinsonovou nemocí. Drobný program do telefonu jménem AsthmaHealth, který už si nahrálo 8700 lidí, přináší lékařům dennodenně informace o průběhu astmatu u vybraných pacientů. Takových počtů by dřívější lékařské studie dosáhly jen stěží, ovšem je zapotřebí obezřetnosti a vypilování, aby byla získaná data spolehlivá, nezkršená.

S tímto problémem zápolil účastivý fyzik Daniel Whiteson z Kalifornské univerzity v Irvinu, jenž spustil aplikaci CRAYFIS, která měla snímat kosmické záření. Ale při zapojení mnoha mobilů docházelo ke zkreslením.

Přes všechny prvotní neúhry a další omezení však Whiteson vidí ve smartphonové vědě obří potenciál. Prestižnímu časopisu *Nature* proto koncem března řekl: „Pryč jsou časy, kdy byly vlády ochotné investovat deset až patnáct miliard dolarů do nových infrastruktury, takže je nezbytné uvažovat o možnostech infrastruktury, kterou tu již máme. Smartphony jsou mocné a flexibilní.“

ZPRÁVY DNE

HLAVNÍ MĚSTO

Hospodaření Prahy skončilo přebytkem

PRAHA Hospodaření hlavního města Prahy jako celku skončilo k loňskému 31. prosinci přebytkem 12,441 miliardy korun. Výsledek hospodaření byl ovlivněn vyššími příjmy a nižšími výdaji. Skutečné náklady ke konci roku byly zhruba 70,8 miliardy, výdaje 58,3 miliardy korun. Materiál kromě radních musejí projednat také zastupitelé. V porovnání s rokem 2014 se loni zvýšily především daňové příjmy, a to u DPH. V případě daňových příjmů město počítalo s příjmy 41,7 miliardy, konečný výsledek byl 47 miliard Kč. Více než trojnásobně byly oproti očekávání i nedaňové příjmy. Město nestihlo utratit peníze na investice a vyčerpalo je jen z 65,88 procenta, a to do výše zhruba deseti miliard. čtk

POHYB

Hodina pohybu navíc bude pokračovat

PRAHA Hodina pohybu navíc k běžnému tělocviku se bude v některých školních družinách nabízet další dva roky. Počet zapojených škol by se měl zvýšit ze 160 až na 250. Uvedla to mluvčí Národního ústavu pro vzdělávání Markéta Růžičková. Stávající účastníci programu i noví zájemci se mohou hlásit do konce května. Děti z prvních až třetích ročníků základních škol mají možnost pod vedením trenérů nebo učitelů navštěvovat zdarma v družině hodinu zaměřenou na sportovní hry. Cílem je motivovat děti k pravidelnému pohybu. V aktuálním školním roce se zapojilo asi sedm a půl tisíce dětí. čtk

PROTEST

Zemědělci „zbrojí“ kvůli mléčné krizi

PRAHA Zemědělci v regionech kvůli krizi na trhu s mlékem zavazují demonstrace, blokování obchodních řetězců a další protesty. Uvedla to Agrární komora ČR. Chovatelé podle ní během posledních 20 měsíců kvůli poklesu cen přišli o devět miliard korun a kvůli krizi je ohroženo více než 10 000 pracovních míst v prvovýrobě. Ministerstvo uvedlo, že se snaží chovatele podpořit z evropských i národních zdrojů. Mínlý týden komora uvedla, že dovozy mléčných výrobků do Česka v prvním čtvrtletí meziročně znovu vzrostly, u másla skoro o čtvrtinu na 6,677 milionu kilogramů. Podíl dovozu na tuzemské spotřebě mléčných výrobků činí 42,3 procenta, tvrdí komora. čtk

inzerce



foto: Dana Mojžíšová

CENA ARNOŠTA LUSTIGA ZA ROK 2015

ODVAHA A STATEČNOST
LIDSKOST A SPRÁVEDLNOST

JIŘÍ STRÁNSKÝ, LAUREÁT CENY ARNOŠTA LUSTIGA ZA ROK 2015

ČESKO SMIŠENA IZRAELSKÁ OBCHODNÍ KOMORA

GENERÁLNÍ PARTNER



PARTNEŘI












HLAVNÍ PARTNER






MEDIÁLNÍ PARTNEŘI

