

TA.DI 16

Magazín Technologické agentury ČR

POZDVIŽENÍ KOLEM ChatGPT -
NEPŘIPRAVENOST NA NÁSTUP AI

ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE -
VĚDA PRO PRŮMYSL I MEDICÍNU

UDÍLENÍ CEN TA ČR ZA ROK 2023



VĚDA NENÍ SCI-FI?

Posouváme hranice možného

OBSAH

4

Chystá se SISTA

6

ROZHOVOR

Barbora Šmahlíková:

Líbí se mi, že když něco matematicky dokážete, tak...

10

ROZHOVOR

Vladimíra Petráková:

Poradila bych ostatním ženám, aby...

14

Unikátní konference propojující světy podnikání a výzkumu

16

ROZHOVOR

Světový silniční kongres 2023 osloví akademiky, firmy i studenty ze zahraničí

18

ROZHOVOR

Dana Brandenburg:

Jak pohnout českým školstvím...

22

Bizarní inovace a vynálezy současnosti – pokrok nezastavíme

26

Udržitelné obaly

Ruku v ruce k lepším zeleným zítřkům

32

Nové technologie předbíhají až tak, že sci-fi už není to sci-fi, co bývalo

36

ROZHOVOR

Václav Moravec:

Nedávné pozdvižení kolem ChatGPT...

42

Světlo pro příští století

46

Jak mezinárodní projekt GO-SME posunul brněnskou firmu Enantis?

48

ROZHOVOR

Spojení dobrého s užitečným:

Nový kompozitní materiál rozpustí led i sníh

52

Elektronová mikroskopie – věda pro průmysl i medicínu

58

Jste si jisti, že je to ONO? A jste si jisti, že to ONO je teď zrovna tady?

62

Odpust', matičko Země, už jsi nám malá...

66

Udílení Cen TA ČR za rok 2023

ÚVODNÍ SLOVO



Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

těší mě, že si právě prohlížíte 16. číslo našeho magazínu TA.Di, které jsme věnovali tématu posouvání hranic mezi možným a nemožným, a to nejen v oblasti aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací. Ostatně stejnému tématu věnujeme i letošní ročník Dne TA ČR. V Technologické agentuře České republiky se už téměř 15 let snažíme poukazovat na to, jak důležitý je aplikovaný výzkum pro společnost.

Výzkum a vývoj nás neustále ohromují tím, jak posouvají hranice možného. To, co se dříve jevílo jako sci-fi fantazie, je nyní realitou. Moderní technologie, které se ještě v devadesátých letech zdály jako hudba daleké budoucnosti, jsou teď pevnou součástí našich životů. Lidé cestují do vesmíru, pracují s umělou inteligencí, na 3D tiskárnách jsou schopni vytisknout i celý dům. Nové poznání v oblasti genetiky lidem umožňuje lépe porozumět nemocem a genetickým predispozicím, což vede k novým možnostem léčby a prevence.

Výzkum a vývoj jsou pilíře, na kterých stojí naše naděje na lepší zítřky. Je důležité, abychom si uvědomili, že bez podpory vědecké komunity a akademické sféry nebude docházet k pokroku a my ustrneme na místě. Věda obecně je, byla a bude hnacím motorem změny, kterou náš svět potřebuje.

Přeji vám příjemné čtení.

Petr Konvalinka

T A
Č R

Říjen 2023
16. číslo magazínu
Technologické agentury
České republiky

Šéfredaktorka
Veronika Dostálová

Redakce
Šárka Kovářiková
Leoš Kopecký
Petra Vrbová
Pavel Šušák
Kateřina Bártová
Alžběta Hauser
Jan Kellner

Design a grafická úprava
Kristýna Vejlupek

Fotografie
unsplash.com
depositphotos.com
Wikimedia
archiv TA ČR
Jan Prokopius
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského
archiv MSIC
Archiv WRC
Archiv Nadace ČS
myco s.r.o.
František Géla
archiv Enantis
Ing. Jindřich Melichar, Ph.D.
RNDr. Mgr. Tomáš Vaněk, CS
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
NenoVision
Veracity Protocol
Výzkumný a zkušební letecký ústav, a. s.,
AXA/ESA

Korektura
Václav Urbánek

Překlad
Tomáš Turecký

Vydavatel
Technologická agentura ČR
Evropská 1692/37, 160 00 Praha 6
IČO: 72050365
Evidenční číslo: MK ČR E 22630

Periodicita: roční
Náklad: 300 ks
Distribuce: vlastní
Místo vydání: Praha



www.tacr.cz

Chystá se SISTA

Autor: **Veronika Dostálová**

„**Státní správa je zkostratělá, plná rigidních procesů a byrokracie.**“ To je věta, kterou v nějaké podobě slyšel každý z nás minimálně jednou. Už od samého začátku se v TA ČR tento zažitý stereotyp snažíme vyvrátit, zkoušíme hledat nové cesty a inovovat. Podařilo se nám například navrhnout a implementovat Program SIGMA, mapujeme inovační kapacity v Česku prostřednictvím šetření INKA, získali jsme od Evropské komise plug-in, který posune české podniky blíž do EIC Akcelérátoru apod. A teď je před námi další výzva – nový sdílený informační systém „SISTA“.

SISTA bude sloužit jako **jednotný informační systém pro poskytování podpory aplikovaného výzkumu v rámci TA ČR. Prostřednictvím SISTA budou zajištěny všechny procesy administrace** výzkumných projektů od podání návrhu přes hodnocení až po realizaci veřejných soutěží a veřejných zakázek.

Proč to děláme?

Snahou vlády je, aby co nejvíce služeb, které poskytuje státní správa, bylo digitalizováno. Občanům se tak usnadní komunikace s úřady

a mohou zařizovat svoje věci na dálku bez nutnosti dojíždění. Český eGovernment šetří čas i peníze občanům i státu. Vizi sjednocení poskytování státní podpory v oblasti výzkumu může podpořit jednoduchý, přehledný a přívětivý informační systém vyvinutý v souladu s principy eGovernmentu a snižování administrativy. Proto jsme v TA ČR přistoupili k vývoji vlastního sdíleného informačního systému, který může být využíván dalšími subjekty státní správy pro podporu výzkumných aktivit v České republice.

SISTA bude unikátní

SISTA je jedinečná tím, že není závislá na jednom dodavateli, licenčních modelech a provozním prostředí. Je to díky tomu, že na jeho vývoji se podílí více dodavatelů, kteří dle stanovených pravidel vyvíjí či upravují jednotlivé funkční části, a naši kolegové z IT se připravují na převzetí dohledu nad jejím provozem.



NOVINEK, KTERÉ SISTA SLIBUJE, NENÍ MÁLO. PATŘÍ MEZI NĚ:

1. uživatelsky **přívětivější a přehlednější prostředí**
2. responzivita na **mobilních zařízeních**
3. **propojení s dalšími systémy státní správy**
4. **zrychlení administrativních procesů** bez nutnosti dokládání/prokazování věcné skutečnosti
5. využití identity v rámci používaných nástrojů **eGovernmentu**
6. **automatický import připravených podkladů** (přihláška, nabídka, potřeba...)
7. **lepší navigace** a více praktických informací k projektům
8. **automatizace běžných/opakovaných procesů** (změny, schvalování, akceptace...)
9. přímá **komunikace mezi uživateli v reálném čase** s možností archivace
10. **ukládání důležitých poznámek** přímo u projektu
11. **vylepšený generátor formulářů a dokumentů**

Budování bude probíhat postupně až do roku 2025. Jaké budou jednotlivé milníky?

2023

- » přihlašování uživatelů přes SISTA do stávajících systémů (ISTA a IS BETA2)
- » zadávání resortních potřeb (Program BETA3)
- » převedení uživatelských účtů z ISTA a IS BETA2

2024

- » tranzice návrhů a realizovaných projektů
- » dokončení vývoje všech podpůrných služeb pro core business
- » poskytování podpory
- » spuštění služby Projektová příprava (Program BETA3)
- » spuštění služeb Veřejná zakázka a Projekt (Program BETA3)

2025

- » vyhlášení první veřejné soutěže a zakázky v rámci nového systému SISTA

Barbora Šmahlíková:

Líbí se mi, že když něco matematicky dokážete, tak je váš výsledek nezpochybnitelný

Autor: Šárka Kovářiková

Foto: Jan Prokopius

I když se cítí být jako každá jiná holka v jejím věku, je v něčem vyjímečná. Že vám jméno Barbora Šmahlíková nic neříká? Chyba! Měli byste si ho určitě nechat utkvět v paměti, protože o této nadějně mladé studentce ještě v budoucnu hodně uslyšíme. Letos v červnu se stala historicky první držitelkou Ceny vlády nadanému studentovi, což bezpochyby není její jediný studijní úspěch.



S

Barbora, nejdříve bych se ráda zeptala na vaše studium. Aktuálně jste na Fakultě informačních technologií VUT v oboru Matematické metody. Proč jste si jej vybrala?

Matematika mě bavila už od základní školy a navštěvovala jsem i gymnázium se zaměřením na matematiku.

V rámci bakalářského studia jsem potom začala s výzkumem v oblasti, která s matematikou velmi úzce souvisela. Proto byl pro mě výběr oboru velice jednoduchý a přirozený – pouze jsem chtěla pokračovat v tom, v čem jsem již měla zkušenosti, a co mě baví.

V čem je pro vás tento obor krásný a jedinečný?

Matematika je krásná disciplína, protože je všude kolem nás. Vždycky mě bavilo přemýšlet nad nějakými problémy, počítat příklady nebo přicházet s vlastním řešením. Při studiu matematiky samotné ale mnohdy přímo nevidíte, k čemu je daná látka užitečná. Proto mě baví to propojení matematiky s informatikou – máte možnost přesně vidět, kde se dají různé matematické přístupy aplikovat. >

Posouvá podle vás matematika hranice možného? Jak studium či práce na výzkumu posouvá vaše osobní hranice a v čem?

Je to obor, který podle mě určitě může posouvat a posouvá hranice možného. Líbí se mi, že když něco matematicky dokážete, tak je váš výsledek nezpochybnitelný. Není to jen o nějakých experimentech a testech, které někdy vyjdou a někdy nemusí, ale víte, že to, k čemu jste dospěli, opravdu vždycky platí. Mně osobně se na výzkumu líbí, že mám možnost přijít s něčím novým a nějakým způsobem posunout hranice v nějakém tématu.

V rámci magisterského studia se věnujete algoritmu pro Büchiho automaty a ELA automaty. Přiblížila byste stručně našim čtenářům tuto problematiku? V čem je toto téma zajímavé?

Büchiho automat je model, pomocí kterého můžeme například popsat chování nějakého programu. Jedná se o teoretický model, není to žádný fyzický stroj. Jedním z možných využití těchto automatů je tzv. model checking, což je technika, která umožňuje formálně ověřit, zda v programu platí nějaká konkrétní vlastnost, tzn. zda se daný program „chová tak, jak má“. Pokud ne, tak je tato technika schopna najít, proč daná vlastnost neplatí a v podstatě ukázat vývojářům programu, kde je chyba. Na základě této zpětné vazby může být pak opravena. Mít programy bez chyb je žádoucí asi ve všech případech, ale je to kritické zejména v určitých oblastech, jako je například zdravotnictví, letecký průmyslapod., kde sebemenší chyba může mít fatální následky.

Kam chcete dále směřovat po ukončení studia? Budete se i nadále věnovat výzkumu?

To je otázka, na kterou sama ještě neznám odpověď. Výzkum mě baví, ale zároveň bych asi ráda vyzkoušela i jiné možnosti, co mi život nabídne. Teď budu určitě ještě pokračovat v rámci

psaní své diplomové práce, a mám ještě rok na to rozmyslet se, co bude dál.

Jste historicky první držitelkou Ceny vlády nadanému studentovi, jaký je to pocit?

Je to moc hezký pocit. Cena je pro mě důkazem, že dělám něco, co má smysl, a co umí ocenit i lidé mimo můj obor. Samotné předávání byl pro mě rozhodně zážitek na celý život a všechny ty rozhovory a články o mně mi dávají



Barbora Šmahlíková

je studentkou oboru Matematické metody na Fakultě informačních technologií VUT v Brně. K výzkumu se dostala již na začátku bakalářského studia a od té doby získala spoustu zkušeností s psaním odborných článků a jejich prezentováním nejen na českých, ale i na mezinárodních konferencích. Za svůj výzkum získala řadu ocenění, ke kterým nyní v červnu přibyla i Cena vlády pro nadaného studenta. Když zrovna nesedí u počítače, ráda si pročistí hlavu dlouhými běhy v přírodě.

pocit výjimečnosti a taky mě ujišťují v tom, že i naprosto obyčejná holka jako já, která vždycky chtěla spíše splynout s davem, dokáže velké věci, pokud si jde za svými sny.

Společně s oceněním jste získala i peněžní dar 50 000 Kč. Už víte, jak s ním naložíte?

Nebudu s ním teď nakládat nijak speciálně a hned ty peníze utrácet. Vždycky se hodí mít něco našetřeno a až budu potřebovat koupit něco dražšího, tak se to bude jenom hodit.

Co byste sama poradila začínajícím výzkumníci/výzkumníkům?

Aby se nebáli a věřili si. Já sama jsem si na začátku nevěřila vůbec a neuměla jsem si představit, že bych byla schopná něco nového vymyslet a už vůbec ne, že třeba jednou za svůj výzkum získám i nějaká ocenění. Ale na začátku od vás opravdu nikdo nečeká, že budete přicházet s nějakými přelomovými nápady. Jde jen o to mít chuť učit se nové věci a věnovat tomu hodně času.

Poslední otázka je směřována na letošní téma magazínu. Myslíte si, že věda a výzkum mají nějaké hranice? Kam až je možné je posunout? Jak je chcete posunout vy ve svém oboru?

Hranice asi nemá. A pokud nějaké existují, tak jsme od nich ještě opravdu hodně daleko. Ale to, kam až je posunout můžeme, samozřejmě záleží i na konkrétním tématu, kterému se člověk věnuje. Já nemám přesně stanoveno, čeho bych chtěla dosáhnout a myslím si, že často to ani dopředu říct nejde. Ale pak vás nebo někoho jiného najednou něco napadne a malý nápad se může rozvinout do velkých rozměrů. Mým cílem je jednoduše přispět jakýmkoliv malým nápadem, který ale potom v konečném důsledku může mít velký dopad. ✕

Vladimíra Petráková:

Poradila bych ostatním ženám,
aby upřednostňovaly svoje potřeby
a šly si za tím, co je důležité právě pro ně

Autor: Šárka Kovářiková

Foto: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského

I když dědečka nikdy nepoznala, možná právě od něj si nese v genech vášeň pro vědu. Výzkumná činnost jí vyhovovala i díky flexibilitě, kterou jí práce nabízela a ona tak mohla skloubit plnohodnotnou kariéru s péčí o dcerku. Dnes práci ve výzkumu přirovnává k jednomu velkému dobrodružství podobnému výchově dětí. Obě činnosti jsou různorodé, stále se v nich člověk učí novým věcem a vystupuje prakticky každý den z komfortní zóny.



Dříve jste zastávala názor, že žena a věda nejdou dohromady, už kvůli tomu, co se stalo vaší mamince, která, coby žena na mateřské dovolené, nemohla pokračovat v zaměstnání jako vědecká pracovnice. Co nakonec změnilo váš názor, že jste se dala na dráhu výzkumnice? Z rodiny jsem získala těžko definovatelný a popsatelný pocit, že dělat vědu je těžké, člověk se tomu musí plně oddat a už nezbyde čas na cokoli jiného. Můj děda byl vědec a i když jsem ho nikdy nepoznala, poslouchala jsem příběhy popisující jeho vyčerpávající pracovní režim i absolutní podporu, kterou měl od babičky. Máma nakonec z kombinace důvodů vědkyně nebyla, ale vnímala jsem, že je jí to líto a že to prostě neviděla jako možnost. Když vědu dělá žena, nemůže mít rodinu.

U mě to paradoxně byla nutnost mít flexibilní práci, při které se zvládnou postarat o dcerku, která mě přivedla k doktorskému studiu. Tam se mi začalo dařit, zjistila >

jsem, co věda obnáší, a že mě to velice baví. Rozhodla jsem se, že chci pokračovat a stát se vědkyní. Měla jsem velmi podporujícího vedoucího, který mi dal příležitost pracovat na skvělých projektech, i když jsem netrávila tolik času v laboratoři a pracovala po večerech z domova. Zjistila jsem, že kombinovat rodinu a vědu jde a dokonce mi to pomáhá. Soustředila jsem se hlavně na ty důležité věci.

Dohromady se svými spolužačkami z ČVUT jste založila v roce 2018 organizaci Czexpats* in Science, která spojuje české výzkumnice a výzkumníky, kteří žijí v zahraničí nebo se vrátili z ciziny a chtějí svoje zkušenosti dále uplatňovat ve výzkumu.

Vidíte za těch pět let, co organizace působí, progres u českých výzkumníků? Vrací se zpátky do České republiky ve větším počtu a s novými zkušenostmi, které chtějí aplikovat v české vědě a výzkumu?

Vnímáme zájem se vracet a vnímáme i zlepšování příležitostí, které k návratu mají. Snažíme se přispět tím, že jim nabízíme informace a komunitní podporu. Zároveň se snažíme identifikovat a odstraňovat systémové bariéry, které v českém vědeckém prostředí pro „nováčky“ jsou. Přesná data o zvyšujícím se počtu navrátilců nemáme. Naše komunita „repatů“ – vědců, kteří se do Česka vrátili, se ale výrazně rozrůstá. Jedním z důvodů jsou nové grantové soutěže, které umožňují začínat výzkum na nová vědecká témata a zároveň nevyžadují předchozí kontakt se zdejšími institucemi nebo znalost prostředí a vytvořenou síť kontaktů.

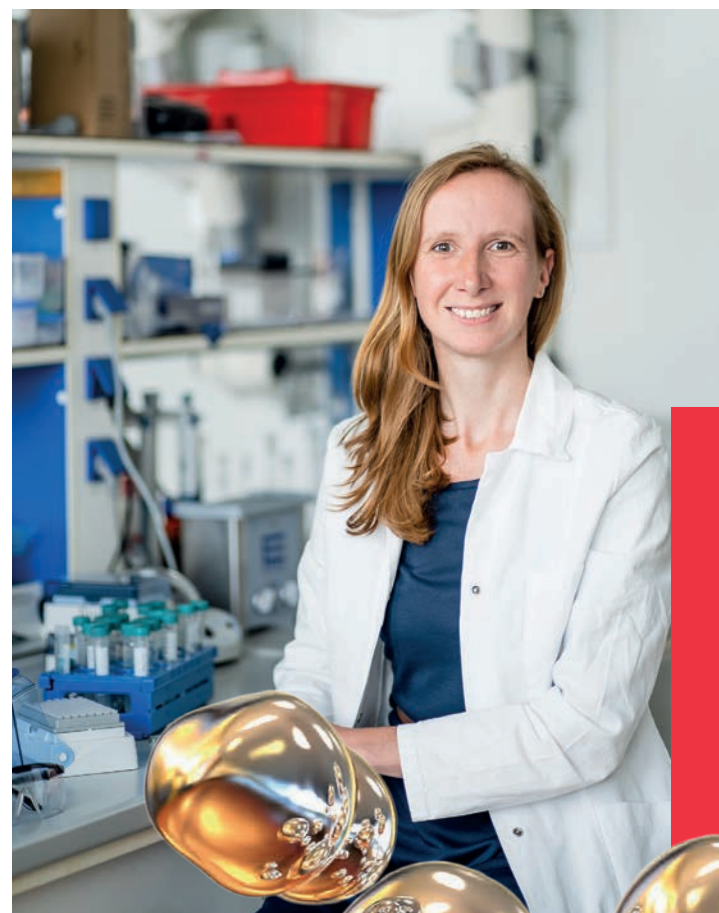
Zároveň vidíme velký a nevyužitý potenciál ve vědcích, kteří se v zahraničí prosadili a chtějí tam zůstat. V naprosté většině chtějí nějak spolupracovat s vědkyněmi a vědci v Česku a vědu tady podporovat, a to ať už spoluprací na výuce, na společných projektech nebo hostováním na praxích.

Aktuálně vedete mezinárodní tým Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského, ale působila jste také tři roky v Německu. Jaké rozdíly vnímáte v práci v zahraničí a u nás, ať už v pracovních podmínkách, přístupu k ženám ve výzkumu, nebo jinak?

Je pro mě těžké generalizovat a mé vnímání odráží hlavně zkušenost na konkrétních pracovištích. Co do podpory výzkumu a přístrojového vybavení, najímání lidí a grantové

podpory, jsou moje zkušenosti tady myslím podobné tomu, co bych měla v Berlíně, v některých ohledech možná lepší (například ve velikosti grantů nebo přístrojového vybavení na našem ústavu). Velmi si cením také toho, jak moc jsou mí kolegové otevření spolupráci i napříč skupinami nebo ústavu. V Berlíně to bylo víc oddělené a spolupráce nevznikaly tak snadno a přirozeně.

Co se velmi liší, je platová transparentnost. V Berlíně na dané pozici brali všichni stejný plat, nebyly žádné odměny, osobní ohodnocení nebo rozdíly mezi obory. Jedním z důsledků bylo, že platy tam nebyly vůbec téma a prostě se neřešily. Ani mezi kolegy ani mezi administrativou na univerzitě nebo ve vedení. Ušetřilo to strašně moc času, který jsme všichni mohli věnovat něčemu jinému.



Výrazný rozdíl také vnímám v postavení žen, v chování se k ženám a jejich podpoře co do skloubení péče o děti a práce. Přijde mi, že u nás jsme ještě ani nedokázali akceptovat, že nerovnosti existují, že nejsou fér a tratí jimi celá společnost. Když ženy na nerovnosti upozorní, jsou často označeny za ufnukané nebo slabé. Ale i tady vnímám snahu s tím (alespoň lokálně) něco dělat a chápu, že je to velice obtížné a pro mnohé citlivé téma. Nedávno jsem byla v jedné komisi na univerzitě a překvapilo mě, jak byly mezi kolegy běžné a akceptované sexuální narážky. Vnáší to do práce témata, která s ní nesouvisí, a která přivádí ženy a studentky do nepříjemných situací. Člověk navíc nad situací i zpětně přemýšlí a řeší, jestli zareagoval dobře, měl vůbec reagovat nebo jak reagovat příště. Přináší to tak další zbytečnou zátěž.

Zůstaňte ještě chvilku u tématu vaší kariéry v České republice a v Německu. Co bychom se podle Vás od německých kolegů mohli učit a co by se naopak oni mohli učit od nás?

Zase je těžké generalizovat, ale pokusím se! Mohli bychom se učit soustředěnosti na cíl a způsob, jak strategicky plánovat na základě dat a jak definovat postupné kroky k dosažení cíle. Od nás by se mohli učit flexibilitě a ochotě si poradit i v situaci, která není předvídaná. A možná taky schopnosti nebrat se tak vážně.

doc. Ing. Vladimíra Petraková, Ph.D.

Vladimíra Petraková je vedoucí vědecké skupiny na Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského Akademie věd, kde se zabývá využitím plasmonických nanočástic v superrozlišovací mikroskopii. Před tím působila na Svobodné univerzitě v Berlíně, kde získala stipendium Humboldtovy nadace a nadace nobelistky Christiane Nüsslein-Volhard. Doktorát má v oboru biomedicínské inženýrství z ČVUT v Praze a Fyzikálního ústavu Akademie věd, ve kterém studovala fluorescenci z diamantových nanočástic. Je držitelka několika významných národních i mezinárodních ocenění, například Prémie Lumina quaeruntur udělovanou Akademií věd. Je jedna ze zakladatelek organizace Czexpats in Science*, kde od založení působí jako předsedkyně správní rady.

*Název odvozen od slova expat, proto je písmeno x uprostřed.

Jste českou odborníci na nanotechnologie. Můžete nám přiblížit, v čem vaše práce spočívá?

Studujeme, jak světlo interaguje s materiály, které jsou hodně malé, menší než je vlnová délka světla. Některé materiály získávají s tak malým rozměrem nové vlastnosti. My se snažíme tyto vlastnosti popsat, porozumět jim a na základě toho vyvinout nové nástroje. Konkrétně studujeme, jak se změní pozice optického signálu z molekul, které jsou v blízkosti zlatých a stříbrných nanočástic. Zároveň vyvíjíme a vylepšujeme nástroje a metody, které nám umožní pozorovat a popisovat tyto děje s dostatečnou přesností.

V čem je pro vás tento obor krásný a jedinečný? Posouvají podle vás nanotechnologie hranice možného? Jak? A jak práce v oblasti výzkumu posouvá vaše osobní hranice?

Líbí se mi, jak nanotechnologie kombinují disciplíny. Ve skupině potřebujeme expertizu z fyziky, chemie, biochemie nebo zpracování dat. Nanotechnologie pro mě představují zajímavé a svěží možnosti pro tvorbu nových nástrojů. Práce ve výzkumu je velice různorodá a pořád se musím něco učit a v něčem se zdokonalovat. Ať už odborně, nebo třeba komunikačně, jak řídit lidi, motivovat je, jak prezentovat nebo komunikovat. Je to věčné vystupování z komfortní zóny v mnoha aspektech. Takové velké dobrodružství, asi jako mít a vychovávat děti.

Dokázala jste mnoha lidem, že práce a rodina jde skloubit dohromady. Je něco, co byste si přála vědět na úplném začátku, tedy ještě předtím, než jste propojila role matky a výzkumnice?

Nikdy jsem nad tím takto nepřemýšlela! Chtěla bych asi dopředu vědět, že role matky mě nemusí definovat a že je naprosto v pořádku mít vlastní ambice, touhu a sny, i když se při tom starám o děti, které mám moc ráda.

Co byste poradila ostatním ženám, kterých se toto spojení rolí týká nebo bude týkat?

Poradila bych ostatním ženám, aby upřednostňovaly svoje potřeby a šly si za tím, co je důležité právě pro ně. Své potřeby otevřeně komunikovaly a hledaly podpůrné sítě nebo mentory. Co se týká volby pracoviště, tak hledat takové, které umožňuje flexibilitu a celkově tam panuje dobrá a podporující atmosféra. Myslím, že taky pomůže odhodit perfekcionismus. ✘

Unikátní konference propojující světy podnikání a výzkumu

Autor: **Petra Vrbová**

Foto: **Moravskoslezské inovační centrum, Depositphotos**



Na podzim v Ostravě připravuje Moravskoslezské inovační centrum (MSIC) již třetí ročník konference Business2Science, tentokrát na téma „Marketingová excelence neboli Z laboratoře na trh a zpět“. Cílem konference je podpora efektivní spolupráce mezi výzkumem a podnikáním, což dlouhodobě přispívá ke klíčové kooperaci a rozvoji inovačního ekosystému.



Podpora výzkumu je pro rozvoj podnikání velice zásadní a výsledná efektivní spolupráce mezi akademickou a podnikatelskou sférou přináší mnoho příležitostí pro rozvoj a prosperitu. Výsledky společné snahy umožňují přenos specializovaných znalostí, nových technologií a důležitých kontaktů, což přispívá k celkové prosperitě jednotlivých subjektů, města, kraje a společnosti jako takové. Sdílení činností v oblasti výzkumu a trhu je rovněž důležité pro mezinárodní spolupráci.

Tento ročník naváže na předchozí a bude zaměřen na marketingovou excelenci ve vyšších rádech inovací. Hlavním tématem bude způsob, jak nejlépe získat a využít znalosti o konkrétních potřebách lidí a firem na trhu, jak je vhodně aplikovat při zaměřování výzkumu a následné komercializaci jeho výsledků.

Na letošní konferenci, která se uskuteční 19. října, bude připraven pestrý program. První panelová diskuze se zaměří na to, co to vlastně marketingová excelence znamená a jak k ní přistupují v korporátu, SME, start-upu a na univerzitě. Druhá panelová diskuze se bude věnovat výzkumu trhu a tomu, jak se dělá a jak je důležitý pro úspěšnou komercializaci výsledků výzkumu. Dále budou prezentovány dvě případové studie, které na konkrétním příkladu ukážou, co způsobí špatný výzkum trhu nebo jeho úplná absence. Pozornost bude věnována také tomu, jak vypadá marketing ve start-upech s intuitivním přístupem vs. marketing v rámci MRL (Marketing Readiness Level). Během závěrečné pitch deck session pak zástupci byznysu, univerzity a výzkumných organizací nasdílí nejnovější výsledky své práce.

„Tato konference je určena všem, kteří se chtějí podílet na rozvoji inovačního ekosystému. Je to také skvělá příležitost pro spolupráci a navázání nových kontaktů. Rádi přivítáme každého účastníka, který je otevřen objevování nových možností kooperace v oblastech výzkumu a podnikání,“ dodává k pozvánce předseda představenstva MSIC Pavel Csank. ✕

Více informací o konferenci a dalších navazujících B2S aktivitách naleznete na



Světový silniční kongres 2023 osloví akademiky, firmy i studenty ze zahraničí

Autor: **Pavel Šušák**

Foto: **Archiv WRC, Unsplash**



Praha bude na podzim hostit světový silniční kongres. Samotná akce je pro Česko významnou událostí, na které špičky z oboru představí nejnovější trendy a technologie z oblasti silniční dopravy. „Již od roku 2018 bylo naší velkou snahou integrovat do odborného programu vědu, výzkum a inovace. Nové technologie, inovace, netradiční řešení a aplikovaný výzkum posouvají celou společnost kupředu a náš obor se musí chtít nechtě zapojit. Vysoké školy a kraje, jakožto zřizovatelé škol středních, se k projektu staví velmi pozitivně a věříme, že naše spolupráce neskončí posledním dnem kongresu,“ uvedl Václav Neuvirt, Ředitel organizačního výboru a člen výkonného výboru PIARC. A právě jeho jsme se zeptali na pár otázek.

Česká republika podala největší počet abstraktů a full papers ze všech 125 členských zemí. To je opravdu velký úspěch, jak se vám ho podařilo dosáhnout?

Naší strategií, se kterou přišel náš vědecký tajemník Luděk Bartoš, bylo rozklíčování jednotlivých odborných témat kongresu, jejich relevance pro Českou republiku a následné vytipování potenciálních odborníků, kteří by vybraná témata mohli pokrýt. Samotná odborná komunita se k projektu postavila čelem a toto je výsledek. Musím říct, že tento nezpochybnitelný úspěch je na mezinárodním plénu vysoce hodnocen a velmi často akcentován. Daří se nám na něj navazovat dalšími aktivitami a do projektu se zapojuje čím dál tím větší počet subjektů.

Česká republika má velkou šanci stát se, skrze dominantní roli ve WRC, lídrem světového silničního odvětví, což může mít jen pozitivní dopady pro všechny participující strany.

Světový silniční kongres se do Prahy vrací po 52 letech. Vy máte i silnou osobní motivaci, aby projekt dopadl úspěšně, že?

Nejprve bych rád zmínil, že pro Českou republiku je velkým vyznamenáním a oceněním našich aktivit, že v celé historii trvání Světové silniční asociace PIARC je teprve čtvrtou zemí, kde se Světový silniční kongres koná podruhé. Jsem jedním z mála žijících účastníků WRC 1971 v Praze. Zajímavostí je, že kongres v té době pomáhal organizovat můj otec, Jiří Neuvirt. Proto je mojí silnou motivací, aby se Česká republika zapsala nesmazatelnou stopou do historie PIARC a v následujících letech se stala lídrem světového silničního odvětví.

Kdo projekt v České republice zastřešuje a s kým spolupracujete?

Kongres je „dítětem“, které vzešlo z partnerství České silniční společnosti a Ministerstva dopravy. Nikdy bychom však tento projekt nemohli realizovat bez našich partnerů, kterými jsou, mezi jinými, Ředitelství silnic a dálnic, Státní fond dopravní infrastruktury, Svaz dopravy a průmyslu a CzechInvest. Speciální dík patří našim kolegům ze Sdružení pro výstavbu silnic, kteří nás podporují v motivování českého silničního průmyslu k aktivní účasti na kongresu. Bez českých firem bychom jako profesní organizace nemohli existovat.

Vyžaduje to od nás právě ty tři zmiňované kroky:

- » aktivní odborná participace
- » velká účast českých odborníků na kongresu
- » široké a významné zapojení našeho průmyslu v rámci česko-slovenského pavilonu a doprovodné výstavy

V říjnu se uvidíme v Kongresovém centru Praha, chtěl byste potenciálním delegátům něco vzkázat?

Pojďme tuto jedinečnou příležitost, která se již nebude opakovat, využít k rozvoji našeho krásného odvětví. ✘



Photo by Remi Boyer on Unsplash

WWW.WRC2023PRAGUE.ORG



Jak pohnout českým školstvím k trendům 21. století?

Autor: **Kateřina Bártová**

Foto: **Archiv Nadace ČS, Depositphotos**



Zeptali jsme se Dany Brandenburg z Nadace České spořitelny

Škola rozvíjí potenciál všech dětí, učí je stavět na jejich přednostech, vede je ke spolupráci, pěstuje růstové myšlení, odolnost i vztah k celoživotnímu vzdělávání. Takové školství si pro mladou generaci přeje Nadace České spořitelny. Jak k tomu svou filantropií pomáhá a co nového chystá, nám prozradila předsedkyně její správní rady Dana Brandenburg.

Jak by tedy měla vypadat běžná česká škola třeba za 10 let?

Nikdy nenajdeme model vhodný pro všechny. Školy mají být bezpečným prostředím, kde se děti cítí dobře a rozumí tomu, co a proč se učí. Pokud je vzdělávání smysluplné, je snazší budovat u žáků pozitivní vztah k celoživotnímu učení. Děti by měly být aktivně zapojeny, výuka by měla rozvíjet jejich kompetence. Důraz by měl být kladen na praktickou aplikaci získaných znalostí a dovedností a propojení obsahu učiva s reálným životem. Bylo by ideální, pokud bychom uměli školy lépe

napojit na potřeby zaměstnavatelů a měnící se trh práce, dostat do výuky více odborníků z praxe (o to se mimochodem snaží náš nadační program Den pro školu). Neměl by chybět prostor pro personalizaci učení, protože každý se učí jinak a potřebuje jinou podporu.

A jak přesně nadace k tomuto ideálnímu stavu přispívá?

Nadace dlouhodobě podporuje organizace, které do školství přinášejí potřebné inovace, a mají potenciál a ambici je šířit. Jde o moderní výuko- >

vé metody (např. Začít spolu pro MŠ a ZŠ), vzdělávací programy pro učitele a ředitele podporující pedagogickou práci ve školách (např. Učitel naživo a Ředitel naživo), projekty regionální spolupráce (např. Eduzměna) nebo iniciativy, které mění vzdělávání budoucích pedagogů (např. Otevřeno).

Všechny námi podporované projekty usilují o to, aby školy poskytovaly co nejlepší podmínky pro rozvoj kompetencí. Takové počiny vnímáme jako investici do vzdělání a budoucí prosperity celé společnosti. Fungujeme jako inkubátor nových slibných projektů, do kterých investujeme v pilotní fázi, nebo naopak jako multiplikátor již zavedených programů, které pomáháme šířit na co největší počet škol. Od roku 2019 jsme do českého vzdělávání vložili již téměř 500 milionů korun a pokračujeme dál.

Opíráte se při nastavování svých cílů o nějaká relevantní data?

Na datech stavíme své filantropické fungování. Podporujeme vznik studií a analýz, které sdílíme s dalšími aktéry ve vzdělávání. V roce 2020 to byla studie „Nerovnosti ve vzdělávání jako zdroj neefektivit“. Odhalila výrazně vyšší vzdělávací neúspěšnost dětí z chudšího prostředí v porovnání s ostatními zeměmi a nastartovala debatu o rovných šancích ve vzdělávání. Loni jsme zveřejnili studii „Finanční zdraví v průběhu života a co ho ovlivňuje“, která nám pomohla určit hlavní faktory ovlivňující finanční zdraví a nastavit náš přístup k podpoře finančního vzdělávání mladých lidí. Čím dál víc se také zaměřujeme na měření dopadu námi podporovaných aktivit. Ještě v tomto roce zveřejníme detailní mapu naší podpory na českých školách.

Co pro vás v nadaci znamená být finančně zdravý?

S finančním zdravím je to podobné jako s učením. Věříme, že správné finanční návyky je potřeba začít budovat co nejdříve. Jsme přesvědčeni, že už od dětství je možné rozvíjet kompetence,

které pozitivně ovlivní finanční chování v dospělosti. Finančně zdravý člověk správně řídí své finance, ví, co si může dovolit hned a jaké výdaje odložit. Nejedná impulzivně, ale s rozmyslem. Přemýšlí o své budoucnosti, tvoří si rezervu na nečekané výdaje, má i dlouhodobý finanční plán, díky kterému si může plnit své sny. Chceme mladou generaci motivovat, aby se o finance zajímala a nebála se o nich mluvit, ať už doma, ve škole nebo s kamarády.

Do roku 2025 jste si dali závazek zpřístupnit kvalitní finanční vzdělávání všem dětem v Česku. Jak jste daleko?

Chystáme vlastní program finančního vzdělávání pro děti, jejich rodiče i učitele. Dětem chceme nabídnout atraktivní program, který budou moci využívat i ve volném čase. Pro učitele chystáme ucelenou metodiku finančního vzdělávání a připravujeme pro ně kurzy, aby se sami cítili ve financích silnější. Chceme se zaměřit hlavně na školy se sociálně znevýhodněnými žáky.

Rok 2025 je pro nás prvním milníkem na cestě ke kvalitnímu finančnímu vzdělávání. Téma je natolik urgentní, že vyžaduje rychlou reakci. Dostat kvalitní finanční vzdělávání ke všem dětem tak, aby se opravdu propsalo do výuky na jejich škole, ale bude vyžadovat dlouhodobou práci, která rokem 2025 nekončí, ale spíše začíná. ✘



Dana Brandenburg

Do Nadace České spořitelny přišla roku 2021, záhy se stala předsedkyní její správní rady. Před tím byla pět let ředitelkou Domu zahraniční spolupráce. Ve svém předešlém angažmá pracovala jako Senior Project Manager v konzultantské společnosti CHE Consult v Berlíně. Od roku 2017 zastávala pozici viceprezidentky evropské asociace Academic Cooperation Association a byla členkou správní rady Fulbrightovy komise v ČR. Vystudovala Fakultu mezinárodních vztahů na VŠE v Praze.

Nadace České spořitelny

cíleně podporuje takové projekty a přístupy, které posouvají náš vzdělávací systém a motivují žáky, aby rozvíjeli své znalosti, dovednosti a postoje potřebné pro aktivní osobní i profesní život v 21. století. Hlavní misí Nadace ČS je rozvoj dětí a mladých lidí a motivace učitelů i vedení škol, aby rozvíjeli výuku založenou na kompetencích. Jádrem nadační činnosti je tvorba a šíření inovativních vzdělávacích metod a nástrojů a posilování sítě klíčových aktérů v oblasti vzdělávání.



Bizarní inovace a vynálezy současnosti – pokrok nezastavíme

Autor: Šárka Kovářiková

Foto: Unsplash, Depositphotos

Ať už chceme nebo nechceme, pokrok v podobě moderních technologií nezastavíme. Aniž bychom si to uvědomovali, zasahují inovace do našeho života každý den, každou hodinu a řekla bych i každou minutu. Včera večer jsem si sedla k televizi a pustila seriál Černé zrcadlo, kde se v prvním díle nejnovější sezóny hlavní postava – obyčejná žena – stala hrdinkou seriálu, který streamoval její reálný život pouze s několikahodinovým odstupem, protože si při zakoupení předplatného svého oblíbeného pořadu pozorně nepřečetla smluvní podmínky. A teď si představte, že by se to stalo vám. Děsivé, že? Než si ale budeme skutečně moci pustit seriál o nás, šéfovi či sousedce, pojďme se podívat na to, jaké bizarní technologie a inovace skutečně vznikají.

Photo by Shubham Dhage on Unsplash

Nekroboti aneb oživme mrtvé

Od seriálu Černé zrcadlo nemusíme chodit příliš daleko. Nekrobotika je nově vznikající vědní obor, jenž využívá mrtvé tvory k provádění (prozatím) mechanických úkolů. S prvním krokem směřujícím k této oblasti výzkumu přišli výzkumníci na Rice Univerzity v Houstonu. Strojní inženýři vložili do těla mrtvého pavouka jehlu a pomocí stlačeného vzduchu dokázali vytvořit svinovací a rozvíjecí pohyb mechanicky fungujících nohou. Pavouci totiž, na rozdíl od lidí a jiných



savců, kteří pohybují končetinami synchronizací protilehlých svalů, používají hydrauliku. Experiment se prováděl na slíďácích tarentských neboli vlčích pavoucích. Dle pokusů pavouk dokázal unést až 130 % své tělesné váhy a někdy i více. Aktuálně je proces vývoje teprve v počátečním stádiu. Výzkumníci však již nyní ví, že menší pavouci mohou unést daleko těžší náklad v porovnání s jejich velikostí. Proto je pravděpodobné, že se v budoucnu zaměří na testování s menšími pavouky, než jsou ti vlčí.

Je libo prasečí srdce?

V poslední době zájem o xenotransplataci výrazně vzrostl. Co si pod tímto složitým názvem máme představit? Jedná se o tzv. chirurgickou revoluci určenou osobám s nefunkčními tkáněmi nebo orgány, které se nahradí odpovídajícím orgánem či tkání od jedince jiného živočišného druhu. Člověku je paradoxně nejbližší prase, a tak se transplantují orgány právě od něj. Transplantace prasečího srdce byla provedena dokonce už dvakrát. Fakt, že operace skončila nakonec úmrtím jednoho pacienta, ale naznačuje, že jsme stále v počátku vývoje. Překonat imunitu našeho těla je velmi složité i s pomocí nejmodernějších biotechnologií. >

Photo by JC Gellidon on Unsplash



Vytiskneme si, na co máme chuť

Potraviny vytvořené 3D tiskem poprvé představila Lipson laboratoř již v roce 2005, avšak technologie byla omezena na malý počet tepelně neupravených pokrmů. Což pro nás jako konzumenty nezní příliš lákavě. A tak se tým expertů z Kolumbijské univerzity ve státě New York do přípravy pokrmů vrhl po hlavě. Připravil si pro milovníky dezertů tvarohový koláč z jedlých inkoustů, jenž byl upečený pomocí laseru. Koláč obsahoval banán, džem, arašídové máslo a Nutellu.

Výzkumníci vidí budoucnost laserového vaření a 3D tisku potravin velmi optimisticky. Kuchařům by mohli pomoci vyšperkovat chutě a za použití minimálního množství ingrediencí nebo dochucovadel. To by mohlo vést k novým zážitkům v oblasti gastronomie. Technologie by jednoho dne mohla být na takové úrovni, že by každý člověk měl individuálně sestavený balíček 3D jídla. Senior by získal dietní stravu a vrcholový sportovec připravené pokrmy s výživou pro nejlepší výkon. Technologie by mohla být užitečná i pro nás ostatní, kteří nechtějí trávit volný čas v kuchyni, ale využít ho jiným způsobem.

Avatar

nejen na plátnech kin

Představte si, že bychom měli svoje identické dvojče, které by nám mohlo zachránit život v případě závažné nemoci. Na této téměř utopické představě pracují experti z amerického start-upu Q Bio, kteří jsou prostřednictvím technologie Q Bio Gemini schopni vytvořit naše „digitální dvojče“. Technologie je unikátní v tom, že jako první na světě dokáže zachytit a monitorovat komplexní zdravotní stav pacientů ve škálovatelném virtuálním modelu. Digitální dvojče automaticky odráží nejpřesnější fyziologický stav jednotlivce a zdůrazňuje nejdůležitější změny ve fyziologii člověka prostřednictvím komplexního shrnutí, které lze bezpečně sdílet s lékaři a specialisty po celém světě.

A jak takové digitální dvojče vznikne? K jeho tvorbě experti použijí speciální skener, jenž zkoumá tělo člověka do takové hloubky, že dokáže vytvořit 3D model pomocí počítače pro sledování zdraví. Skener by také mohl pomoci identifikovat strukturální změny uvnitř těla a poté je například dát do souvislosti s genetickými riziky. Podle jejich vize bychom chodili na místo, které by připomínalo tzv. „myčku těla“. Přístroje by nás rychle změřily a data by byla použita k aktualizaci našeho digitálního dvojčete uloženého v cloudu. Není tedy otázka jestli, ale kdy se tato technologie stane realitou.

Poslední rozloučení v houbovém obleku

Věda myslí i na ekologicky šetrná řešení pro poslední rozloučení se zesnulým. Tím by mohl být houbový pohřební plášť místo tradičního rubáše. Díky tomu, že houbový plášť lidské tělo naprosto pohltí, nedojde ke kontaminaci okolních rostlin, které jsou v půdě zasazeny. „Centrum pro kontrolu nemocí v USA potvrzuje, že máme v těle 219 jedovatých znečišťujících látek, a to včetně konzervantů, pesticidů a těžkých kovů, jako je rtuť a olovo,“ informovala umělkyně Jae Rhim Lee na konferenci TEDx. Lee je autorkou projektu s názvem *Nekonečný pohřeb*, který stmeluje vědu, kulturu a umění. Houby se dle jejího tvrzení podílejí na rozkladu a zneškodnění jedů v těle zesnulého. V závěru svého řečnického vstupu Lee podotkla: „V prach jsi a v prach se obrátíš. Až jednou porozumíme, že jsme spojeni s přírodou, uvidíme, že přežití našeho druhu závisí na přežití planety. Věřím, že tohle je začátek opravdové zodpovědnosti vůči přírodě.“

Lidský pot jako pohon baterií

Představte si, že bychom si šli zaspportovat a mezi tím by se nám dobily baterky u chytrých hodinek na ruce. Možná to zní jako sci-fi, ale zanedlouho by to mohla být realita. Výzkumníci z Univerzity v Glasgow totiž vyvinuli nový typ flexibilního superkondenzátoru, který potem nahrazuje elektrolyty nacházející se v běžných bateriích. Na jeho plné nabití by navíc stačilo pouze 20 mikrolitrů kapaliny. Je tedy jen otázkou času, kdy by nová generace nositelných zařízení mohla být poháněna lidským potem místo konvenčních, ekologicky nepříznivých baterií.

Harryho

Pottera

už potřebovat

nebudeme

Skupina inženýrů ve Státní univerzitě v lowě vynalezla pružný, roztažitelný materiál, který dokáže skrýt předmět i před radarovými detektory. Materiál by mohl v armádě pomoci stížit vyhledatelnost tzv. stealth letadel (pozn. redakce: bojové letouny, jejichž cílem je co nejvíce omezit možnost detekce nepřátelskými prostředky). Výzkumníci také uvádějí, že materiál bude schopný pohltit až 75 % světla v určitých frekvenčních pásmech radaru. Jednoho dne by tak mohl materiál učinit objekty zcela neviditelnými. Zdá se, že se výzkumníci pomalými krůčky přibližují k tomu, že se naše sny o neviditelném plášti z Bradavic stanou skutečností. ✘

Udržitelné obaly

Ruku v ruce k lepším zeleným zítřkům

Autor: **Šárka Kovářiková**

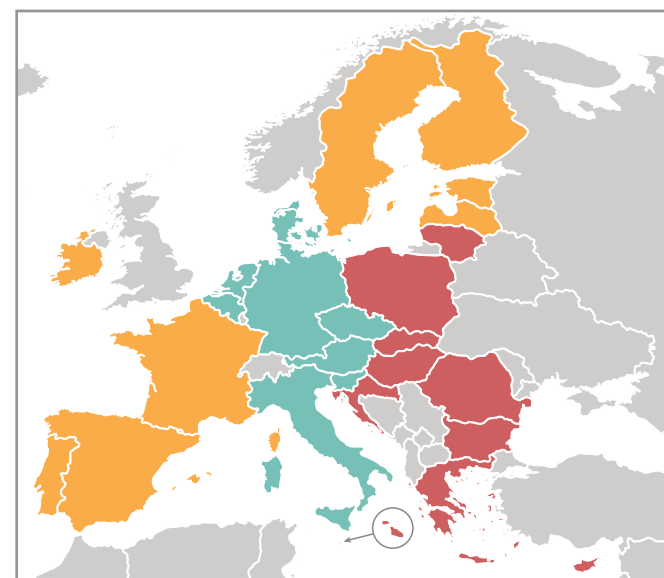
Foto: **RNDr. Mgr. Tomáš Vaněk, CSc** z Ústavu
experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.,
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Unsplash

Řekli byste, že už je to dvacet šest let, co Česká republika začala systémově zavádět třídění odpadů? Za tu dobu recyklace a ekologické smýšlení obecně urazily dlouhou cestu. Pro představu - v minulosti, pokud lidé byli ochotni třídít odpad, museli ke kontejneru ujít vzdálenost dvakrát větší než dnes. Je asi jasné, že to recyklaci na popularitě příliš nepřidalo. Přesto si Češi cestu ke třídění našli. V současnosti se firmy snaží vymýšlet stále ekologičtější balení, která by tolik nezatěžovala životní prostředí. U nás se aplikovanému výzkumu věnuje například biotechnologický tým z jižní Moravy či Mendelova univerzita v Brně, ale i řada dalších firem a institucí. Jak to tedy s udržitelnými obaly je?



Obalové odpady a co na to EU?

V červnu 2023 vydala Evropská komise zprávu, ve které informovala o možné nespłnitelnosti cílů u některých z členských států EU, a to v oblasti komunálního odpadu. Na základě podkladů z průzkumu Evropské agentury životního prostředí hrozí, že většina nespłní cíle, které byly stanoveny do roku 2025. Týká se to konkrétně oblasti přípravy komunálního odpadu k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu. Na velmi dobré cestě k dosažení stanovených cílů je celkem devět zemí, mezi ně patří nejen Česká republika, ale i Rakousko, Německo či Belgie. Evropané v roce 2020 vyprodukovali v průměru 521 kg komunálního odpadu na osobu. K opětovnému použití či recyklaci bylo připraveno 49 %. 23 % odpadu bylo umístěno na skládku. Osmnáct členských států, u kterých hrozí, že nespłní cíle, bude muset co nejdříve přijmout určitá doporučení. Tato doporučení obsahují širokou škálu opatření – snížení množství nerecyklovatelného odpadu, zvýšení opětovného použití, posílení tříděného odpadu, zvyšování povědomí o třídění a další. Pokud vnitrostátní orgány osmnácti členských států rychle zareagují na opatření Evropské komise, mohou velmi urychlit zlepšení výsledků recyklace.



- Členské státy, jimž nehrozí nespłnění ani jednoho cíle
- Členské státy, jimž hrozí nespłnění cíle v oblasti přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálního odpadu, ale nikoli cíle v oblasti recyklace veškerých obalových odpadů
- Členské státy, jimž hrozí nespłnění obou cílů
- Nezahrnuto

Zdroj dat: Evropská komise



Zdroj: myco s.r.o.

Je libo houbový obal z jižní Moravy?

Jak nahradit jednorázové obaly přírodou? Na to našel odpověď biotechnologický tým ze start-upu Myco. Se svým nápadem houbového obalu zabodovali i ve světové soutěži Energy Globe World Award 2022. Zde se probíjeli mezi patnáct nejlepších ekologických nápadů ze sto osmdesáti. Jejich inovativní obaly jsou vytvořené z houbového mycelia (podhoubí) a odpadů zemědělského a dřevozpracujícího průmyslu. Výběr vstupní suroviny, způsobu jejího zpracování a různorodost výrobního procesu pomáhají ke vzniku materiálu s různými vlastnostmi. Tento materiál má jeden spojující parametr – biodegradabilitu. To je proces, který v přírodě (tzn. ve vlhku, pomocí bakterií) dokáže velmi brzy rozložit materiál (cca za čtyřicet pět dní). Ve vnitřním prostředí ale zůstává materiál roky v neměnné podobě. Podhoubí navíc slouží jako dobrá náhrada za pěnový polystyren – má shodnou strukturu a lze jej tvarovat. Myco a její celý tým neusíná na vavřínech a dále se vyvíjí. Nyní spolupracuje s chemickou fakultou VUT v Brně, a to konkrétně na pevnosti avzhledu. Časem firma vidí i možnost využití materiálu na výrobu tvrdých desek, které by se daly využít jako náhrada dřevotřísky. Též připadá v úvahu výroba tepelné i zvukové izolace vzhledem k pórovitosti materiálu, který je navíc odolnější vůči ohni, při vyšší teplotě se netaví a při vzplanutí neprodukuje toxické spaliny.



Dobrou chuť. Obaly končící společně s potravinami v žaludku

Vědecký tým z Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně se zaměřil na výzkum jedlého balení, které by se dalo konzumovat společně s jídlem. Aktuálně pracují na jedlých obalech z bílkovin, jež vypadají jako kuchyňská fólie. Tato varianta ale není jediná. Balení může být i tekuté nebo ve spreji a jídlo by se do něj dle výzkumníků namáčelo. Předností jedlých obalů je jak nenáročná výroba z malého počtu potravin, tak i snížení vyprodukovaného odpadu, které by z klasických obalových krabiček vzniklo. „Jedlé obaly představují jednu z cest, jak redukovat velké množství syntetických plastů, které se v přírodě rozkládají až desítky let. Snížit se ale s jejich pomocí dá vyprodukovaný odpad celkově. Na výrobu jedlých obalů totiž dokážeme použít také odpadní suroviny jiných technologií,“ konstatovala výzkumnice Soňa Hermanová z Ústavu technologie potravin AF MENDELU. Další kapitolou ve výzkumu bude zakomponování aktivních složek, které by měly zvýšit výživovou hodnotu i funkčnost balení. ▶

Ochota připlatit si za pивní recyklovatelnou plechovku

I když v posledních letech stoupá povědomí o ekologické udržitelnosti, Češi stále nejsou ochotni si připlatit za recyklovatelný obal. Tato informace vyplývá z experimentu agentury Ipsos, jenž byl prováděn online v březnu 2023 u vzorku sedmi set tří respondentů. Experiment spočíval v tom, že byl simulován prodejní regál, kde bylo představeno pár tradičních pивních značek v udržitelné plechovce. Každý dotázaný byl v průběhu experimentu vystaven několika nákupním situacím, kdy mu byly nabídnuty různé pивní značky v různorodých cenových úrovních. Některé plechovky piva byly označeny jako nový ekologický obal. V dalším případě navíc prodejce pomyslného zákazníka upozornil formou banneru na e-shopu s informací o POS materiálech (pozn. redakce: point of sale materiály jsou typickým příkladem marketingu přímo v místě prodeje, řadí se mezi ně kartonové stojany, letáčky na regálech, samolepky apod.) z důvodu možného přehlédnutí etikety.

Provedený výzkum potvrdil hypotézu agentury Ipsos, že recyklovatelný obal zvyšuje lákavost a nákup značky. Banner s upozorněním na životní prostředí pomáhá, avšak nemusí být nutně u výrobku. Z výzkumu také vyplývá, že pro zákazníky je důležité, aby se výrobek v novém obalu prodával za stejnou cenu jako nerecyklovatelný. Tudiž musí být buďto vynaložené stejné náklady při výrobě na obal, nebo rozdíl ceny musí „zaplatit“ výrobce.



Příklady projektů podpořených TA ČR, které se věnují udržitelným obalovým řešením

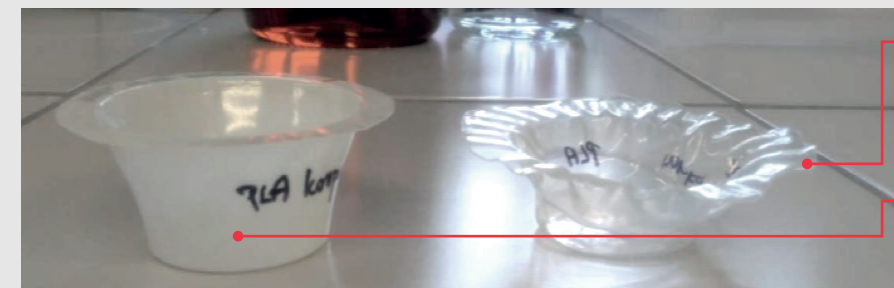
Ekologicky šetrné obaly pro potravinářské aplikace

Řešitelé: **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Univerzitní institut, BLATINIE, a. s.**
Program: **EPSILON**

Vytváření obalů z biologicky rozložitelných (biodegradabilních) plastů je trend, který umožňuje snižovat ekologickou zátěž. Nejčastějším bioplastem v roce 2021 byl termoplastický polyester odvozený od kyseliny mléčné. Výzkumný projekt se zabýval právě modifikací tohoto materiálu s cílem zlepšení jeho užitných materiálův-mechanických vlastností při zachování biologické rozložitelnosti a současně i vytvoření podmínek pro optimalizaci zpracovatelských parametrů při reálné výrobě vedoucí ke zvýšení efektivity a spolehlivosti výrobního procesu. Přínosem je nejen zlepšení ekonomických parametrů této výroby, ale především snížení množství nerozložitelného komunálního odpadu o 50 t/rok s rostoucí tendencí v závislosti na odbytu.



Zjištění z průzkumu jsou platná napříč značkami, které byly testovány. Je nutné podotknout, že u některých pив hrála cena menší roli, u jiných větší. Výhody související s udržitelností mohou fungovat u odlišných značek alkoholu různě, a na to je dobré myslet. Také je důležité pamatovat na segmenty lidí, kteří konkrétní značku nakupují. Téma udržitelnosti zákazníci vnímají, ale leckdy jde vlastní pohodlí na úkor akce. Důvodem může být i tíživá ekonomická situace rodiny, jež neumožní nákup recyklovatelného obalu. ✘



PLA miska bez modifikace vyskytující se na trhu, testovaný vzorek (teplota 100 °C)

PLA kompozit, testovaný vzorek (teplota 100 °C)



Příprava temperovaných bio-misek se zvýšenou tvarovou stabilitou při vysoké teplotě

Zdroj: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Biorozložitelné plasty a jejich rozklad v kompostech

Řešitelé: **EKO-KOM, a. s., Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. a Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.**
Program: **ALFA**

Zajímavý experimentální výzkum českých odborníků dokázal, že není pravdou, že se všechny takzvané biodegradabilní plastové obaly samy v přírodě rozloží a zmizí během krátké doby. Spotřebitelé jsou klamáni mnoha různými značkami na obalech značících biorozložitelnost. Pokud bude podíl bioplastů na trhu růst, musí se spotřebitelé intenzivně poučit o významu jednotlivých „bio značek“. Musí také vědět, jak a kde mohou bioplasty odkládat v rámci systému třídění odpadů v obcích, a to s ohledem na nevhodnější technologie jejich zpracování v dané lokalitě. Z výsledků výzkumu v experimentální kompostárně je zřejmé, že se bioplasty nerozpadají v běžně vyráběných kompostech, respektive se rozkládají s obtížemi a výrazně delší dobu, než kterou deklarují výrobci plastů. Bioplasty také zhoršují kvalitu kompostu. Rozpadají se jen plasty vyrobené na bázi kyseliny polymléčné (PLA), eventuálně škrobu. Výzkum také ukázal, že většinu druhů komerčně nabízených pytlů pro sběr kompostovatelných bioodpadů vyrobených z bioplastů nelze doporučit pro používání v praxi. Některé druhy biodegradabilních plastů se rozkládají bezproblémově v bioplynových stanicích, které se však pro zpracování komunálních bioodpadů používají spíše ojediněle.

Experimenty výzkumníků v upravených bioreaktorech také stanovily hraniční podmínky, při kterých se bioplasty skutečně rozkládají. Použitelnost biodegradabilních plastů je zřejmá v některých výrobních odvětvích, případně v zemědělství v oblastech s výrazně vyšší humiditou a vyšší stálou teplotou prostředí. Výzkumem bioplastů a jejich vlastností se zabývá řada vědeckých týmů v evropských zemích. Výzkum v České republice byl ale unikátní svým rozsahem a komplexností hodnocení bioplastů.



Založení biokompostu.

Zdroj: RNDr. Mgr. Tomáš Vaněk, CSc z Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

Nové technologie předbíhají až tak, že sci-fi už není to sci-fi, co bývalo

Autor: **Leoš Kopecký**

Foto: **Unsplash, Wikimedia, Depositphotos**

Za matku literárního žánru science fiction je považována anglická spisovatelka Mary Wollstonecraft Shelleyová. Mezi její přelomová díla patří Frankenstein – román o šíleném vědci a umělém člověku (1818), a následně Poslední člověk – první apokalyptický román (1826). Samozřejmě dále už můžeme jen vypočítávat řadu autorů tohoto žánru jako Edgar Allan Poe, Jules Verne, Isaac Asimov, Ray Bradbury, Arthur C. Clarke, Philip K. Dick, Robert A. Heinlein a další.

Osobně se přiznávám k pocitu velkého štěstí, protože jsem „načasován“ tak, že svým životem přetínám to vzácné období, kdy se mnoho myšlenek z oblasti sci-fi realizovalo a přerodilo se ve funkční progresivní technologie. Třeba: Narodil jsem se v roce 1958 a první funkční laser se datuje do roku 1960. Jako kluk jsem četl sci-fi knihu Alexeje Tolstojeho Paprsky inženýra Garina, kde se hovoří o světelných paprscích, které procházely hmotou. Čas oponou trhnul a v roce 2018 jsem už pracoval pro světově proslulé laserové centrum v Dolních Břežanech HiLASE. Nebo si pamatuji na sci-fi povídku, ve které byl videotelefon, což je dnes běžná věc, dokonce bezdrátově. Tehdy to bylo velké sci-fi. Je tedy dnes možné všechno? Jistě ne, ale neměl jsem raději říci JEŠTĚ ne? Kam až dojdou nové technologie? To je čím dál složitější

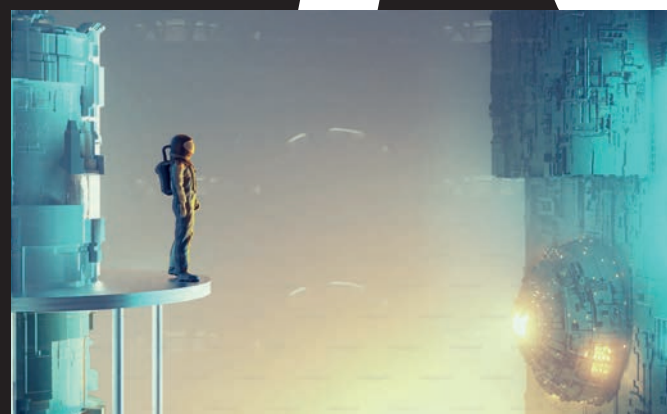
odhadnout. Bude asi poučné podívat se na několik inovací inspirovaných nebo předpovězených autory science fiction v minulosti, a potom se zamyslet nad tím, co bude dál.

Žánr sci-fi předpovídal kreditní karty, televizi, přistání na Měsíci, bionické končetiny, vojenské tanky, antidepressiva a ponorky... Dokonce i koncept internetu má svůj původ v knize vydané téměř před 40 lety: Neuromancer od autora Williama Gibsona, který vymyslel termín „kyberprostor“ a definoval jej jako „konsenzuální halucinaci“. Román Neuromancer vyšel poprvé v roce 1984. Vyhrál několik prestižních cen a bývá často označován jako bible kyberpunku. Setkáte se tam s pojmy jako virtuální realita, umělá inteligence, genetické inženýrství, klonování či již zmíněný kyberprostor. První český překlad zpracoval náš sci-fi autor Ondřej Neff roku 1992. ▶



Heinz Schulz-Neudamm. Distributed by UFA. Wikimedia Commons

Photo by Surface on Unsplash



FUTU TU RE

Některé sci-fi předpovědi jsou až mrazivé, stejně jako jejich přesnost. Viz zlotřilý počítač HAL 9000 ve filmu Stanleyho Kubricka 2001: Vesmírná Odysea, který i po letech stále funguje jako varování před zhoubným potenciálem umělé inteligence.

Jde najít mnoho dalších předpovědí poukazujících na možnosti technologií pro obohacení a zlepšení našich životů. Od hologramového stolu ve Star Wars (1977) George Lucase po videochat a létající auta v televizním seriálu The Jetsons z 60. let minulého století.

Mobil ze Star Treku

Dále nesmíme opomenout mobilní telefony. V televizním seriálu Star Trek se v roce 1966 objevil vyklápecí telefon jako komunikátor. O třicet let později uvedla společnost Motorola na trh první vyklápecí telefon, který v souladu s touto sérií nazvala StarTAC. Zajímavé je, že tvůrci Star Treku dali členům posádky také trikodér – ruční zařízení, které shromažďovalo a ukládalo data z planet, které kapitán Kirk a jeho posádka navštívili. Kdyby tvůrci přemýšleli o kombinaci těchto dvou, možná by předznamenali smartphone.

Potraviny vytištěné na 3D tiskárně

3D tisk potravin je dalším příkladem. Rodina v animovaném seriálu The Jetsons měla k dispozici domácí potravinářský stroj, který produkoval plnohodnotná jídla. Star Trek měl replikátor, který dokázal tisknout jídlo zdánlivě ze vzduchu během pouhých sekund. Nyní Kolumbijská univerzita vytvořila technologii 3D tisku, která dokáže produkovat celá vařená jídla z připravených ingrediencí spíše než z molekul – i když tato technologie je také ve vývoji stejně jako dokonalá tiskárna čokolády.

Virtuální realita

Nejstarší zásluhu má asi příběh Stanleyho G. Weinbauma z roku 1935 Pygmalion's Spectacles za předvádění VR včetně brýlí. Film Stevena Lisbergera Tron z roku 1982 také představuje vstup do digitálního světa a román Neala Stephena Snow Crash z roku 1992 popisuje VR způsobem, který je dnes realizován, takto: „Pomocí elektronických zrcadel uvnitř počítače se tento paprsek pohybuje sem a tam přes čočky Hiroových brýlí (protagonista a hacker) v podstatě stejným způsobem, jakým elektronový paprsek v televizi rastruje vnitřní povrch obrazovky. Výsledný obraz se nachází v prostoru před jeho pohledem na realitu, takže Hiro tu vlastně vůbec není. Je v počítačově generovaném vesmíru, který si kreslí na jeho brýle a pumpuje mu zvuk do sluchátek.“

Dnešní VR vypadá přesně tak, jak si ji tito autoři představovali, a nabízí únik do alternativních světů pomocí brýlí, které poskytují pohlcující 3D obraz a zvuk. Haptické rukavice nám umožňují zažít dotek v našem alternativním vesmíru a výzkumníci pracují na tom, aby do tohoto zážitku přinesli také chuť a vůně.

Videohovory byly předpovězeny už v roce 1911

Zoom, Google Meet, Facetime, WeChat... Jen na WhatsAppu stráví dnes volající 340 milionů minut denně. Nedávno to bylo sice technicky nemožné, ale už v roce 1911 to předpověděl lucembursko-americký spisovatel Hugo Gernsback v románu Ralph 124C 41+: Romance of the Year 2660. A jen tak mimochodem tam lze najít i mikrofilm, prodejní automat, jukebox, satelity, kosmické lety, magnetofon, umělou tkaninu, televizi, dálkový přenos energie a další. Také německý film Metropolis natočený v roce 1927 zachycoval nástěnný videotelefon.

Román Raye Bradburyho z roku 1953 Fahrenheit 451 představuje zase něco nápadně podobného dnešním bezdrátovým sluchátkům – mušle a náprstky zastrčené do uší lidí produkující elektronický oceán zvuku, hudby a hovoru.

Budoucnost automobilismu

Velmi populárním tématem jsou i létající a autonomní auta. Isaac Asimov v The New York Times v roce 1964 předpověděl, že auta s „robotickým mozkiem“ budou ústředním prvkem světové výstavy v roce 2014. „Mnoho úsilí bude věnováno navrhování vozidel s robotickým mozkiem – vozidel, která lze nastavit do konkrétních destinací, a která se tam pak budou pohybovat bez ovlivňování pomalými reflexy lidského řidiče,“ napsal tehdy Asimov. K tomu pro představu stačí přidat agenta 007, sedícího na zadním sedadle svého BMW a ovládajícího auto pomocí telefonu v roce 1997 ve filmu Zítřek nikdy neumírá, a je jasné, že budoucnost je tady.

Z tohoto pohledu vlastně nedávných sci-fi příběhů ta konkrétní budoucnost je už teď. A co bude zítra? Superbudoucnost? Ne, bude to normální budoucnost, jen nás čekají rychlejší změny. Vždy bude další vývoj rychlejší než ten minulý, nebo ne? To je otázka více filozofická než technologická. Nepochybně se budou rozvíjet úpravy nebo rozšíření možností lidského těla, interakce člověk versus počítač, interakce mezi člověkem a robotem, umělá inteligence a podobně, ale to není současné sci-fi. To se dá více méně předpokládat, že se stane. To je vývoj.

Znamená to, že současné sci-fi neexistuje? Jako top filmy v roce 2023 jsou třeba označovány Spider-Man: Napříč paralelními světy, Strážci Galaxie: Volume 3, Flash, Transformers: Probuzení monster nebo Ant-Man a Wasp: Quantumania. Je v těch filmech něco opravdu tak převratného a revolučního, jako byl videotelefon v době, kdy ještě pořádně nebyla rozšířena televize? Takže co je dnes sci-fi? Neviditelný plášť, jaký nosí Harry Potter, cesta na jinou galaxii nebo teleportace? Nevím. ✖

Zdroje: Článek byl vytvořen z několika zahraničních zdrojů, zejména pak z obsahu firmy Micron a bez použití umělé inteligence.



Photo by Resource Database on Unsplash

Václav Moravec:

Nedávné pozdvižení kolem ChatGPT ukazuje naši nepřípravenost na nástup umělé inteligence

Autor: **Leoš Kopecký**

Foto: **František Géla, FSV UK., Unsplash**

Umělá inteligence a neuronové sítě se uplatňují především v rutinních procesech. Je ale dobré nacházet odpovědi i na otázky v oblastech, které naopak vyžadují kreativitu, originální přístup a etiku. Užívání AI přináší mnoho nového a proto je třeba odborně reagovat na její vývoj – jaká bude její role v žurnalistice, jak se budou řešit autorská práva a je třeba rozvoj těchto nástrojů více regulovat, nebo naopak vzdělávat veřejnost, aby je uměla správně využívat?

Nedávno jste publikovali sociologický výzkum, který se jmenuje „Ve stínu ChatGPT: umělá inteligence v každodenním životě a v žurnalistice očima české populace.“ Z té studie, která je součástí řešeného projektu TA ČR, mimo jiné vyplývá, že více než polovina české populace si myslí, že technologie mají stejně tak pozitivní jako negativní dopady na naši společnost. Muži mají častěji pozitivnější pohled na technologie, stejně jako mladí lidé do 34 let. Naopak nejvíce skeptickou skupinou jsou lidé ve věku 35 až 54 let. Přitom ale přes 40 % tuzemské populace se setkává s AI v běžném životě alespoň jednou denně. Jak bys vlastně na otázky té studie odpovídal ty?

Výsledky našeho výzkumu rovněž ukazují, jak velké jsou skupiny techno-optimistů a techno-pesimistů, když jsou obě procentuálně podobné, tedy mezi desetinou a pětinou dospělé populace. Za sebe bych volil aristotelovskou zlatou střední cestu. A přiznávám, že mám někdy tendenci přiklánět se k pesimistům, když nevyužíváme adaptační potenciál vstupu umělé inteligence, což se týká i mezioborových propojení vědecké sféry. Přitom zvládnutí výzvy, jakou je umělá inteligence, se bez toho neobejde. A v tomhle směru jsem vděčný za programy podpory aplikovaného výzkumu ▶

jako je ÉTA nebo SIGMA, které vtahují do technologického světa společenské vědy. Jak prokazuje například diskuze kolem ChatGPT, bude vliv umělé inteligence na společnost zásadní. Osobně jsem zaskočen mírou překvapení mnoha oborů, a to včetně žurnalistiky, k jak zásadní transformaci povede nástup generativní umělé inteligence. Prokazuje to, jak málo se o této problematice vědělo, jak podceňujeme širší vzdělávání v oblasti AI. Naopak pro odborníky, kteří už několik let pracují na velkých jazykových modelech, to rozhodně překvapení nebylo. Pokud nezvládneme nejen diskuzi, ale především adaptaci společnosti na jednotlivé formy umělé inteligence, tak se zařadím mezi technopessimisty. Jako společnost máme jednu z posledních šancí nebýt reaktivní, ale aktivní, co se týče umělé inteligence.

To je docela zásadní otázka, která se obecně týká médií a jejich vlivu. Pamatuji si, když se někdy v půlce minulého století řešilo, zda se mají média regulovat, aby nevytvářela a nešířila závadný obsah, nebo zda se má vychovávat a vzdělávat společnost, aby závadný obsah odhalila a nekonzumovala ho. Bylo rozhodnuto pro vzdělávání a po asi sedmdesáti letech je zřejmé, že ten výsledek je špatný. A co teprve až vstoupí na mediální pódium umělá inteligence?

Myslím, že aplikace umělé inteligence v médiích je multidimenzionálním jevem, proto je zapotřebí multidimenzionálních řešení.

Velké jazykové modely se učí na textech novinářů, na které se v analogovém světě vztahovala autorská práva. Nebo si vezmeme příklad fotografií. ČTK řeší, co bude s její databankou Profimedia, v níž jsou ilustrativní fotografie, když aplikace generativní umělé inteligence nabídnou redakcím a žurnalistům ilustrační obrázky zdarma či za zlomek ceny zmíněné databanky. Pro podfinancovanou žurnalistiku je učení se generativní umělé inteligence při nedodržení autorských práv, resp. strhávání obsahů z webu, další ránou. Povrchnost celospolečenské diskuze o míře regulace byla před nástupem ChatGPT nepochopitelná, byť bylo zřejmé, co nastane. Už někdy v 2016 se v USA nebo Británii začalo ukazovat, co umělá inteligence do žurnalistiky přinese.

Jedním z aspektů, který pokročilé užívání AI přináší, je i nový pohled na vzdělávání, a to už na základních a středních školách. Podle mě je zřejmé, že s nástupem umělé inteligence nemůžeme trvat na rigidní dělící linii mezi humanitními nebo společenskovědními obory a mezi obory technickými. Vznik hybridních mezioborových průniků je nezbytný. Nemůžeme na základní škole říkat, že je někdo „blbej na matematiku“, ale popularizaci umělé inteligence děti k matematice a statistice přivádět. Zmíněná popularizace nám umožňuje pochopit například zkruslení v datových sadách, ze kterých se neuronové sítě učí.

Opět to budu ilustrovat na příkladu: pokud mají soudci pracovat s umělou inteligencí při psaní rozsudků, tak pro ně

Jako společnost máme jednu z posledních šancí nebýt reaktivní, ale aktivní, co se týče umělé inteligence.

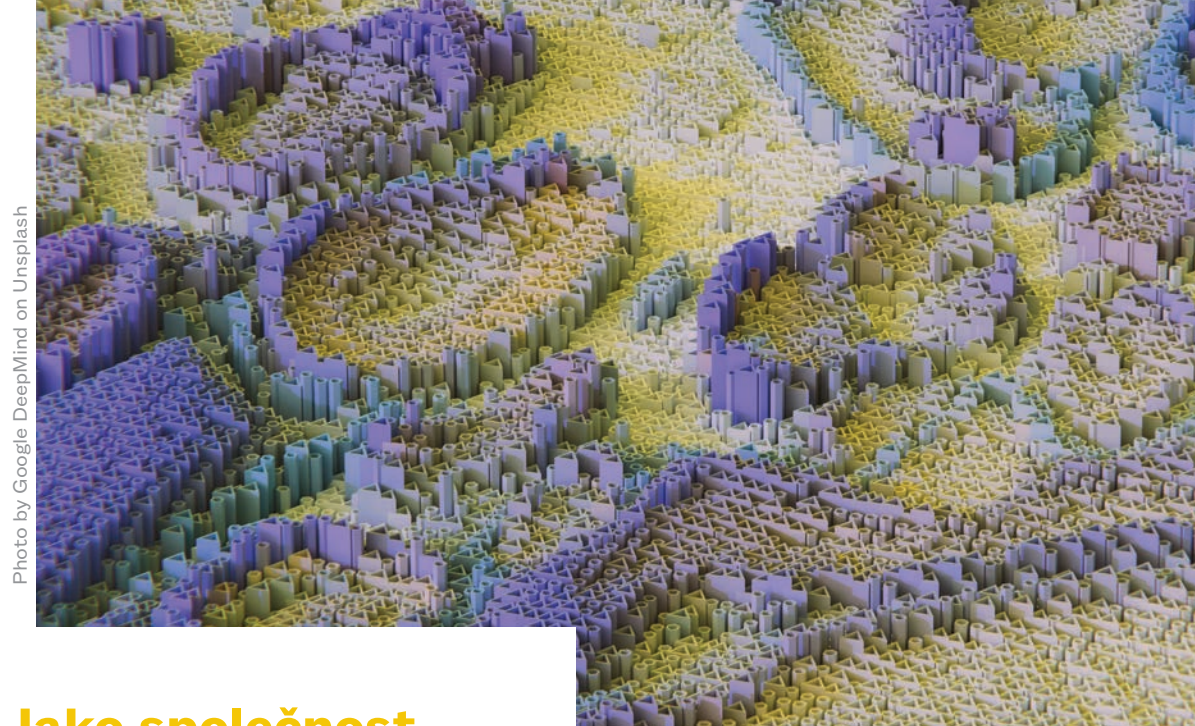


Photo by Google DeepMind on Unsplash



Photo by Ave Calvar on Unsplash

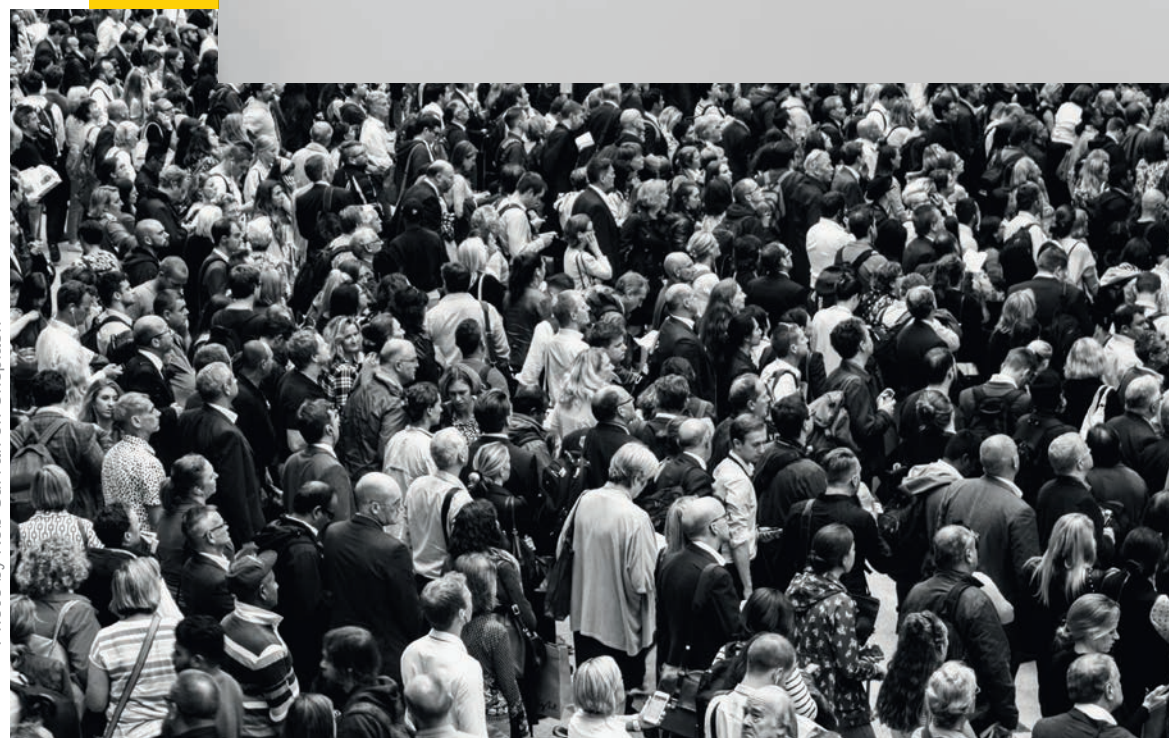


Photo by Rob Curran on Unsplash

bude nezbytné pochopit, jaká byla trénovací data AI. Totéž se týká textů v žurnalistice vytvořených umělou inteligencí.

Pochopitelně vedle vzdělávání musí být dalším nástrojem i regulace. Filozof informatiky Luciano Floridi mluví v této souvislosti o měkké a tvrdé etice, kdy například v USA třeba bedlivě sledují, s jakými regulačními rámci přijde Evropa, která se snaží hledat rovnováhu mezi oběma uvedenými etickými entitami. Jinými slovy nemůžeme vsadit na jednu kartu, jak k AI přistupovat, aco by mohlo přispět k eliminaci negativních dopadů AI na společnost a současně přispět k existenci společensky odpovědné AI.

Jaké negativní dopady máš konkrétně na mysli?

Například právě zkruslení zakódované v trénovacích sadách, z nichž se AI učí. Umělá inteligence se může posouvat k neutralitě, pokud eliminujeme zkruslení zakódovaná v datových sadách, ze kterých se učí. Pokud datové sady obsahují třeba rozhodování, že při rozvodu se dítě vždy přiřkne matce, nebo, že Afroameričané dostávají vyšší pokuty, když jim je dávají bílí policisté, tak je to problém.

Jiný příklad, ze žurnalistiky: Rizika personalizace zpravodajství. Inovátor v oblasti umělé inteligence, kterým je Český rozhlas, přemýšlí po vzoru švédského veřejnoprávního rozhlasu, kde je hranice personalizace zpravodajství u médií veřejné služby?

Mají algoritmy mikrotargeovat, personalizovat – cílit na každého jednotlivce, třeba čtenáře iRozhlasu? Ano, technologie nám umožňuje, aby každý čtenář iRozhlasu měl svou vlastní homepage, jenže pak jej připravujeme o informační pluralitu. Když uživatel vytvoříme model šitý na míru třeba pouze ekonomického zpravodajství a zpráv o počasí, protože ho zajímají jen tato dvě témata, tak ho vlastně uzavřeme do tematické bubliny. A je to správné? Kde je ta míra monetizace a datafikace žurnalistiky za využití prvků umělé inteligence?

Tady se dostáváme do roviny, která mě osobně trápí, protože jsme se naučili říkat umělá inteligence něčemu, co umělou inteligencí není, protože je to jen neuronová síť. Skutečná umělá inteligence by to totiž rozhodla sama.

Právě dopisuji knížku Žurnalistika 5.0 a její etika, která bude závěrem právě jednoho projektu podpořeného TA ČR, který začal před třemi lety, a vidím, jak ten pojem umělé inteligence je rozkolísaný. A jak samy technické vědy mění pojem umělé inteligence.

V teorii žurnalistiky se s ním pracuje jako se zastřešujícím třeba pro strojové učení a podobně. Pro počítačové vědy je skutečnou umělou inteligencí už jen Obecná umělá inteligence – AGI (Artificial general intelligence), která se bude umět rozhodovat, bude autonomní, kreativní a přiblíží se skutečně člověku. Proto říkají: „... to, o čem vy mluvíte jako o umělé inteligenci, je ‚slabá umělá inteligence‘ a už to umělou inteligencí ani nenazýváte“. Jenže zároveň v očích ▶

veřejnosti a v očích mnoha oborů budeme pojem umělé inteligence stále používat jako buzzword, než si zvykne na to, že existují různé stupně umělé inteligence jako slabá AI, ale mně se nejvíc pro pochopení laické veřejnosti líbí rozdělení na slabá umělá inteligence a obecná umělá inteligence, jejíž vývoj do podoby, že plně nahradí člověka, je ještě vzdálený.

Takže jak se vlastně máme k AI jako zdroji informací postavit?

Pro správné pochopení a využívání takových nástrojů, jako je ChatGPT, je nutná matematika, statistika, pochopení, na čem je postaveno strojové učení, jak ten produkt vzniká, a uvědomění si, jaké limity má.

PhDr. Václav Moravec, Ph.D. et., Ph.D.

Působí na Institutu komunikačních studií a žurnalistiky Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze a na Katedře produkce FAMU. Specializuje se na proměny audiovizuálních médií, novinářskou etiku a automatizovanou žurnalistiku. Je členem výkonného výboru iniciativy umělé inteligence PRG.AI (od roku 2019). Byl a je hlavním řešitelem několika domácích i zahraničních vědeckých grantů, když se jím vedený projekt COVID-19 infodemie stal absolutním vítězem Cen TA ČR v roce 2022. Od října 2021 je hlavním řešitelem evropského grantu 2020-EU-IA-0267, který se zabývá sociálně-vědeckým a technickým výzkumem informačních poruch ve střední Evropě. V rámci tohoto grantu byla založena CEDMO (Central European Digital Media Observatory, Středoevropská observatoř digitálních médií). Je autorem několika monografií (např. COVID-19 infodemie /2022/, Proměny novinářské etiky /2020/, Média v tekutých časech /2016/ aj.) a článků, především těch z oblasti novinářské etiky a automatizované žurnalistiky. Zároveň působí jako moderátor a dramaturg. Za svou novinářskou práci získal několik ocenění (např. Novinářská křepelka, Cena Elsa, TýTý atd.).

Jsem typický případ, který prchal z gymnázia před matematikou, ale odříkaného chleba největší krajíc. Teď potřebuji pravděpodobnost, základní znalosti ze statistiky a pochopení toho, jak algoritmy, resp. neuronové sítě, pracují. Je omyl myslet si, že vědomosti nejsou potřeba, protože všechny informace si dnes můžeme, jak se módně říká – vygooglit. Budeme potřebovat odhalovat, jak nedokonalý a chybný je ChatGPT. Prostě k všeobecnému rozhledu člověka je potřeba mít robustní informační základ, což rozhodně není žádná zbytečná veteš.

Kdysi mi můj profesor na latinu a dějepis na gymnáziu řekl: „Kolego, podle toho, jak se ptáte, vím, co o tom problému víte.“ Myslím si, že bez informací není možno tvořit otázky, tedy ani dávat umělé inteligenci zadání k řešení.

To je částečně to, co zpopularizoval nástup ChatGPT v žurnalistice i v dalších oborech. Jde o pochopení, že jednou z pracovních pozic budoucnosti je „prompt engineering“. Schopnost navrhování efektivních požadavků umělé inteligenci, čímž odhalujeme její slabá místa, a právě PROMPT může být chráněn autorsky, což se řeší nejen v žurnalistice. Takže prompt engineering je teď nový obor, který je v kurzu.

Nenastane s naším myšlením podobný scénář jako se odehrál s naší schopností pracovat a hýbat se? Když přišly stroje a potom roboty, ubyla monotónní, namáhavá a těžká práce a výsledkem je, že jsme tlustší, nemocnější a lenivější. Tedy samozřejmě jen ta část populace, která výsledky vývoje bere pasivně. Ale to se stane i tady a část populace možná přestane přemýšlet...

Nepochybně, nesmíme přistoupit na to, že nejnovější technologie povedou k většímu rozdělení společnosti a rozšíření různých patologických jevů. Jistě, pokud budeme líní a využijeme technologie pouze pro naše pohodlí, tak to není správná cesta, a to platí i ve vztahu k umělé inteligenci. Ve vztahu k žurnalistice říkám našim studentkám a studentům: podívejte se, jak se od 90. let zúžil slovník zpravodajské žurnalistiky. Žurnalistika se stala v uplynulých desetiletích tak rutinizovanou činností, a je-li něco rutinní, tak to automatizace logicky nahradí. Ale zároveň tvrdím, že když budeme dobře nástroje slabé umělé inteligence používat k tomu, abychom „odbřememili“ rutinní činnosti a posouvali naši kreativitu a vymýšleli nové formáty, které nám ChatGPT a AI nevymyslí, tak je to příležitost pro nás jako pro kreativní obor. Rovněž zdůrazňuji studentům, že je důležité, aby se morální autorita v žurnalistice nepřesunula na počítačové vědce, což se děje. A abychom si ji vzali zpátky a uvědomili si a využili nové možnosti, které technologie přináší. ✘

PRŮZKUM NA TÉMA:

„Jak přijímá česká veřejnost umělou inteligenci pro žurnalistiku?“

V rámci projektu „Signál a šum v éře Žurnalistiky 5.0 - komparativní perspektiva novinářských žánrů automatizovaných obsahů“ podpořeného TA ČR, odborníci z Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze, Českého rozhlasu a z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze realizovali prostřednictvím společnosti Ipsos dotazníkové šetření zaměřené na zkoumání povědomí české populace o umělé inteligenci. Experiment probíhal v dubnu 2023, u vzorku jeden tisíc čtyřicet jedna respondentů starší osmnácti let. Vybrali jsme pro Vás některé z výsledků, které zjednodušeně představí vztah Čechů k umělé inteligenci.

1 Zkušenosti a názory na ChatGPT

Většina dotazovaných s ChatGPT nikdy nepracovala. Nejčastěji mají zkušenosti se systémem mladí lidé. Z průzkumu také vyplývá, že čtyři z deseti lidí si myslí, že rozvoj umělé inteligence jako ChatGPT vytvoří hybridní vztah fungování „roboty“ a novináře jako člověka.

2 Jak česká společnost vnímá technologický pokrok

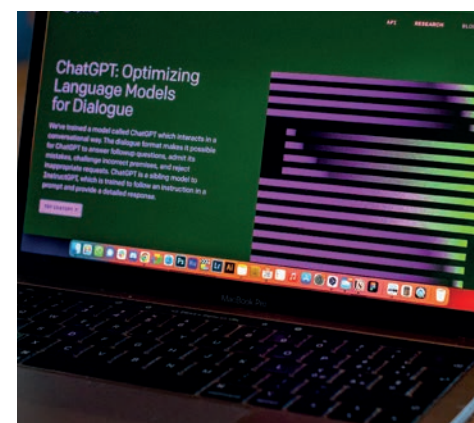
Více než polovina respondentů si myslí, že technologie mají stejně tak pozitivní jako negativní dopady na naši společnost. Pozitivnější postoj k technologiím mají muži, stejně jako lidé do třiceti čtyř let. Naopak nejvíce skeptickou skupinou jsou lidé ve věku třiceti pěti až padesáti čtyř let.

3 Zkušenost s umělou inteligencí v každodenním životě

Z výzkumu vyplývá, že 40 % respondentů dle vlastních slov přichází s AI do styku alespoň jednou denně.

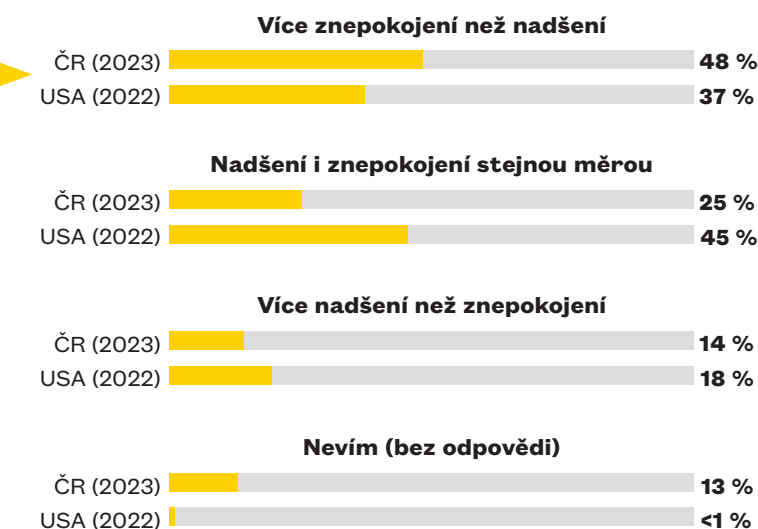
4 Obavy Čechů z vývoje umělé inteligence

Z výsledků průzkumu je patrné, že přibližně polovina lidí je z vývoje umělé inteligence více znepokojena než nadšena. Čtvrtina je vývojem znepokojena a nadšena stejnou měrou a pouze 15 % dotázaných zaujímá kladný postoj k umělé inteligenci a jejímu vývoji.



5 Porovnání strachu z umělé inteligence u Američanů a Čechů

Obyvatelé Spojených států amerických jsou častěji znepokojeni i nadšeni stejnou měrou, a to dokonce téměř dvakrát tolik ve srovnání s českou populací. Nicméně Češi jsou více polarizováni.



Zdroj: IPSOS s. r. o.

Světlo pro příští století

Autor: **Leoš Kopecký**

Foto: **Unsplash, Depositphotos**

Světlo se nepochybně stalo nástrojem 21. století a je pravděpodobné, že se to nezmění ani ve stoletím příštím. Na první pohled je zřejmé, že za pozornost věnovanou světlu v našem století může současný bouřlivý rozvoj laserů jak ve výzkumu, tak i v průmyslu. Může za ni také rozvoj optických vláken a následně i rozvoj dalších informačních technologií využívajících vlastností fotonů. Nicméně potenciál světla je mnohem větší a rozmanitější.

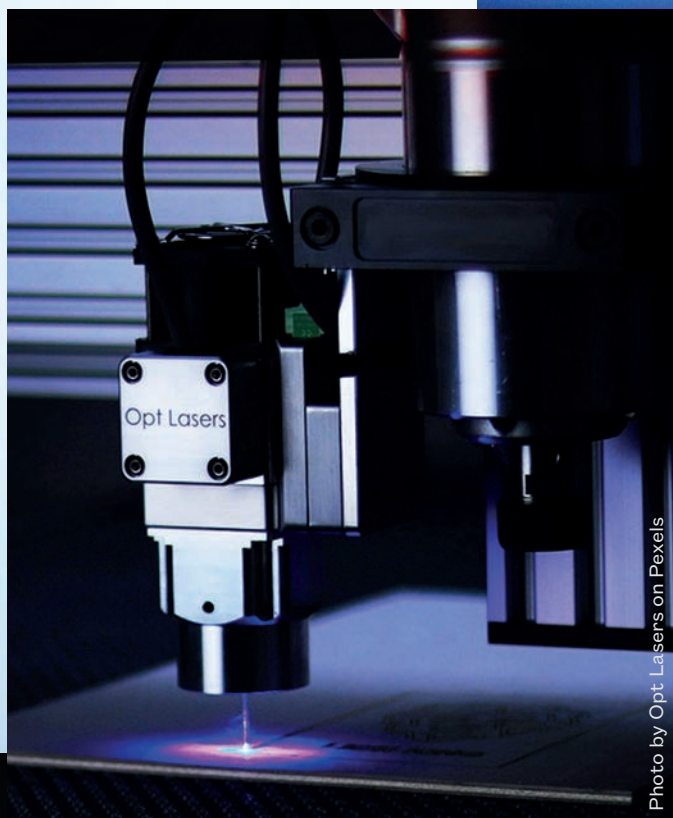


Photo by Opt Lasers on Pexels



Photo by Ricardo Aguilera on Unsplash



Photo by Museums of History New South Wales on Unsplash

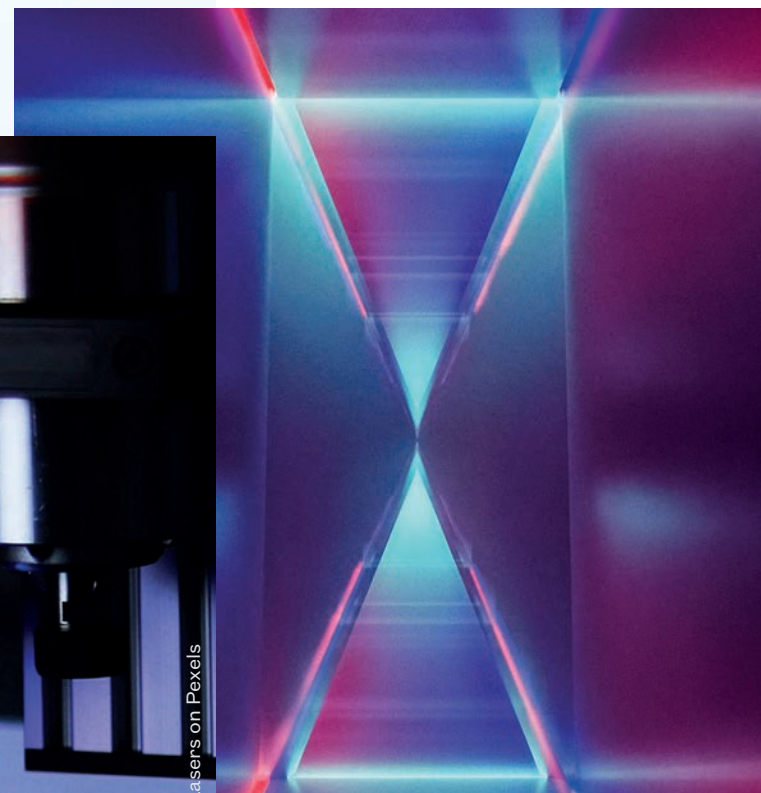


Photo by Rahul Pugazhendhi on Unsplash

Světlo je opravdu téměř univerzálním nástrojem, a to i pro naše pochopení vlastností jeho samého. Pro člověka je, nebo mělo by být, světlo jen ta část elektromagnetického vlnění, kterou je schopno zachytit lidské oko – tedy to, co vidíme. Ale třeba pro některý hmyz je světlem i pro nás neviditelné ultrafialové záření s vysokými frekvencemi a pro některé plazy zase i ta infračervená část spektra, kterou my lidé také nevidíme.

Dobře, tak světlo není pro každého tvora to samé, což je docela pochopitelné. Navíc je tu ale ještě jedna dejme tomu nepřesnost. Zvykli jsme si říkat světlo i tomu elektromagnetickému vlnění, kde vnímáme fotony jako částice, které se daného děje nebo jevu účastní, přestože jejich frekvence je často taková, že jimi vytvořené obrazy nevidíme, nemůžeme je okem zachytit. Trochu si problém tím slovem „světlo“ zjednodušíme, jde vlastně o fotony různých frekvencí, nebo častěji o jejich proud, ale je to tak díky tomu zastřešujícímu slovu pro nás laiky ještě jaksí přijatelné a pochopitelné. Umožňuje nám to alespoň trochu se přiblížit tomu nesmírně lákavému a perspektivnímu oboru, kterému se říká fotonika. Ta je kombinací částí optiky a elektroniky, oblastí, která využívá interakcí, převážně mechanismů vzájemného působení fotonů a elektronů.

Doposud se v oboru poměrně mladé fotoniky odehrály tři významné milníky. Dva už jsem v textu uvedl – vynález a aplikace laseru a využití optických vláken pro přenosy informací. Třetím milníkem je zvládnutí výroby fotonických čipů. Tedy ne elektronických, ale optických polovodičových součástek.

Už v roce 2017 v prestižním médiu Nature vědci z MIT (Massachusetts Institute of Technology) publikovali článek o vývoji nového systému optických obvodů, které jsou určeny pro učení hlubokých neuronových sítí. Ty jsou v současnosti extrémně po- ➤

pulární sekci strojového učení, respektive umělé inteligence, protože poskytují obrovské možnosti použití jejich vlastností a schopností. Využití světla ke zpracování velkých dat a logiky je úspornější a výkonnější než pomocí klasických systémů, které dnes používáme.

Místo použití elektřiny, která je základem všech čipů v počítačích, mobilních telefonech, serverech, datacentrech a podobně, se výzkumníci zaměřili na systém, který používá světlo. Optické počítače, respektive optické (světelné) čipy, jsou stále ještě ve vývoji, ale potenciální nahrazení elektroniky pravděpodobně už není nijak daleko.

Optické čipy jsou a budou pochopitelně nesmírně významnou součástí budoucích zařízení. Je zajímavé ověřit si, jak reálně vypadá podpora našeho státu v rozvoji světelných technologií a především výzkum a vývoj jejich aplikací. Prostřednictvím Technologické agentury České republiky bylo nebo je podpořeno 25 výzkumných projektů souvisejících s užitím světla v uvedených souvislostech. Částka podpory překračuje 0,5 mld. Kč. Jedním z nejaktivnějších subjektů v tomto výzkumu a vývoji je turnovská firma Crytur.

Třeba světový Osram publikuje na svých stránkách následující text o firmě: „Společnost Crytur je prvotřídním poskytovatelem integrovaných optoelektronických řešení pro vědu, lékařství a high-tech průmysl. S pouhými asi 350 zaměstnanci zavádí a vyrábí specializovaná řešení založená



na vysoké odbornosti a úzké spolupráci zákazníků s globálním trhem. Portfolio produktů zahrnuje přesné detektory pro elektronovou mikroskopii, laserové komponenty a řešení pro vysoce intenzivní osvětlení, detektory ionizujícího záření, zobrazovací systémy s vysokým rozlišením a trvalou ochranu pro teplotní senzory.“

Výrobky firmy Crytur dnes usnadňují práci vědcům a výzkumným pracovníkům po celém světě a jsou klíčové pro správné fungování mnoha technologií vyspělého průmyslu. Základem výroby jsou monokrystaly, které slouží jako zdroj laserového záření. Tyto monokrystaly jsou optickými konstrukčními prvky nebo součástí scintilátorů či jiných detektorů. Právě scintilátory tvoří srdce moderních opto-elektronických celků a vznikají tak špičkové malosériové výrobky, díky kterým je například získáván obraz v elektronové mikroskopii. Samotné scintilační krystaly nacházejí uplatnění především ve vědeckém výzkumu. Některé detektory jsou používány k výzkumu částic i na takových vědeckých pracovištích, jako je například CERN. x

--

Zdroje: MM Průmyslové spektrum, VTM, Karel Javůrek, Nature

Dva příklady projektů aplikovaného výzkumu s podporou TA ČR a řešené experty firmy Crytur

V roce 2021 byl dokončen výzkumný projekt s názvem „**Vývoj DUV laseru pro polovodičovou litografii s pevnolátkovým předzesilovačem emitujícím na vlnové délce 1485 nm**“. Na tomto projektu s Crytur spolupracovali experti z Fyzikálního ústavu AV ČR – laserové centrum HiLASE, firma J. Rettenmaier & Söhne (JRS) z Německa a Nanjing Hurys Intelligent Technology z Číny. Vyvinutý modul je využíván např. jako nanosekundový předzesilovač do komerční DUV (deep ultraviolet) excimerové litografické stanice japonské firmy Gigaphoton.

Druhý výzkumný projekt je příkladem ještě většího rozsahu mezinárodní spolupráce. Pod názvem „**Aplikace a pokročilé optické materiály pro víceúčelové osvětlení nové generace**“ se skrývá výzkum v oblasti lumi-

niscenčních komponent pro výkonné světelné zdroje a jejich aplikační využití ve zdrojích se zvýšenou externí kvantovou účinností a podílí se na něm pět subjektů. Kromě Cryturu to jsou: Korea Photonics Technology Institute – Jižní Korea, SungKyunKwan University – Jižní Korea, UJL – Filipíny a Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta. Výzkumný projekt bude dokončen na konci letošního roku, jeho výsledky pomohou dalšímu vývoji v LED a LD osvětlení a podpoří trh s výkonovým a vysoce kvalitním osvětlením.

Nastupující výzkum, vývoj a aplikace využití vlastností světla pro průmyslové a i další oblasti se budou realizovat velmi rychle a ten vývoj bude nesmírně dynamický. To je pro světlo tak nějak přirozené, vyšší rychlost zatím neznáme.

Iceland
Liechtenstein
Norway grants grants

Proběhla konference SOILCON o synergiích Fondů EHP a Norska s evropskou misí Půda

Technologická agentura České republiky ve spolupráci s Technologickým centrem Praha a Research Council of Norway zorganizovala konferenci **SOILCON – „Ground for future cooperation in Europe“** na téma synergií Fondů EHP a Norska s evropskou misí Půda (A Soil Deal for Europe).

Podívejte se na prezentace a rozhovory s řečníky na www.tacr.cz/en/soilcon/.



SOIL-
CON.

Jak mezinárodní projekt GO-SME posunul brněnskou firmu Enantis?

Autor: **Alžběta Hauser**

Foto: **Unsplash, archiv Enantis**

Enantis je brněnská inovativní technologická firma zaměřující se na proteinové inženýrství, která byla založena v roce 2006 jako první spin-off Masarykovy Univerzity. Naše know-how spočívá v tom, že jsme pomocí počítačových nástrojů schopni předpovědět, jaké změny aminokyselin v proteinu by mohly vylepšit jeho vlastnosti. Od roku 2014 se zaměřujeme na proteiny z rodiny fibroblastových růstových faktorů, které jsou známé svou velmi nízkou stabilitou. Vysoký je naopak jejich potenciál v aplikacích výzkumu kmenových buněk, kultivaném masu, kosmetice a regenerativní medicíně.



Naši první stabilizovanou molekulou byl protein FGF2 (pozn. redakce: *Fibroblast growth factor 2 je růstový faktor a signální protein*), který po našem zásahu dosáhl vylepšení teplotní stability o 19 °C a také došlo k prodloužení jeho životnosti v kultivačních médiích – a to až padesátkrát. Nativní molekula FGF2 je v kultivačním médiu aktivní pouze devět hodin, zatímco náš FGF2-STAR® je za stejných podmínek aktivní více než dvacet dní. Takováto stabilizace umožňuje vědcům používat protein delší dobu bez výměny média, navíc i v nižších koncentracích než v případě nativní molekuly FGF2, což šetří čas i peníze. Taktéž v kosmetice či regenerativní medicíně není nutné přípravek aplikovat tak často. Po úspěšné stabilizaci FGF2 a jejím patentování a globálním prodeji skrze velkého distributora jsme takto stabilizovali další molekuly a rozvíjíme jejich nejrůznější komerční aplikace.

Projekt, který byl podpořen TA ČR v Programu GAMA 2, se zaměřil na ověření komerčního potenciálu molekuly FGF2-STAR® v odvětví kultivaného masa (maso pěstované z kmenových buněk v laboratorním prostředí). Hlavním cílem projektu bylo zhodnotit dosažitelnost tohoto

trhu z hlediska vlastností naší molekuly, její ceny a zájmu ze strany zákazníků. V průběhu projektu jsme rozesílali vzorky prvním zákazníkům pro získání jejich zpětné vazby. Výstupem projektu pak byla strategie vstupu na trh, která nám velice pomohla v rozhodování o dalších komercializačních krocích. Projekt byl úspěšný a díky němu již v této chvíli molekulu nabízíme zájemcům a zahajujeme spolupráci s velkými výrobci kultivačních médií. V současnosti ještě výrobci neprodávají produkt koncovým zákazníkům, ale probíhá zvyšování kapacity výroby a specifikace výrobních procesů, kde je náš protein již potřebný.

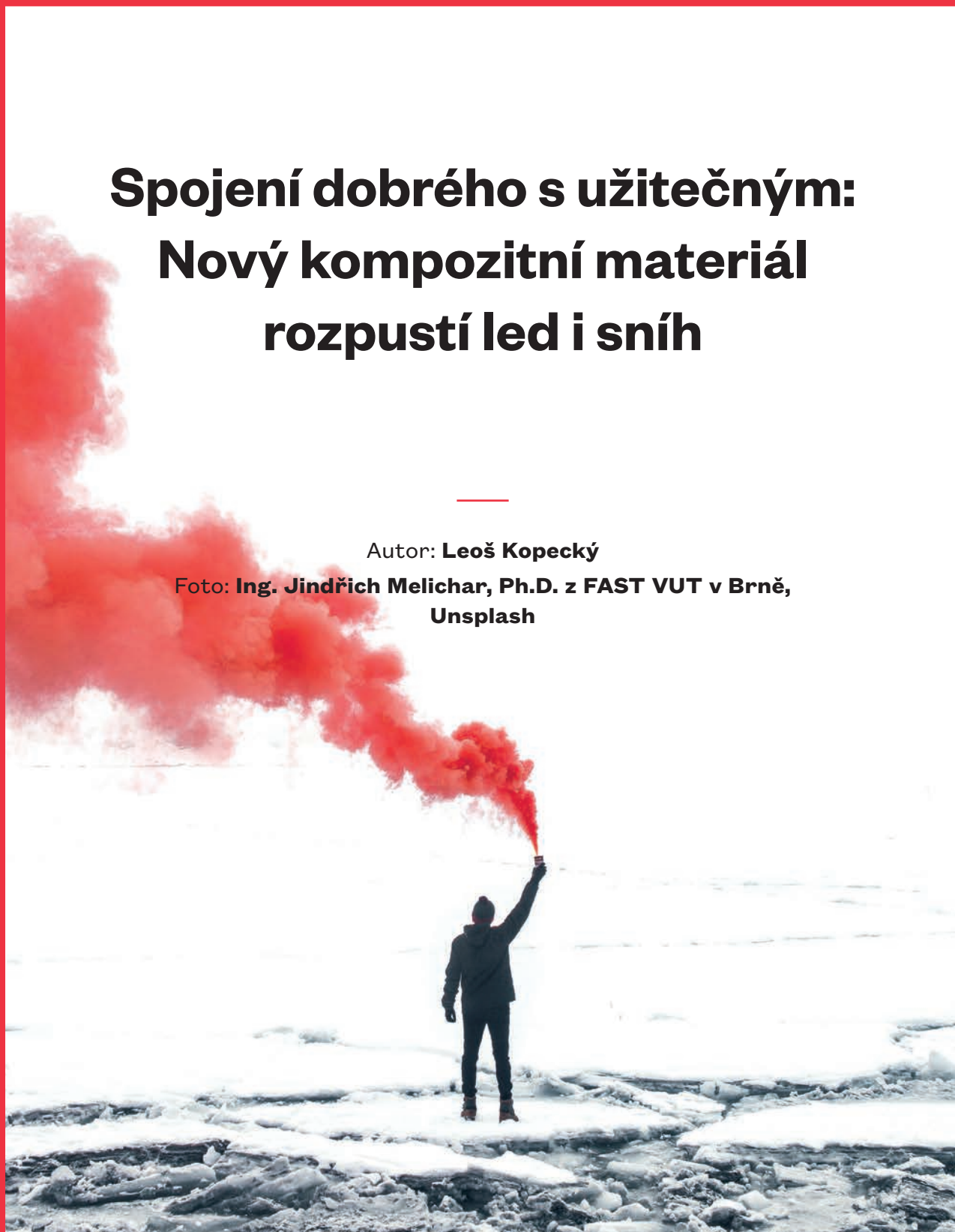
Po ukončení projektu nám byla také nabídnuta možnost zapojit se do mezinárodního projektu GO-SME, kde jsme úspěšně prezentovali náš projekt a v konkurenci 45 evropských firem jsme postoupili do finále, kde jsme měli také možnost využít koučinku mezinárodních business koučů. Tato zkušenost byla velice cenná a s pomocí obou koučů nám pomohla stanovit jasnou cestu ke komercializaci na tomto trhu a vyvarovat se případným chybám. Díky vedení odborníků jsme se také rozhodli přijít na trh s novou produktovou řadou FGF2-STAR® MEAT, která není postavená na lidském FGF2, ale

na hovězím, což je vhodnější pro daný trh. Výsledkem GO-SME projektu bylo i to, že jsme se rozhodli neucházet se o nabízený evropský projekt, ale začali jsme s přímými prodeji – produkt byl již dostatečně vyvinutý a nebylo třeba jej dále inkubovat. Nyní jsme ve fázi rozvoje prodeje na tomto dynamickém trhu a bedlivě sledujeme situaci v Evropě i ve zbytku světa, co se týče schválení prvních produktů založených na kultivaném masu pro konzumaci člověkem. ✘

Spojení dobrého s užitečným: Nový kompozitní materiál rozpustí led i sníh

Autor: **Leoš Kopecký**

Foto: **Ing. Jindřich Melichar, Ph.D. z FAST VUT v Brně,
Unsplash**



Materiálové inženýrství zažívá už několik desetiletí neuvěřitelný rozvoj. Díky novým technologiím se užité vlastnosti materiálů mohou rozvíjet i docela překvapivými směry. Jedním takovým příkladem je dálkově ovládaný kompozitní stavební materiál s autonomním vyhříváním, který brání vytváření námrazy v zimním období. Pomůže tak zvýšení bezpečnosti silničních a dálničních mostů, letišť, autobusových zastávek a dalších frekventovaných míst.

„Správu bude zajišťovat autonomní systém s možností vzdáleného přístupu. Díky online monitoringu teploty konstrukce, zohlednění aktuální předpovědi počasí a teplotních výkyvů, dokážeme minimalizovat dobu ohřevu a maximalizovat energetickou efektivitu procesu,“ vysvětlil profesor Rostislav Drochytka z Fakulty stavební (VUT v Brně).

Podstatným rozdílem oproti doposud využívaným metodám ohřevu materiálu proti vytváření náledí – zejména topné spirále umístěné v konstrukci – je především fakt, že k ohřevu dochází rovnoměrně a rychleji v celém objemu materiálu. Ohřev je současně i spolehlivější a méně náchylný k poruše. O některých detailech výzkumného projektu si s řešitelem Pavlem Dohnálkem povídal redaktor TA ČR Leoš Kopecký.

Pane doktore, v textu projektu se píše: „Díky online monitoringu teploty konstrukce, zohlednění předpovědi počasí a teplotních výkyvů, bude dosaženo značné úspory energie na výhřev.“ Ale na první pohled ten projekt působí dojmem, že použití vašeho materiálu bude pro provoz spíše energeticky náročné, než že přinese úspory. Můžete to vysvětlit?

Hlavním mechanismem úspor energií je prediktivnost toho systému. Je připojen na internet prostřednictvím sítě 5G a získává tak přístup k potřebným datům. Třeba v případě, že bude suchý mráz, kdy se náledí nebude tvořit, se systém nezapne, přestože teplota bude pod bodem mrazu. Současně díky předpovědi počasí bude systém vědět dopředu, že má mrholit nebo sněžit a bude moci povrch předehřát. Bezdrátové připojení a další nové technologie umožňují dálkové ovládání a usnadňují energetickou optimalizaci. ▶



Ze zprávy projektu vyplývá základní složení kompozitu, kterým je především cement, popílek, křemičitý písek, grafit atd. Mimo jiné se zde řadí i ocelové drátky. Proč ty drátky?

Původním záměrem bylo, že drátky sehraji úlohu rozptýlené výztuže. Vychází to z filozofie kompozitů – tedy spojením materiálů s různými vlastnostmi dosahujeme nových vlastností materiálů. Vyzkoušeli jsme je, ale nakonec jsme je nepoužili, nebyly potřeba.

Jedním z výsledků výzkumu je konečná receptura. Jak se tvoří vlastně taková receptura kompozitu? Co ve vašem případě sehrálo hlavní roli? Intuice, náhoda, zkušenost?

Vycházíme z týmových zkušeností. Naše firma BETOSAN funguje 30 let a všechny naše výrobky jsme vyvíjeli ve vlastních laboratořích. Nějakých posledních 10–15 let ten vývoj realizujeme ve spolupráci s VUT v Brně, takže to know-how je samozřejmě i na straně VUT, a to se týká nejen receptur, ale hlavně zkoušení a přístrojového vybavení. Pochopitelně všichni studujeme odbornou literaturu. Takže na začátku je nějaký návrh složení, který se pak zkouškami upřesňuje. Klasický výzkum a vývoj. Někdy se předpoklady potvrdí, někdy ale také ne. Občas nás potká i příjemné překvapení a tu cestu pak rozvíjíme a zkoušíme dál. Je to postupný a dlouhodobý proces. Samozřejmě využití odpadních surovin do kompozitu je nesmírně žádoucí a potřebné, protože nejen zlevňuje výrobu, ale i přispívá k principům udržitelnosti.

Jak bude vypadat použití kompozitu v reálné situaci třeba na stavbě? V rámci napájení, elektrod a podobně?

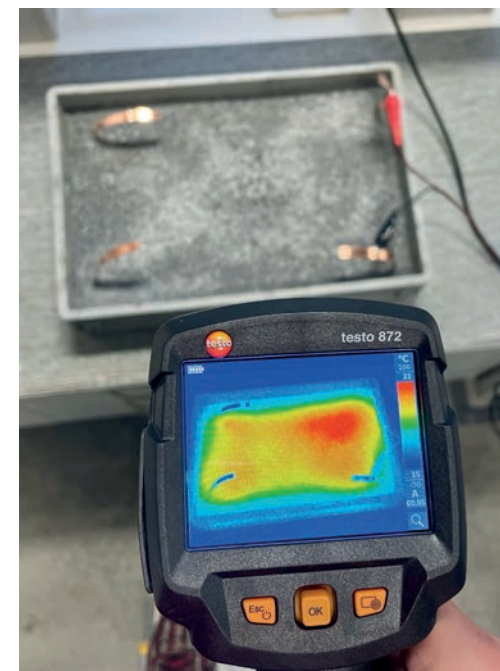
Směs je podobná běžné betonové směsi a i tak se s ní bude pracovat. Elektrody, které mají za cíl přivádět proud pro vytápění, jsou měděné a budou vzdáleny 50 cm od sebe. Je to vlastně běžně používaný zemnicí pásek s průřezem 15 x 0,3 mm a budou napojeny na řídicí jednotky. Řídicí systém vytváří na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně. Počítač, který je naprogramovaný tak, že sbírá data jak ze sítě, tak i z materiálu, vyhodnocuje a automaticky řídí průběh ohřevu plochy.

Několikrát v našem rozhovoru zazněl termín „odpadní materiály.“ Jakou hrají roli?

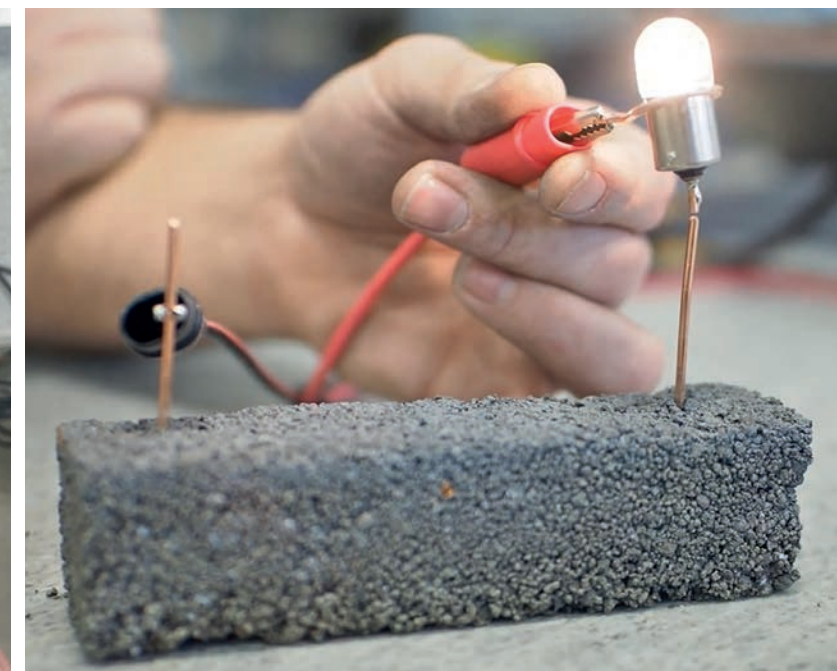
O dosažení úspor použitím odpadních nebo druhotných materiálů se dnes snaží snad všechny firmy, a to nejen proto, že třeba portlandský cement je jako pojivo drahý. Jsou tu i náklady vyvolané emisními povolenkami, obecným zdražováním a dalšími vlivy. Takže využití popílku, strusky a mnohých dalších odpadních surovin je běžné. Je to téma, kterému se Fakulta stavební VUT v Brně věnuje dlouhodobě a s pomocí týmu kolem profesora Drochytky se snažíme uplatňovat nové zkušenosti při využívání druhotných surovin stále více. Má to dopad ekonomický i environmentální. ✕

Ing. Pavel Dohnálek, Ph.D.

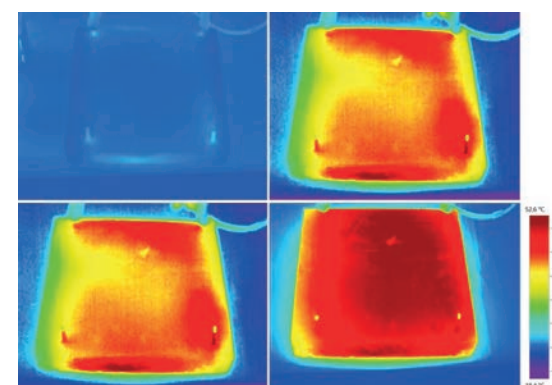
působí ve firmě BETOSAN, s. r. o. na pozici technického ředitele. Specializuje se mimo jiné na výzkum a vývoj nových materiálů pro výrobu a prodej firmou BETOSAN, s. r. o. Ve výzkumu a vývoji spolupracuje s předními českými výzkumnými pracovišti, jako je Centrum AdMas, Fakulta stavební, VUT Brno, dále s Technickou univerzitou v Liberci, Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského, Akademie věd ČR nebo Ústavem anorganické chemie. Za dobu svého působení v BETOSAN, s. r. o. byl hlavním řešitelem několika výzkumně-vývojových projektů v programech MPO Tandem, MPO Tip a TA ČR ALFA. Dále se ve své praxi zabývá zejména aplikacemi kompozitních materiálů na bázi uhlíkových vláken pro zesilování stavebních konstrukcí.



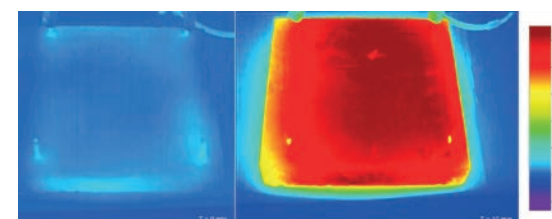
Ověřování průběhu teplot v rámci objemu jednotlivých zkušebních těles při zapnutém výhřevu pomocí termokamery.



Demonstrace vodivosti směsí pomocí elektrického obvodu propojeného objemem zkušebního trávce z jedné z vývojových verzí vodivé směsi.



Koláž snímků z termokamery s postupným zvyšováním teplot zkušební dlaždice po zapnutí výhřevu.

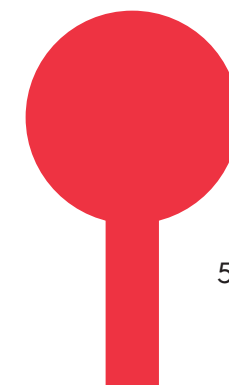


Porovnání teplot zkušební dlaždice pomocí snímků z termokamery, před zapnutím a 10 minut po zapnutí výhřevu.

Chytrý kompozitní stavební materiál

s unikátní schopností autonomně řízeného vyhřívání vzniká v rámci nového českého výzkumu. Částkou téměř 15 milionů z Programu TREND podpořila inovaci Technologická agentura České republiky (TA ČR).

Na slibném výzkumu spolupracuje podnikatelská a akademická sféra, resp. Společnost BETOSAN, s. r. o., a Fakulta stavební Vysokého učení technického v Brně (VUT v Brně).



Elektronová mikroskopie – věda pro průmysl i medicínu

Autor: **Leoš Kopecký**
Foto: **NenoVision, Depositphotos**

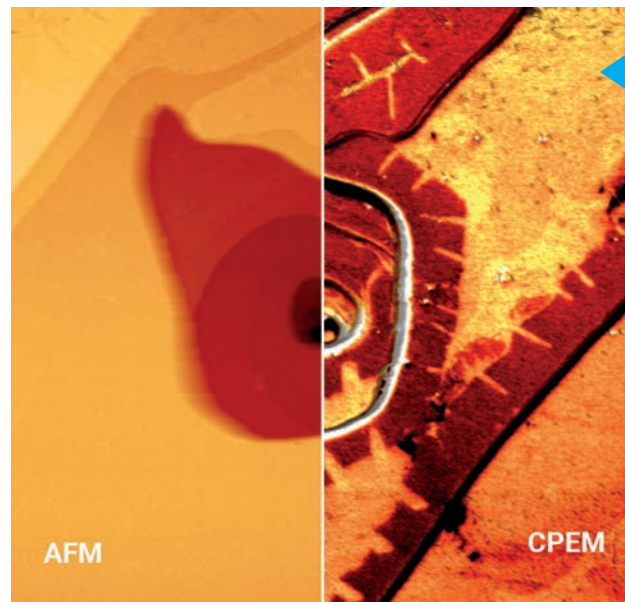
Denně se jen v Česku nanotechnologiemi zabývají stovky výzkumníků a vývojářů. Jedním z hlavních nástrojů pro tyto technologie je elektronový mikroskop, o kterém platí obecná představa, že jeho užívání probíhá především v laboratořích výzkumných ústavů. Skutečnost, že tyto nástroje jsou dnes běžně používány v průmyslu, ve strojírenství nebo v metalurgii, tak může být pro někoho překvapením.

V materiálovém inženýrství se dnes musíme umět orientovat a být schopni pracovat v nanosvětě. Mohlo by se zdát, že pro strojírenskou či metalurgickou výrobu by měřítko pro práci a vývoj stačilo větší, ale není tomu tak. Vlastnosti materiálů zásadně ovlivňuje jejich struktura – uspořádání atomů, molekul a iontů, a to jak na površích, tak i v objemech materiálů.

„Koncepte materiálového inženýrství je založena na vztazích mezi chemickým složením, mikrostrukturou, podmínkami zpracování, užitečnými vlastnostmi a změnami struktury a vlastností materiálů v průběhu provozu. Zvláště je nutné zdůraznit úlohu struktury, protože bez její znalosti a podrobného studia nelze cíleně vyvíjet nové materiály s vlastnostmi, které vyžaduje perspektivní strojírenská výroba,“ říká prof. Ing. Josef Steidl, CSc., v článku v MM Průmyslové spektrum 2016.

Za vývojem jedné z nejpokročilejších inovací v elektronové mikroskopii na světě pod názvem LiteScope stojí absolvent Fakulty strojírenství VUT v Brně Jan Neuman. LiteScope je zařízení umožňující kombinaci dvou technik – AFM (mikroskop atomárních sil) a SEM (skenovací elektronový mikroskop). Jan Neuman při měření potřeboval vzorky charakterizovat v obou zařízeních a bylo nepraktické je přesouvat z jednoho do druhého. A tak potřeba integrovat dvě funkce do jednoho zařízení iniciovala vznik firmy NenoVision – historicky prvního spin-offu CEI-TEC VUT. V prosincovém rozhovoru s Kristýnou Fialovou popisuje vývoj následovně: „Mikroskopie atomárních sil je velmi etablovaná technika a stejně tak elektronová mikroskopie. A my jsme udělali to, že jsme spojili výhody obou. Nejtěžší bylo a je ukázat světu, v čem je kombinace dobrá a nepostradatelná. Když přicházíte s novou technikou na trh, testujete poptávku a zároveň ve vědecké komunitě otevíráte otázky, k čemu by to bylo a pro koho. Budujeme trh a měníme pohled na mikroskopy a na to, co se s nimi dá dělat. Už se o nás a naši technologii víc ví a zájem stále roste.“

Jedním z nejnadějnějších nanomateriálů je grafen. Byl objeven už v roce 2004, ale dodnes ho neumíme vyrobit levně a ve velkém tak, jak bychom potřebovali. Zatím ho alespoň lépe vidíme.



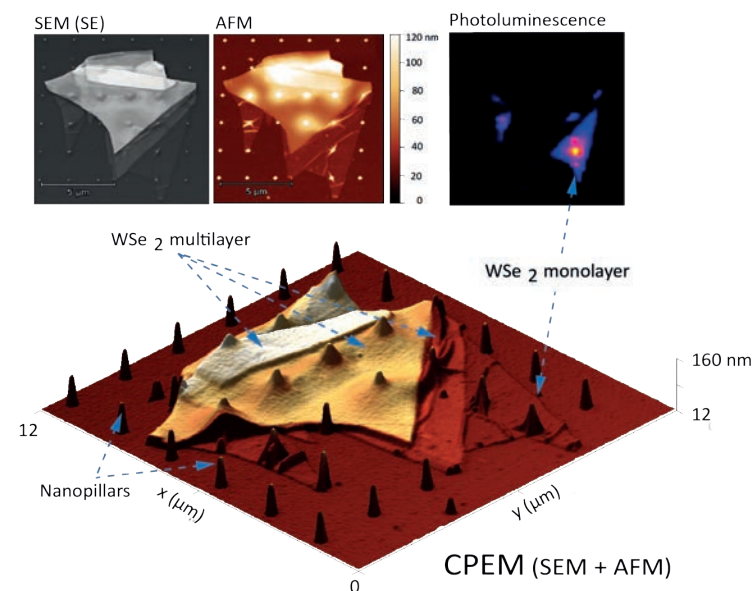
Vidíte ten rozdíl zobrazení?

To tmavší jsou velmi tenké vrstvy grafenu vytvořené na karbidu křemíku (SiC). Zobrazené struktury jsou velikosti jednotek či desítek nanometrů. První, levý obrázek je ze špičkového mikroskopu atomárních sil (AFM – atomic force microscopy) a přestože jde o skvělou zobrazovací techniku, obrázek je nejasný v porovnání s druhým, který využívá možnosti dvou mikroskopů AFM a SEM (elektronový skenovací mikroskop) společně. Je to světová revoluční technologie CPEM (Correlative Probe and Electron Microscopy).

Konkrétním příkladem užití může být charakterizace materiálů pro hybridní povlaky ortopedických implantátů. Jedná se o přípravu nových hybridních vrstev určených pro povrchovou úpravu slitin Ti-6Al-4 V pro potenciální ortopedické a dentální aplikace. LiteScope posloužil k povrchové analýze povlaků materiálů, ke zkoumání jejich topografie a drsnosti.

Podobně bylo zařízení LiteScope použito při charakterizaci vývoje mikrostruktury při průtokovém tváření austenitické nerezové oceli AISI 304L. V článku publikovaném v Practical Metallography od Juliana Rozo Vasqueze a jeho výzkumných kolegů z Technické univerzity Dortmund je představen potenciál měření AFM-in-SEM v analýze oceli a slitin.

Unikátní zařízení zpočátku umožnilo měřit na nanometrové úrovni topografii vzorku – ukázat jeho reliéf, což elektronový mikroskop nedokáže. Postupně přibýly další techniky běžné pro AFM a dnes dokáže LiteScope měřit elektrické, mechanické, chemické a magnetické vlastnosti materiálů. Navíc pro pokročilou interpretaci výsledků měření vstupuje do hry použití umělé inteligence, aby došlo ke zprávnění a snížení časových nároků na lidského operátora.



To, co vidíte, není součástí počítačové hry. Je to výsledek nanotechnologického procesu, je to reálná struktura dalšího nanomateriálu. A tím vyvoleným je WSe2 – wolfram diselenid. Obrázek ukazuje analýzu při studiu jeho vlastností po nanosení vrstvy na struktury nanopilířů. Technologie CPEM dokáže kombinovat analýzy několika technik do jednoho trojrozměrného obrazu a výrazně tak usnadňuje vědcům studium vlastností těchto speciálních materiálů.

WSe2 je velmi stabilní polovodič a jeho monovrstva je například zajímavá a důležitá pro budoucí použití v nanoelektronických, spintronických, ale i kvantových zařízeních. Mechanicky exfoliované monovrstvy WSe2 jsou průhledné fotovoltaické materiály s vlastnostmi LED, tedy s potenciálním využitím v solárních článcích a fotonice.

Další vývoj LiteScope umožní posunout schopnosti mikroskopů za dosavadní známé hranice technologických možností.

Vývoj tohoto zařízení, které v současnosti nemá ve světě obdoby, zdaleka není u konce a odborníci odhadují, že počet aplikací v příštím období ještě násobně naroste. Stejně tak očekávají, že trh s mikroskopii poroste a do roku 2030 dosáhne 11,71 miliard USD. ✘

Prostřednictvím TA ČR je podpořeno hned několik významných výzkumných projektů v tomto oboru, ve kterých firma NenoVision je buď hlavním řešitelem, nebo na projektu spolupracuje.

Inovace metod a vybavení v korelativní mikroskopii

Řešitelé: **NenoVision, s. r. o., České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická**
Program: **DELTA**

Cílem projektu je inovovat a komercializovat nové metody a nejmodernější přístrojové vybavení v korelativní mikroskopii založené na kombinaci měření sondou a elektronovým svazkem (AFM-SEM), vyvíjet (HW a SW) metody, představit a podpořit využití korelativní AFM a SEM mikroskopie pro klíčové aplikace v oblasti fotovoltaiky, fotokatalýzy, nanolitografie, nano-zařízení, biosenzorů a life science (biologických věd), vyvinout celosvětově první Tabletop AirSEM mikroskop integrovaný s AFM a představit jeho možnosti použití pro nejmodernější korelativní mikroskopii v ambientních podmínkách.



Noví uživatelé pro mikroskop LiteScope™

Řešitelé: **NenoVision, s. r. o., Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. a Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství**
Program: **TREND**

Cílem projektu je vyvinout nové technologie pro zařízení LiteScope™ rozšiřující jeho zobrazovací možnosti o funkcionality, které přilákají nové uživatele – zákazníky – a pomohou společnosti NenoVision se etablovat na vyspělých zahraničních trzích. Byly identifikovány tři oblasti, které umožní získat potřebnou technologickou a komerční výhodu. V rámci projektu tak budou vyvinuty: a) unikátní multifunkční sondy pro scanning probe microscopy s možností přivést na povrch vzorku elektrické napětí, intenzivní laserové světlo a dutinou zároveň pracovní plyn, b) vysoce kompaktní zařízení pro in-situ mechanické zatěžování, c) vlastní velmi přesné sondy a automatizovaná leptací aparatura pro jejich přípravu elektrochemickou cestou a jejich charakterizaci.



Dále například:

Nová generace integrace mikroskopie atomárních sil a elektronové mikroskopie

Řešitelé: **NenoVision, s. r. o., Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta, Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i. a Vysoké učení technické v Brně / Fakulta informačních technologií**
Program: **TREND**

Hlavním cílem je posílení konkurenceschopnosti a komerčního potenciálu produktu LiteScope společnosti NenoVision na mezinárodním trhu pomocí nové generace zařízení a příslušenství. Inovace se zaměří na 4 oblasti, které tvoří dílčí cíle projektu: upgrade hardwaru - nové moduly umožňující rotaci, chlazení, vyhřívání vzorků a zakládání sond přes tzv. Load-Lock elektronových mikroskopů, dále pak na softwarový vývoj metod a procedur pro zpracování a analýzy obrazu pořízených technikami víceúrovňové korelativní analýzy, vývoj aplikací a příkladů použití korelativních technik kombinujících AFM/SEM využívajících nově vyvinuté hardwarové i softwarové moduly a v neposlední řadě na posílení spolupráce mezi NenoVision a partnery z akademické sféry s cílem efektivního transferu zkušeností, know how a high-tech technologií.



Procesní monitorování a poruchová analýza pro energeticky účinná zařízení a mikroelektronické výrobky

Řešitelé: **CRYTUR, spol. s r. o., NenoVision, s. r. o., TESCAN Brno, s. r. o. a Vysoké učení technické v Brně / Středoevropský technologický institut**
Program: **EPSILON**

Projekt se zaměřil na vývoj rentgenového tomografu, který umožní sledování a vyhodnocování kvality mikroelektronických součástek v prostorovém rozlišení menším než 100 nm.



Vývoj aplikací SPM vhodných pro korelativní mikroskopii

Řešitelé: **Vysoké učení technické v Brně, NenoVision, s. r. o. a Vysoké učení technické v Brně / Rektorát**
Program: **ZÉTA**

Skenovací sondová mikroskopie (SPM) slouží k analýze povrchů materiálů na atomární úrovni. Cílem projektu bylo experimentální ověření aplikací technologie na širokém spektru vzorků a tvorbě klíčových aplikací pro měření elektrických, magnetických a mechanických vlastností materiálů.



Centrum pokročilé elektronové a fotonové optiky

Řešitelé: **Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Biologické centrum AV ČR, v. v. i., České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní, CRYTUR, spol. s r. o., Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Masarykova univerzita / Středoevropský technologický institut, Meopta - optika, s. r. o., MESING, spol. s r. o., Thermo Fisher Scientific Brno, s. r. o., Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta, Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i., Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství a Vysoké učení technické v Brně / Středoevropský technologický institut**
Program: **NCK**

Centrum sjednocuje všechny klíčové akademické a průmyslové hráče v ČR, kteří se zabývají výzkumem v elektronové a fotonové optice. Aktivita Centra se zaměřují na aplikovaný výzkum a přenos technologií v oblastech elektronové mikroskopie a litografie, optické mikroskopie a spektroskopie, laserových technologií, optické akvantové metrologie, opto-vláknových technologií, vysoce přesné optické výroby a sofistikovaných optických systémů. Celkový počet spolupracujících subjektů na tomto projektu – firem a vědeckých pracovišť byl 14, z toho výzkumných organizací bylo 10. Práce výzkumníků a vývojářů v rámci projektu přinesla 225 dílčích výsledků, mezi které patří 108 funkčních vzorků, 20 ověřených technologií a řada dalších.

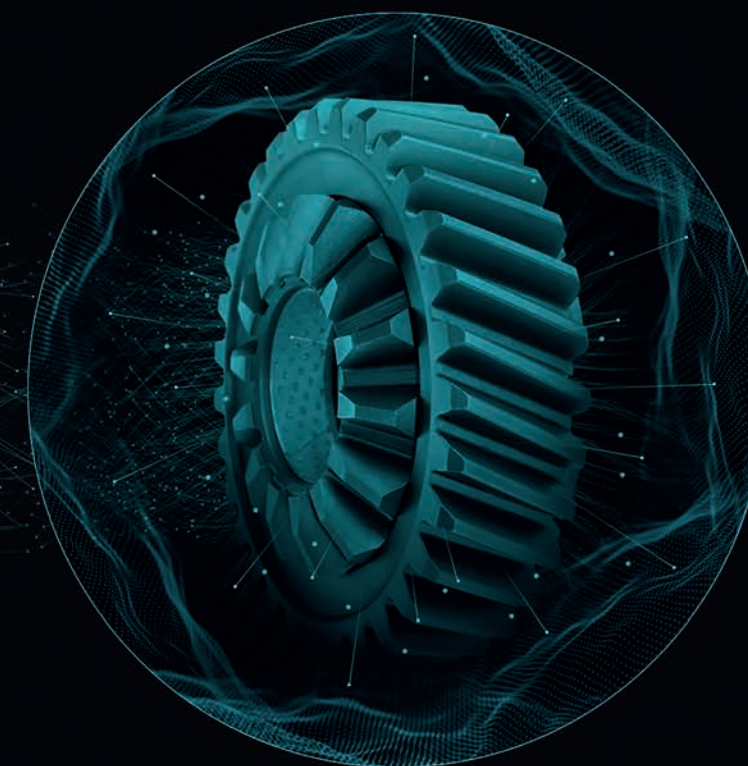


Text je kompilací obsahů z MM Průmyslové spektrum, Deník, L. Kopecký, CEP.



Jste si jisti, že je to ONO? A jste si jisti, že to ONO je teď zrovna tady?

Autor: **Leoš Kopecký**
Foto: **Veracity Protocol**



Rychle se rozvíjející informační technologie přináší do mnoha oblastí produkce nové možnosti rozvoje a zkvalitňování jejich procesů. Pomáhají splňovat vysoké nároky kladené na kvalitu, výrazně napomáhat rozvoji automatizace a robotizace, zvyšovat efektivitu a produktivitu či podporovat udržitelnost. Patří k nim i unikátní česká technologie pro identifikaci a autentizaci předmětů a objektů.

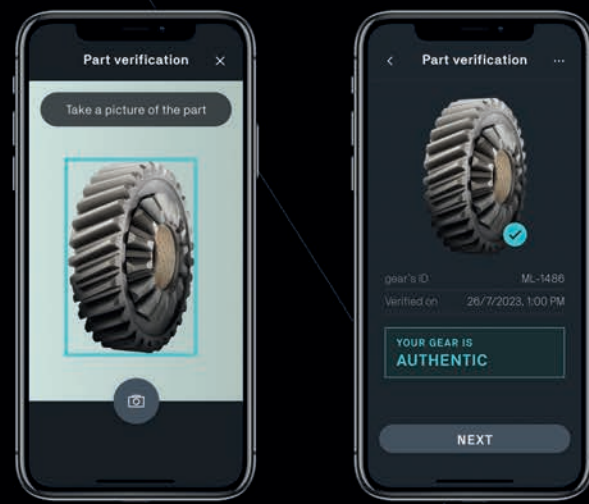


Praktické ověření pravosti, pokročilá, spolehlivá a neinvazivní identifikace, to vše je dnes nutností nejen v oblasti boje proti paděláním, ale je to zásadní i pro pokročilou výrobu a Průmysl 4. 0. S rostoucími možnostmi progresivních technologií rostou i nároky na identifikaci jednotlivých částí či složek procesů, výrobních dílů i konečných výrobků. Potřebujeme s jistotou vědět, že v daném místě je opravdu to, co tam být má, a není to jen něco hodně podobného.

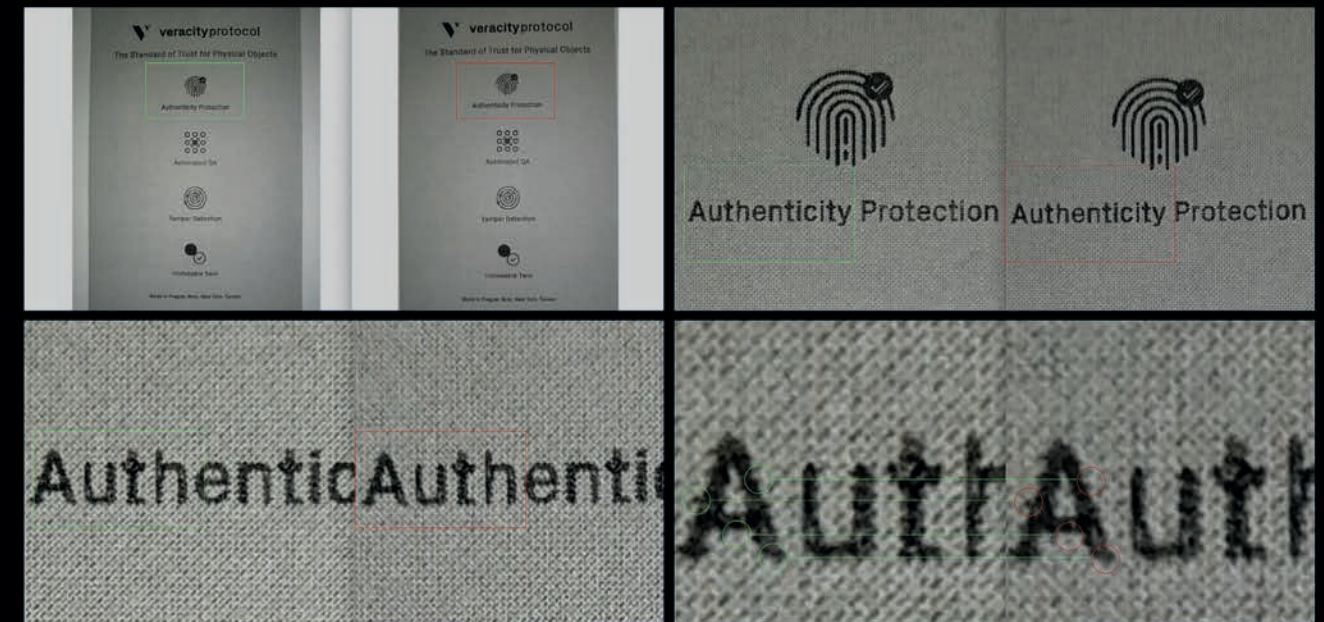
Významným ukazatelem stupně pokročilosti či rozvinutosti výroby, který sledují především ekonomové, je její produktivita. V porovnání s průmyslově vyspělými zeměmi máme v Česku určitě co dohánět a jednou z příčin je

i nedostatečná podpora řízení výroby informačními technologiemi, a to ať už se jedná o bezdrátové technologie, internet věcí (IoT), průmyslový internet věcí (IIoT) nebo využívání potenciálu sítí 5G. Tyto informační technologie nepochybně při správné implementaci přináší do procesu zvyšování efektivitu, eliminaci ztrát a růst kvality. Právě česká progresivní technologie pro identifikaci předmětů může být jednou z nich. Firma Veracity Protocol vytvořila systém pro identifikaci a autentizaci objektů pomocí snímání jejich povrchu a následného vyhodnocení umělou inteligencí.

Princip řešení spočívá v tom, že každá fyzická položka má svou unikátní mikrostrukturu, něco jako otisk >



Ilustrativní ukázka z mobilní aplikace Veracity Protocol, ve které celý proces probíhá.



Rozpoznávání mikroskopických rozdílů probíhá zcela automatizovaně.

prstu (fingerprint). Aplikace od Veracity Protocol automaticky vyfotí daný fyzický objekt, identifikuje tisíce jedinečných rysů jeho mikrostruktury, převede je do jednoho unikátního čísla (physical code) a uloží do blockchain nebo standardní databáze. Při zpětné verifikaci podobného objektu pak aplikace dokáže s vysokou přesností porovnat původní kód s nově vytvořeným. Pokud se kódy shodují, pak jsou shodné i mikrostruktury objektů a lze prohlásit položku za originální nebo identickou. Tato metoda může být použita jak pro jednotlivé kusy objektů, tak pro celou řadu výrobků, a je snadno integrovatelná do výrobních procesů. Jedním z klíčových momentů Průmyslu 4.0 je výroba na zakázku a kusová specializace. Právě tento typ výroby přináší zvýšené riziko záměny dílů,

což zejména při použití v just-in-time procesech (pozn. redakce: *Metoda sloužící ke snížení nákladů a zvýšení efektivity, kdy materiál dorazí přesně tehdy, kdy je potřeba.*) může způsobit zbytečné ztráty.

Unikátní modely počítačového vidění (Vision AI Modely) jsou vytvářeny a optimalizovány prostřednictvím Veracity Protocol déle jak 5 let. To je vzhledem k složitosti řešení vlastně velmi krátká doba. Část specializovaných datasetů vzniká za podpory TA ČR (7,8 mil. Kč) v Programu TREND ve spolupráci s odborníky z Fakulty informačních technologií VUT v Brně. Výsledné řešení bude využito pro další optimalizaci současných „Vision AI modelů“ od Veracity Protocol.

„Jeden z významných segmentů průmyslu poptávající vyvíjenou

technologii je segment automotive. Pravost dílů a prevence jejich záměn jsou klíčové faktory ovlivňující spolehlivost, záruky, předvídatelnost výroby a dosažení důvěry a jistoty v odběratelsko-dodavatelských vztazích,“ říká v souvislosti s projektem jeho řešitel Ing. Kamil Behůň z Ústavu počítačové grafiky a multimedií VUT v Brně.

Každý automobilový výrobce vyžaduje komplexní systém pro monitorování a sledování velkého množství komponent v rámci svých distribučních kanálů, aniž by komponenty opatřoval či měnil jakýmkoliv značením, které může ovlivňovat vlastnosti součástí. Modely Vision AI od Veracity Protocol generují virtuální neinvazivní kód jako identifikátor pro každou součást, což umožňuje jakémukoliv účastníkov

vi procesu identifikovat, verifikovat a sledovat položky v celém distribučním řetězci, aniž by potřeboval nějaký speciální hardware.

Další konkrétní průmyslovou aplikací technologie je možnost jejího použití při kontrole svarů kovů pomocí chytrého telefonu a cloudové infrastruktury. Výsledkem je zvýšení rychlosti a přesnosti inspekce, snížení lidské chybovosti a celkové zlepšení kontroly kvality.

Další využití systému je možné při ověřování pravosti luxusních nebo značkových výrobků. Systém umožní poskytovat spotřebitelům základní informace a provádět důvěryhodné transakce „z druhé ruky“ prostřednictvím ověřování produktu smartphonem.✘

Veracity Protocol Inc.

je americká bezpečnostní společnost se sídlem v New Yorku, Praze a Taipei. Jejich tým se skládá z doktorandů počítačového vidění a inženýrů strojového učení. Dle společností Intel, Techstars a Starburst Aerospace byli uznáni za jeden z nejlepších inovativních globálních start-upů. Cílem společnosti je vybudování důvěry, která ochrání nejen značky, produkty a zákazníky, ale i celkovou národní bezpečnost. Veracity Protocol se zabývá kritikou elektronikou, letectvím, automobilovým průmyslem, módou, uměním a dalšími průmyslovými odvětvími.

Odpust', matičko Země, už jsi nám malá...

Autor: Jan Kellner, Leoš Kopecký

Foto: Unsplash,
Výzkumný a zkušební letecký ústav, a. s.,
AXA/ESA

Photo by Joshua Fuller on Unsplash

Satelitem VZLUSAT-1 začala nová éra českého kosmického výzkumu. Satelit byl vypuštěn 23. června 2017 a poslední zpráva, kterou vyslal na Zemi, je z 6. června 2023. Ještě téhož dne družice shořela v atmosféře. Fungovala tedy téměř šest let, což je neuvěřitelný úspěch. Jednalo se o satelit 2U CubeSat (tj. malá družice, jejíž základem je krychlička, přičemž se může skládat i z většího počtu krychlí), což znamená, že byl tvořen dvěma bloky klasického CubeSatu – rozměry 10×10×20 centimetrů, vážil asi dva kilogramy a do malého prostoru družice se vedle komunikační aparatury, počítače a energetického zázemí vešlo i několik dalších vědeckých přístrojů. Kromě vlastních finančních zdrojů od spolupracujících partnerů se na financování vývoje a vypuštění družice podílela Technologická agentura České republiky v rámci Programu ALFA (projekty TA03011329 a TA04011295) a, dále pak i Ministerstvo průmyslu a obchodu prostřednictvím institucionální podpory VZLÚ.

Česko v kosmu

I bez kosmodromu patří Česká republika ke světové špičce ve vesmírném výzkumu a vývoji. Asi víte, že se roku 1978 stal Vladimír Remek prvním evropským (tedy nikoliv americkým ani sovětským) kosmonautem, ale možná leckoho překvapí, že jsme od tohoto roku do vesmíru vypustili celkem dvanact družic. Od podepsání vstupní smlouvy s Evropskou vesmírnou agenturou v roce 1996 a plného členství v roce 2008 přes Pražské sídlo Evropské agentury pro navigační systém (GSA) jsme se stali významným hráčem evropského kosmického vývoje. Praha byla již od roku 2012 centrálou GSA, která své působení v roce 2021 rozšířila, spolu i se změnou názvu, na Agenturu Evropské unie pro Kosmický program (EUSPA). Ta má pod taktovkou pětici rozsáhlých projektů: Copernicus, EGNOS, Galileo, GOVSATCOM a SST.

Od Magionu po Planetum-1

Magion, MIMOSA, VZLUSat, Lucky 7, BDSAT a Planetum-1. To jsou jména československých a českých družic, jež se vydaly na oběžnou dráhu naší planety. V roce 2022 se podařilo vypustit celkem tři. Nejvýznamnější z nich je VZLUSat 2 s detektorem částic pro měření toku fotonů, elektronů a protonů kosmického záření, jenž dokáže určit směr letu a energii individuálních částic. Tato data mají pomoci při vývoji technologií pro ochranu přístrojů a astronautů před >



Nanodružice VZLUSat 1

Výzkumný a zkušební letecký ústav, a. s.



© JAXA/ESA

ionizujícím zářením a otestovat funkčnost stávajících technologií v kosmu. Na orbitu se dostal 13. ledna 2022 jako druhý ze série. Jeho sourozenec, VZLUSat 1 vypuštěný v roce 2017, zaznamenával koncentraci kyslíku v atmosféře a úspěšně fungoval téměř šest let, což je nejdéle ze všech doposud vypuštěných českých družic.

Oblasti kosmického vývoje (nejen) u nás

Kosmický výzkum je v Česku velmi rozvinutý, a to především díky kombinaci akademického zázemí, know-how soukromých firem a jejich praktických aplikací ve výzkumu. Silné stránky českého kosmického výzkumu a vývoje je možno nalézt mimo jiné v pozorovacích a snímkovacích technologiích, dále v navigaci, monitorování kosmické tříště, družicovém provozu a telekomunikaci. V neposlední řadě pak v simulaci a testování nových technologií. Praktickým příkladem současných schopností je kupříkladu dodávka mechanismů k rozvinutí solárních panelů nové generace družic Iridium, které poskytují celosvětovou telekomunikační síť. Dalšími oblastmi, které se v současnosti rozvíjí, jsou polohovací mechanismy antén, trysek a různých konstrukčních prvků.



Photo by Javier Miranda on Unsplash



Photo by Manuel Meurisse on Unsplash

Příliš mnoho satelitů

Vzhledem k rostoucí složitosti orbitálního prostředí jsou vesmírná zařízení stále více ohrožena kolizemi s jinými satelity nebo jejich troskami. Na oběžné dráze je dnes možné sledovat přibývající množství tzv. kosmické tříště, tedy samovolně se pohybujících zbytků a součástek kosmických zařízení. Dle hrubých odhadů je jen 5 % objektů obíhajících Zemi funkčních. Kromě kolizí na oběžné dráze současně hrozí i dopad některých větších objektů na povrch Země. Těmto rizikům se snaží předejít program SST (Space Surveillance and Tracking).

Český průmysl společně s akademickou sférou jsou aktivní ve výzkumu, monitorování kosmické tříště a zpracování souvisejících dat. Dále pak spolupracují na řídicím softwaru vesmírného dalekohledu, který je součástí specializované observatoře na západním pobřeží Austrálie. S účastí českých expertů se počítá také pro druhý plánovaný dalekohled tohoto typu, který bude postaven v Chile.

Simulace a testování

Plodem výzkumného programu sice může být družice na oběžné dráze, avšak úspěšné misi předchází mnoho zásadních kroků vývoje. Nedílnou součástí kosmického výzkumu je i počítačová simulace prostředí, vlastností materiálů, multifyzikálních vlivů, mechaniky, akustiky nebo aerodynamiky a aeroelasticity objektů. Jedním z nejnovatивnějších nástrojů, který dokáže takové výpočty simulovat v reálném čase, je software Comsol Multiphysics. Pro výše zmíněný problém kolize satelitů Comsol nabízí hned několik přístupů k výpočtu trajektorií pohybu těles na oběžných drahách, a to včetně diferenciálních rovnic v rotujícím systému nebo simulaci Keplerovy mechaniky dvou těles. Neposledním polem užití softwarové simulace v kosmickém výzkumu je pak na poli mechanických a fyzikálních odolností materiálů nebo termálních výpočtů či analýzy proudění.

Co je na obzoru?

Je zřejmé, že komplexní povaha, značné investiční riziko a vysoké náklady kosmického výzkumu vyžadují velké úsilí i na straně řízení celého aparátu. Přesto jsou dveře inovacím na poli kosmického výzkumu v České republice stále otevřeny, jak je možné se dočíst v Národním kosmickém plánu pro rok 2020 – 2025 vydaném Ministerstvem dopravy. Dalším dobrým znamením jsou výzvy Evropské agentury EUSPA či Evropské kosmické agentury ESA. Na tu například reaguje připravovaná česká družicová mise SOVA pod vedením brněnské firmy OHB Czechspace, která se zaměří na průzkum málo zdokumentovaných vrstev atmosféry a jejich vliv na extrémní klimatické jevy na Zemi. ✘

Udílení Cen TA ČR za rok 2023

Autor: **Veronika Dostálová**

Foto: **Unsplash, Depositphotos**

Už od roku 2013 máme na přelomu jara a léta jednu velmi příjemnou a zároveň nelehkou povinnost – nominovat ty nejlepší projekty aplikovaného výzkumu za uplynulý rok, které od nás na podzim na slavnostním udílení Cen TA ČR dostanou skleněnou sošku z dílny Lukáše Jabůrka. I když tuto aktivitu děláme bezmála deset let, vybrat ty nejlepší projekty je stále těžší a těžší. Ne snad proto, že by projektů aplikovaného výzkumu bylo málo, nebo že by nebyly kvalitní. Právě naopak. Každý rok se nám sejde nespočet špičkových projektů, které mají nejen vysoký přínos pro společnost i naše hospodářství, ale zároveň je spojuje mnohem více – unikátní partnerství, mezioborovost, vytrvalost, odvaha a víra v sebe sama i tým.

Smysl udílení Cen TA ČR není jen vzdát hold vynikajícím výzkumným pracovníkům a pracovnícím, ale také motivovat výjimečné talenty, vyzdvihnout jejich neúnavnou práci a v neposlední řadě upevnit pozitivní vztah širší veřejnosti k výzkumu. Den TA ČR, v rámci jehož programu jsou Ceny TA ČR udělovány, můžeme již označit za jednu z vysoce významných tradičních událostí na poli výzkumu. Vítězné projekty nominují naši kolegové, kteří celý rok monitorují projekty s excelentními výsledky, unikátní spoluprací a vysokým přínosem pro naši zemi. Z nich pak vybírá vítěze nezávislá komise složená z interních i externích odborníků na vědu a výzkum.

Jako letošní téma Dne TA ČR bylo zvoleno Věda není sci-fi: Posouváme hranice možného. Naši kolegové tedy měli za úkol vybrat progresivní projekty, které boří hranice nemožného, ale ve společnosti nejsou příliš známé. Cílili jsme na projekty, které by se při bližším prozkoumání mohly jevit jako hudba budoucnosti, ale opak je pravdou. Možná někoho překvapí výsledný výběr. Věřím však, že následný popis projektů tento údiv změní a pocítíte naopak kapku hrdosti, že takové skvělé nápady v naší zemi vznikají.

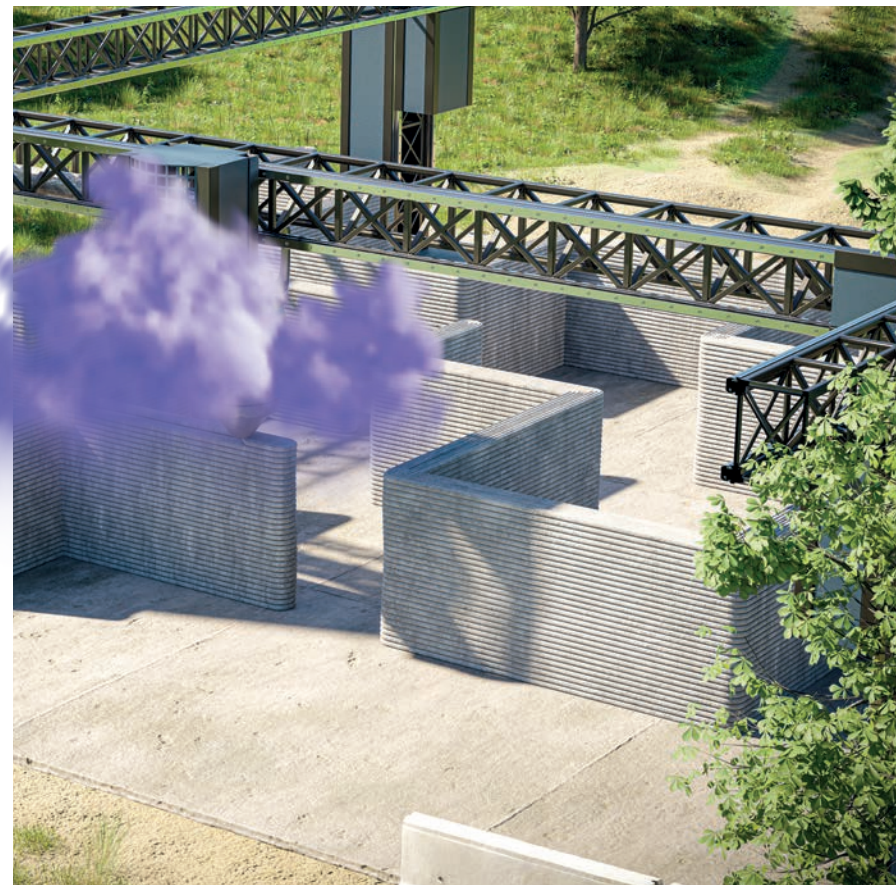
Kategorie BUSINESS

Autonomní robotický stavební systém

Řešitelé:

- DEK, a. s.
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební

Představte si, že vám dům postaví robot. Přijde vám tato myšlenka jako scéna ze sci-fi filmu? Omyl! Experti ze společnosti DEK, a. s. spolu s kolegy z Fakulty stavební Českého vysokého učení technického tuto futuristickou vizi realizovali. Vyvinuli autonomního robota pro 3D tisk a nebo robotické zdění přímo na staveništi. Tato technologie představuje mimořádný přínos pro obor stavebnictví – dokáže nahradit některé stavební práce prováděné člověkem, odstranit tak aktuální nedostatek pracovních sil a zefektivnit stavební výrobu. Dále přispěje ke snížení rizik, která při práci pro člověka vznikají, a současně zvyšuje kvalitu prováděných prací. Systém je určen pro využití středními a malými stavebními firmami.



Výsledkem projektu je funkční prototyp robotického systému s ověřenou výkonností a kvalitou provedeného díla pro tři stavební postupy:

- » **Konstrukce stěny technologií 3D tisku** – pro robotický 3D tisk stěny byla vyvinuta tiskací hlava a také speciální stavební hmoty.
- » **Robotické zdění** – zařízení je pracovním nástrojem pro zednické práce, které zajišťují následující technologické procesy zdění: depaletizace – odebrání kusového prvku včetně zdícího prvku z místa dodávky, kontrola kvality zdícího prvku, nanášení malty/lepidla na zdící prvek, zachycení, přemístění zdícího prvku v prostoru, usazení kusového prvku včetně zdícího prvku na přesnou pozici v konstrukci podle zadaných souřadnic.



Kategorie SPOLEČNOST

Psychodiagnostická aplikace, která odhalí nadané děti

Řešitelé:

- Masarykova univerzita / Fakulta sociálních studií
- Janáčkova akademie múzických umění

Žáků základních škol s mimořádným intelektovým nadáním jsou v populaci přibližně 3 %, což v České republice představuje zhruba 27000 dětí. Identifikováno je však pouze 1120 žáků a skutečné nadání většiny žáků se v průběhu školní docházky vůbec neodhalí. Na tento nepříznivý stav upozorňuje i zpráva České školní inspekce, která doporučuje zaměřit pozornost škol právě na identifikaci nadání. Na odhalování mimořádně nadaných dětí se proto zaměřili experti z Masarykovy univerzity a Janáčkovy akademie múzických umění. Cílem jejich projektu bylo vytvořit nový, standardizovaný a psychometricky ověřený online systém, který pomůže pedagogům identifikovat nadané žáky. Vyvinutá aplikace se neorientuje pouze na kognitivní schopnosti, ale i na mimointelektové dovednosti. Deficity v těchto oblastech totiž mohou intelektový potenciál některých velmi nadaných dětí

zcela maskovat. Aplikace detailně zmapuje celkový profil schopností testovaných žáků a jejich silné a slabé stránky tak, aby na zjištěné závěry mohly hned navázat cílené rozvojové i intervenční programy.

Systém se skládá ze 4 subtestů pro:

- » logické usuzování
- » prostorové schopnosti
- » rychlost zpracování
- » socioemoční deficity

Každý pedagog školy se zakoupenou licencí může své žáky selektivně, plošně i opakovaně testovat, a to buď jednotlivými testy, nebo celým psychodiagnostickým systémem. Získá tak nejen profil schopností jednotlivých žáků, ale i výkon celé třídy. V tuto chvíli neexistuje v České republice žádné řešení, které by bylo s popsáním produktem srovnatelné zaměřením, komplexitou nebo kvalitou.



Kategorie GOVERNANCE

Vliv technického zasněžování na biologické složky přírodního prostředí na území Krkonošského národního parku a jeho ochranného pásma

Řešitelé:

- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Biologické centrum AV ČR, v. v. i.

Předmětem projektu, na kterém spolupracovali výzkumníci z Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a Biologického centra AV ČR, bylo vyhodnotit vliv výroby a aplikace technického sněhu na biologické složky přírodního prostředí na území Krkonošského národního parku a jeho ochranného pásma. Projekt hodnotil vliv zasněžování jak na vodní, tak na suchozemské ekosystémy, tedy na půdní organismy i na nadzemní složku – vegetaci a bezobratlé živočichy na půdním povrchu. Jedním z cílů projektu bylo využití výsledků výzkumu jako podkladu pro přípravu strategického a koncepčního dokumentu: Zásady péče Krkonošského národního parku v souladu s ustanovením novely zákona č. 114/1992 Sb. a dalších vnitřních rámcových dokumentů Správy KRNP. Samotný dokument „Zásady péče“ díky výsledkům projektu tak doznal řady dílčích úprav. Mezi výstupy projektu patří Metodický pokyn pro postup při vyhodnocování vlivu výroby technického sněhu a jeho používání na biologické složky životního prostředí ve zvláště chráněných územích, který může sloužit jako podkladový materiál pro vodoprávní úřady při rozhodování o povolení s nakládáním povrchových vod a odpadních vod dle vodního zákona.

Photo by Ondra Mach on Unsplash



Kategorie PARTNERSTVÍ

Biorafinace jako oběhové technologie

Řešitelé:

- Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.
- Algamo, s. r. o.
- Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
- Botanický ústav AV ČR, v. v. i.
- BRIKLIS, spol. s r. o.
- EcoFuel Laboratories, s. r. o.
- Mgr. David Novotný
- Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.
- ORLEN UniCRE, a. s.
- RABBIT Trhový Štěpánov, a. s.
- REMA Systém, a. s.
- Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta životního prostředí
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Národní centrum kompetence BIOCIRTECH pokrývá celou problematiku zpracování biomasy mikrobiální, rostlinné, živočišné i odpadní, a to včetně komunálního původu a čistírenských kalů pomocí chemických, biochemických i fyzikálních procesů za účelem získání cenných produktů s vysokou přidanou hodnotou a využitím v potravinářství, zemědělství a zpracovatelském i energetickém průmyslu. Cílem bylo vyvinout nové produkty z obnovitelných zdrojů zpracované environmentálně šetrnými technologiemi v souladu s cirkulární ekonomikou řešící aktuální společenská témata, kterými jsou například potravinová udržitelnost, využívání přírodních zdrojů, udržitelná energetika. Výzkumný potenciál pracovišť přispěl ke zvýšení konkurenceschopnosti českých podniků (nejen účastníků projektu) ve světě a obohatil jejich komerční sortiment. Výsledkem projektu je celkem přes 90 jednotlivých výstupů typu: Užitečný vzor, Funkční vzorek, Ověřená technologie, Poloprovoz.

Děkujeme partnerům



NÁRODNÍ MUZEUM : 205 let

Hlavní mediální partner



Mediální partneři



Akce se koná pod záštitou
ministryně pro vědu, výzkum a inovace
Heleny Langšádlové.