

**TA ČR slaví 10 let**  
10th Anniversary of TA CR

**VLADIMÍR DZURILLA:**  
**Digitální Česko**  
Digital Czech Republic

# TA.DI

**Červenec 2019** Magazín Technologické agentury ČR



**SVĚT 4.0**  
THE WORLD 4.0



**4**  
**10 LET TECHNOLOGICKÉ AGENTURY**  
 TENTH ANNIVERSARY OF THE TA CR (9)

**22**  
**DIGITÁLNÍ ČESKO**  
 DIGITAL CZECH REPUBLIC (26)

**38**  
**NOVÉ PROGRAMY TECHNOLOGICKÉ AGENTURY**  
 NEW TA CR PROGRAMMES (43)

**40**  
**MEZINÁRODNÍ FINANČNÍ PODPORA**  
 INTERNATIONAL FINANCIAL SUPPORT (44)

**12**  
**ROZHOVOR: PETR KONVALINKA, PŘEDSEDA TA ČR**  
 INTERVIEW WITH TA CR CHAIR (15)

**24**  
**TA ČR APLIKACE**  
 TA CR APPLICATIONS (27)

**30**  
**DIGITALIZACE NEZDIGITALIZOVANÉHO**  
 HOW CAN WE DIGITALISE THE NON-DIGITALISABLE (34)

**16**  
**SVĚT 4.0**  
 THE WORLD 4.0 (20)



Vladimír Dzurilla, vládní zmocněnec pro digitalizaci, dostal obrovský úkol - zařídit, aby Česko bylo digitální zemí, kde moderní technologie budou Čechům usnadňovat život. (str. 22)  
 Vladimír Dzurilla, the Government Commissioner for IT, was given an enormous task - to make the Czech Republic a digital country where modern technologies will make life easier for the citizens. (page 26)

Drazí příznivci Technologické agentury,

ve svých rukou držíte již osmé vydání časopisu TA.DI s titulem „Svět 4.0“. Jak už samotný název naznačuje, tématem tohoto čísla se stala digitalizace, která stále více proniká do všech sfér života každého z nás. Setkáváme se s ní denně v domácnostech, na pracovištích, ve službách, ale také tam, kde by nás ani nenapadlo ji hledat - třeba v parcích při procházce se psem, sportu nebo při výchově a vzdělávání dětí. Digitalizace nám přináší obrovské možnosti, ale také výzvy, abychom její využití vhodně a odpovědně aplikovali. V Technologické agentuře si tuto společnou zodpovědnost uvědomujeme, a proto se snažíme iniciovat a podporovat takové projekty, které nám pomohou tohoto úkolu dosáhnout. Výsledky výzkumu a inovací nabízí nová řešení, která přináší užitek a zjednodušují život nás všech. Proto jsme se rozhodli, že toto téma si zaslouží prostor v celém vydání našeho časopisu.

Dále bych rád upozornil na „podtéma“, které se v tomto čísle skrývá. Tím je výročí 10 let vzniku naší agentury. Již od samého začátku jsme v TA ČR měli jasný cíl - podporovat inovativní projekty, které budou usnadňovat lidské životy a ukáží celému světu ohromný potenciál České republiky v oblasti výzkumu a inovací. Česko je mnohdy označováno za „montovnu Evropy“. Tento termín je však velmi nesprávný a nefér vůči stovkám firem a tisícům vědeckých pracovníků, kteří investují svoji energii, drahocenný čas a finanční prostředky do zajímavých a především přínosných projektů pro celou společnost. To, že není naše republika pouhou „montovnou“ nýbrž „tygrem“ v oblasti výzkumu a inovací ukazuje, mimo jiné, také následující čísla. Za 10 let existence TA ČR jsme v nejrůznějších programech podpořili 2 400 inovativních projektů ve kterých bylo investováno přes 13 miliard korun ze soukromých prostředků společně s 22 miliardami korun z prostředků státních. Věříme, že i v následujících letech budou počty podpořených projektů stoupat a motivace firem či vědeckých pracovníků k inovativním činnostem poroste. V současnosti již přes TA ČR proudí k výzkumným týmům a jejich projektům více než čtyři miliardy korun ročně a my věnujeme rovněž velké úsilí hodnocení přínosů a efektivitu těchto projektů. Nejen na základě hodnocení se snažíme co nejvíce celý proces podávání návrhů do veřejných soutěží a administraci projektů samotných usnadnit. Z toho důvodu jsme například zjednodušili administrativní část přihlašování projektů a jejich následné vyhodnocování. Věřím, že i díky tomuto přístupu dostala TA ČR pod svoje křídla od letošního roku také administraci výzkumných programů ministerstev průmyslu a obchodu, životního prostředí a dopravy.

Doufám, že z prvního letošního čísla časopisu TA.DI načerpáte mnoho nových informací a třeba i inspirace. Přeji vám příjemné počení třeba u šálku dobré kávy nebo čaje.

Martin Bunčeka  
 ředitel Technologické agentury ČR



MARTIN BUNČEK  
 ředitel kanceláře TA ČR  
 Managing director

Dear fans of the Technology Agency,

you are holding the eighth edition of TA.DI magazine with the title „The World 4.0“. As the name suggests, the theme of this issue has become Digitalization, which is increasingly penetrating all spheres of life for each of us. We meet it daily in our homes, workplaces, services, but also where we wouldn't even think of looking for it like in parks while walking a dog, doing sports or raising and educating our children. Digitalization brings us enormous possibilities but it also challenges us to apply it appropriately and responsibly. At the Technology Agency, we are aware of this shared responsibility, and we try to initiate and support the projects that will help us achieve this task. Results of research and innovation offer new solutions that benefit and simplify the lives of all of us. That is why we've decided that this topic deserves substantial space throughout the entire issue of our magazine.

Furthermore, I would like to draw your attention to the „sub-theme“ that is hidden in this issue. It is the 10th anniversary of our agency. From the very beginning, we have had a clear goal at the TA CR - to support innovative projects that will facilitate human lives and show the world the enormous potential of the Czech Republic in the field of research and innovation. The Czech Republic is often referred to as the “European assembly plant”. However, this term is very wrong and unfair to hundreds of companies and thousands of researchers who invest their energy, time, and money in interesting and, above all, beneficial projects for society. The fact that our republic is not merely an „assembly“ but a „tiger“ in the field of research and innovation is demonstrated by the following figures. During the 10 years of TA CR's existence, we have supported over 2,400 innovative projects in various programs in which over 13 billion CZK was invested from private funds together with 22 billion CZK from state funds. We believe that the number of supported projects will continue to rise in the upcoming years and that the motivation of companies or researchers to innovate will grow. Nowadays, more than four billion crowns a year are flowing to research teams and their projects through the TA CR, and we are making great efforts to evaluate the benefits and efficiency of these projects. We make every effort to make the whole process of submitting proposals for competitions and project administration as easy as possible. For example, we have simplified the administrative part of project registration and their subsequent evaluation. I believe that thanks to this approach, the TA CR got the chance to take over the administration of research programs of the Ministries of Industry and Trade, Environment, and Transport.

I hope you will get a lot of new information and inspiration from the first issue of TA.DI magazine this year. I wish you a pleasant reading with a cup of good coffee or tea.

Martin Bunčeka  
 TA CR Managing Director

V letošním roce oslaví Technologická agentura České republiky desáté výročí od svého založení. U příležitosti těchto kulatých narozenin jsme vyzpovídali významné osobnosti TA ČR, které stály u jejího vzniku nebo nějakým způsobem ovlivnily její chod.

■ Veronika Dostálová

## MARTIN BUNČEK

ředitel kanceláře TA ČR, bývalý člen  
předsednictva

### Jak vůbec vznikla TA ČR? Jak to probíhalo?

Byl jsem osloven, jestli bych měl zájem stát se členem předsednictva nově vytvořené agentury. Nicméně diskuzí o tom, že by měla agentura vzniknout, jsem byl součástí už předtím. TA ČR vznikla schválením zákona, ale fakticky vznikla až jmenováním členů předsednictva vládou. Takže někdy na konci roku 2009 jsme měli první setkání členů předsednictva, kdy zatím nebylo vůbec nic. Neměli jsme budovu, neměli jsme IČO... Sešlo se pět lidí, kteří se do té doby pořádně neznali, a bavili se spolu o tom, jak agenturu začít budovat.

### Vzpomenete si na úplně první den fungování TA ČR? Jak probíhal? Čím byl výjimečný?

Vzpomenu. Výjimečný byl asi mojí horlivostí. Než vůbec přišla informace o tom, že se máme poprvé sejít, uplynulo několik týdnů. Já jsem to ale nevydržel a jmenovanému předsedovi Karlu Klusáčkovi, kterého jsem do té doby neznal, a všem ostatním členům předsednictva jsem napsal e-mail, ve kterém jsem uvedl, co všechno bychom měli dělat a hlavně jak. Byl jsem samozřejmě vymezen do patřičných mezí – řekli mi, ať počkám, než se poprvé sejdeme. Takže ta první schůzka probíhala na Úřadu vlády v kanceláři Marka Blažky, tehdejšího sekretáře Rady pro výzkum. Tam jsme se úplně poprvé všichni setkali. Zajímavé vlastně bylo, že to první jednání, začátek fungování, vůbec nebylo o koncepčních věcech, ale čistě o těch provozních. Marek Blažka na nás tehdy „vybalil“ ty úřednické požadavky, které jsme do té doby nevnímali. Do dneška si pamatuji, jak jsme se tam posadili, on si sednul do křesla, podíval se na nás a řekl: „Pánové, gratulace už jste měli, tak teď ta práce. Nemáte IČO, budete potřebovat si jej zřídit. Nemáte budovu, musíte si zařídit, kde budete fungovat. To se dělá poměrně složitým způsobem, kdy si mu-



„Pánové, gratulace už jste měli, tak teď ta práce.“

síte zažádat o místo vládní dislokační komisi, tam musíte dát žádost. Až ta to posoudí, tak vám něco nabídnou, až vám něco nabídnou, tak si můžete vybrat. No, a protože to nezvládnete sami, a sekretariát Rady už za vás nemůže nic dělat, tak první věc, kterou budete muset udělat, je vybrat ředitele kanceláře. To bude váš první zaměstnanec, který to bude muset odpracovat.“ Takže první jednání se neslo v tomto duchu.

**Jakými zásadními změnami Agentura za 10 let svého fungování prošla? Jaká**

**z nich je podle vás nejdůležitější?**

Já mám pocit, že procházíme zásadní změnou skoro každý den. (smích) Osobně vnímám několik milníků v rámci fungování Agentury. Tím prvním je první výzva a první program. To bylo totiž poprvé, kdy jsme si vyzkoušeli, co to znamená být poskytovatelem a co to všechno obnáší. Řekl bych, že druhým milníkem je vstup do TAFTIE, to znamená první kontakt s agenturami obdobného typu v zahraničí. Otevřelo nám to oči, protože jsme viděli, jak v Česku na podporu pohlížíme moc úřednický, jak je tato problematika mnohem víc

komplexní a v čem je vlastně rozdíl těch „inovačně vyspělých“ zemí jako jsou Finsko, Švédsko a Holandsko oproti nám. Dále bych rád zmínil jmenování nové předsedkyně Rut Bízkové. Ta vnesla do Agentury úplně novou dynamiku včetně nového ředitele kanceláře, jímž byl Luděk Knorr, který tu zavedl propracovaný systém fungování – směrnice, postupy atd. Dalším milníkem je nový informační systém ISTA a nejnovějším stěžejním bodem je asi realizace resortních programů. Tím se Agentura zásadním způsobem přibližuje fungování agentur ve vyspělých zemích.

**Kdybyste měl srovnat úplně počátky fungování TA ČR a její současné fungování, v čem by se lišilo?**

Každý den se konají nějaké změny. Na jednu stranu je fungování diametrálně odlišné. Na druhou stranu, a toho si na TA ČR vážím úplně nejvíc, se nezměnil nějaký duch toho, že svoji práci chceme dělat rádně, transparentně a snažíme se udržovat systém Evidence Based Policy, tedy činit rozhodnutí na základě konkrétních dat a vyhodnocení. To zůstalo nezměněné od samého začátku a děláme vše pro další zlepšování v této oblasti.

„Agentura přišla a přichází s řadou novinek jako první v ČR a průběžně usiluje o svoje zdokonalení.“

v tu chvíli přesvědčený, že to je správně. V případě, že udělám chybu, tak se z ní do budoucna snažím poučit a nepřemýšlím nad tím, co by se stalo, kdybych tu chybu neudělal. Poučil bych se z mnoha věcí, které se v TA ČR děly. Více bych se věnoval rozvoji lidí a týmu. Dále je mnohem více potřeba zdůrazňovat misi Agentury, abychom se příliš nezabývali administrativními a technickými detaily. Samozřejmě je to důležitá věc pro úředníky, ale stěžejní je zdůrazňovat společenskou roli TA ČR v kontextu inovačního ekosystému a hospodářství.

**Jak vidíte TA ČR v následujících 10 letech? Jaké výzvy Agenturu čekají a jakým směrem by se měla dál ubírat?**

Z mého pohledu je pozitivní, že se začíná naplňovat to, o čem jsme snili od samého začátku, a to je koncentrace podpory aplikovaného výzkumu a inovací v jedné organizaci. Což s sebou přináší efekt pro žadatele a příjemce, aby byly jednotné podmínky a aby se zjednodušila administrativa. Tím myslím zjednodušení nejen pro žadatele a příjemce, ale také uvnitř TA ČR. Zcela jistě je efektivnější, když se obdobná podpora stejným systémem poskytuje z jednoho místa, než když se poskytuje z 12 míst. Takže tady z toho pohledu bych řekl, že je v krátkodobém horizontu velkou výzvou pro Agenturu dostát těmto zjednodušením. Z dlouhodobější perspektivy vidím TA ČR jako agenturu, která se po zvládnutí národní úrovně posune na úroveň mezinárodní. Ve střednědobém výhledu vidím TA ČR jako agenturu, která velmi významně spolupracuje s Evropskou komisí a dávají dohromady společné programy a výzvy v rámci evropského výzkumného prostoru, resp. v rámci programu Horizon Europe. Celkově bychom byli rádi organizací, která významnou měrou přispěje k ambicióznímu cíli inovační strategie Česka posunout se mezi nejvíce inovativní země. A pro to uděláme maximum, abychom toho dosáhli. ■

**Myslíte si, že se v průběhu 10 let změnilo vnímání TA ČR veřejností? Pokud ano, jak?**

Záleží na tom, o jaké veřejnosti se bavíme. Já bych řekl, že k běžnému občanu se TA ČR ještě příliš nedostala. Zatím se nám nepodařilo, aby něčí babička věděla, co je TA ČR. Na druhou stranu za 10 let fungování, s ohledem na počáteční počet zaměstnanců a peněz, které se rozdělávaly, se to asi nedá ani úplně očekávat. Nehledě na to, že není primárním cílem TA ČR být viditelná v široké veřejnosti. My bychom rádi, aby veřejnost viděla hlavně výsledky, které máme. A to už se začíná dařit, protože odborná veřejnost TA ČR vnímá většinou pozitivně a pozice Agentury v jejích očích stoupá. Stále je tu samozřejmě velký prostor pro zlepšování.

**Na jaký počín TA ČR jste obzvláště hrdý? Určitě to není jeden konkrétní počín jako spíš vlastnost. Je to fakt, že jsme schopni přizpůsobovat se změnám a do jisté míry je „předvídat“ přinášením vlastních návrhů vycházejících často ze zahraničních zkušeností. Což je jedna ze základních predispozic, abychom se stali silnou a v zahraničí respektovanou inovační agenturou.**

**Kdybyste mohl něco za 10 let fungování změnit, co by to bylo?**

Já nejsem člověk, který přemýšlí nad minulostí ve smyslu, co by měl změnit. Když nějaké věci dělám, tak jsem

## MILNÍKY V HISTORII TA ČR

- 2009 ZALOŽENÍ AGENTURY
- 2010 VYHLÁŠENÍ 1. VEŘEJNÉ SOUTĚŽE
- 2010 VSTUP DO TAFTIE
- 2017 PŘEDSEDNICTVÍ TAFTIE
- 2018 SYSTÉM ISTA V PROVOZU
- 2019 PŘEVZETÍ SPRÁVY RESORTNÍCH PROGRAMŮ



## MIROSLAV JANEČEK

bývalý člen předsednictva TA ČR, v současnosti působí jako konzultant

**Jak vůbec vznikla TA ČR a jak to probíhalo?**

Historie podpory aplikovaného výzkumu a inovací vlastně začala již počátkem devadesátých let, kdy se mj. dramaticky změnil i pohled na úlohu státu v podpoře výzkumu. A začala dost nešťastně. Na nátlak veřejnosti, zejména akademické obce, byla založena Grantová agentura ČR (GA ČR), jejímž cílem bylo a je podporovat přednostně základní výzkum. Bohužel nebyl učiněn synergetický akt, který by umožnil ve větší míře podporovat rovněž aplikovaný výzkum (AV), případně experimentální vývoj (EV). Společně s privatizací široké sítě státních a resortních výzkumných ústavů to znamenalo velké oslabení role AV v ČR. S postupným prozřením, co všechno (ne)dokáže zařídit neviditelná ruka trhu, sílilo přesvědčení, že je tento stav neudržitelný a podpory AV a EV se ujaly jednotlivé resorty. Výsledkem byla

poměrně značná roztržičnost celého systému podpory, v němž resorty bojovaly o větší krajíc z omezených prostředků na podporu výzkumu a vývoje (VaV) a žadatelé se museli potýkat s administrativními překážkami, které se lišily resort od resortu.

Založení agentury na podporu AV a EV začalo nabírat konkrétní představu v souvislosti s přípravou reformy systému VaV z roku 2008 a vyústilo v rozhodnutí založit agenturu s názvem Technologická agentura České republiky. Na okraj podotýkám, že podobné agentury v zemích EU mají v názvu většinou slovo „inovační“. Jednotlivé kroky založení TA ČR popsal s důkladností jemu vlastní RNDr. M. Blažka v dokumentu 1989 + 25 = Výzkum užitečný pro společnost a nemá smysl je zde opakovat. Na doplnění bych uvedl pouze několik drobných poznámek. Z pěti kandidátů předsednictva původně navržených Radou pro VaV byli vládou zvoleni tři, přičemž zbývající místa byla obsazena odborníky s větší praxí v oblasti aplikovaného výzkumu. V začátcích sídlila agentura v prostorách pronajatých Ústavem pro další vzdělávání lékařů na Vinohradech a pamětníci si mohou vzpomenout, že nebylo snadné ji najít. V době, kdy se teprve konstitovalo administrativní zázemí – kancelář TA – jí velmi pomohla vstřícnost některých dalších institucí a osob, např. kolegů z odboru VaV Ministerstva vnitra, který byl založen krátce předtím a měl čerstvé zkušenosti např. s podporou VaV formou veřejných zakázek. Díky personální unii s Technologickým centrem (TC) AV ČR se Agentuře dostalo pomoci

„V začátcích sídlila agentura v prostorách Ústavu pro další vzdělávání lékařů a nebylo snadné ji najít.“

i z této strany – administrativní i odborné. TC AV např. vypracovalo přehled o existenci a fungování obdobných agentur v rozvinutých evropských zemích, která přispěla ke vstupu TA ČR do TAFTIE.

Právě proto, že jsem s Technologickou agenturou strávil kus svého života (dokonce již v její prenatální fázi), vidím, jak velký kus cesty už urazila. Cením si zejména toho, že Agentura přišla a přichází s řadou novinek

jako první v ČR a průběžně usiluje o svoje zdokonalení.

Kdybych měl Technologické agentuře něco popřát do budoucích let, bylo by to vybudování vlastních hodnotitelských kapacit; mj. protože jde o dobrou praxi v podstatě ve všech agenturách sdružených v TAFTIE. Upřímně jí přeji, aby významnou měrou přispívala k proměně Česka ze země typické svou nízkou přidanou hodnotou až na moderní stát s vysokým uplatněním nových technologií a dalších poznatků VaV, kde lidé rádi žijí a rádi se sem vrací. ■

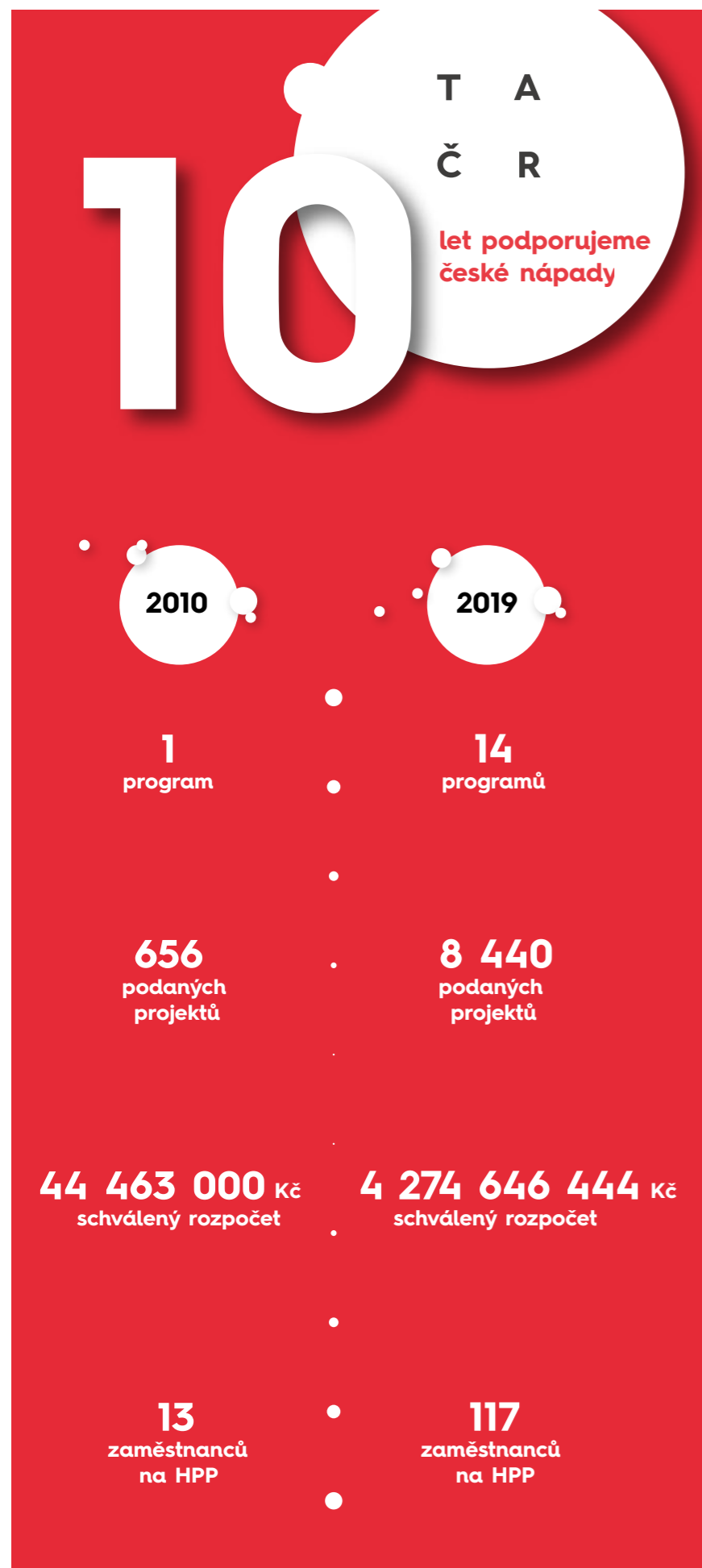


## RUT BÍZKOVÁ

bývalá předsedkyně TA ČR, v současnosti působí jako poradkyně předsedy vlády a mentorka projektu Otevřený úřad

**Kdybyste měla srovnat úplně počátky fungování TA ČR a její současné fungování, v čem by se lišilo?**

TA ČR se na začátku a dnes liší počtem lidí, počtem programů, šíří záberu a významem ve výzkumném prostoru. Bylo to novorozeně, ne u všech chtěné. Dnes je to desetiletý klacek, u kterého někdo oceňuje chytrost a dynamiku, jinému vadí, že ne vždy umí slušně pozdravit. :) ■



**LENKA JOZÍFOVÁ**  
vedoucí oddělení realizace projektů

Ke vzniku Agentury nebo alespoň svým pracovním začátkům v TA ČR má téměř každý zaměstnanec nějakou zábavnou historku. Povíte mi tu vaši?

S mým nástupem do TA ČR se pojí historka, kdy jsem jednoho dne odešla z kanceláře do kuchyňky pro svačinu. Vzala jsem si tehdy z ledničky banán a v domnění, jak budu vtipná, jsem při návratu do kanceláře rozrazila dveře s namířeným banánem v ruce a s výkřikem „ruce vzhůru“. Velké zděšení ale bylo, že v kanceláři s mou kolegyní seděl tehdy ještě mě neznámý muž. Kolegyně se zcela vážným výrazem ve tváři pronesla: „Tak ale přece bys nestřílela na člena předsednictva.“ Asi bych se tehdy raději neviděla a v hlavě se mi prohnala myšlenka na nové zaměstnání. Naštěstí reakce Martina Bunčeka byla: „No, banánem mě ještě nikdo nezastřelil.“ Tato historka se mi vždycky vrací a myslím, že ani Martin Bunček nezapomněl.



**JINDŘICH HOUŽVIČKA**  
jednatel společnosti CRYTUR, spol. s r.o.

**Jak vnímáte vývoj TA ČR v uplynulých deseti letech?**

Věda není politická, ale může být profesionální. Myšlenka agentury pro podporu výzkumu, která je nezávislá na jednotlivých oborech a resortech, není specifikum České republiky. Systematický přístup s dlouhodobou koncepcí je zásadní, pokud chceme mířit mezi technologickou elitu. Za deset let své existence dospěl TA ČR k širokému spektru programů na podporu výzkumu a vývoje. Z nich je patrné, že TA ČR naslouchá jednotlivým potřebám, pečlivě je analyzuje a vlastní programy pak profesionálně vede a směřuje. Přeji v tom Technologické agentuře do dalších let úspěch s nezávislým a zcela trefným směřováním vědy tak, ať se opravdu posuneme ke světové špičce.

## TA CR Celebrates Its 10<sup>th</sup> Birthday

This year, the Technology Agency of the Czech Republic celebrates the tenth anniversary of its foundation. On the occasion of this anniversary, we interviewed the eminent persons from TA CR who witnessed its foundation or have, in some way, influenced its operation.

Veronika Dostálová



**MARTIN BUNČEK**  
Managing director

**How was TA CR established? How did it happen?**

They asked me whether I would be interested in becoming a member of the Board of this newly created agency. However, I was involved in discussions concerning the creation of the agency even before that. TA CR was established by adopting the relevant Act, but it was effectively created only when the members of the Board were appointed by the government. We had the first meeting of the Board members some time in late 2009, and we were starting from scratch. We had no building, were not registered ... Five people who didn't know each other very well just got together and talked about how to start building up the agency.

**Do you remember the very first day of the Agency's operation? How did it go? Was it special in any way?**

I do. I think my eagerness was special. Several weeks passed before we got the information that we were supposed to meet for the first time. But I couldn't wait, and I sent an email to the appointed Chair, Karel Klusáček, who I didn't know at the time, and all the other members of the Board, stating what we should do and how we should proceed. Of course, I was put in my place – they told me to wait until our first meeting. The first meeting took place at the Office of the Government, in Marek Blažka's office; he was the secretary of the Research Council at the time. That's where we

all met for the first time. The interesting thing was that this first meeting, the beginning of the operation, didn't deal with any conceptual matters, but only operational ones. At that time, Marek Blažka "hit" us with the administrative requirements, of which we were not aware. I still remember how we sat down; then he sat in his chair, looked at us and said: "Gentlemen, you have been congratulated enough; here comes the work. You are not even registered; this is the first thing we have to do. You have no building, so you need to arrange where you will operate. And the way to do that is fairly complicated. You need to submit an application to the Government Dislocation Committee. When they make a decision, they will offer you something, and when they do that, you can choose. And since you cannot handle all that by yourselves, and the Council Secretariat cannot do that for you any longer, the first thing you need to do is to appoint a Managing Director. This will be your first employee, who will be in charge of it all." So that was our first meeting.

**What fundamental changes has the Agency gone through in its 10 years of operation? Which one do you think was the most important?**

I believe that we undergo some fundamental change nearly every day. (laughs) Personally, I think there have been several milestones in the Agency's operation. The first one was the first call and the first programme. That was the first time we saw what it means to be the provider and everything that it encompasses. I would say that the second milestone was joining TAFTIE, which meant the first contact with similar agencies abroad. It opened our eyes because we realised that we were too

bureaucratic when providing funding in the Czech Republic, and that this issue was much more complex, and what was actually different between the "innovatively advanced" countries such as Finland, Sweden or the Netherlands and us. And I have to mention the appointment of the new Chair, Rut Bízková. She brought a breath of fresh air into the Agency, including the introduction of a new Managing Director, Luděk Knorr, who then implemented a sophisticated system of operation – guidelines, procedures, etc. Another milestone was the ISTA information system, and the latest one was probably the implementation of the departmental programmes. In this way, the Agency is essentially getting onto the level of operation of other agencies in developed countries.

"Gentlemen, you have been congratulated enough; here comes the work."

**If I ask you to compare the very beginnings of the Agency's operation and its current operation, what would be the difference?**

There are some changes occurring every day. On the one hand, its operation is vastly different. On the other hand, and that's what I appreciate most about TA CR, the spirit of it hasn't changed. We want to do our work properly and transparently, and we try to adhere to an evidence-based policy, which means that we make decisions on the basis of concrete data and evaluation. This much hasn't changed, and we are doing everything to improve even more in this area.

**Do you think that the public perception of TA CR has changed over the last 10 years? If so, how?**

It depends on what kind of public we are talking about. I think that the ordinary citizen hasn't

heard much about TA CR just yet. So far, we haven't managed to get enough coverage for someone's grandmother to know what TA CR is. On the other hand, in the 10 years of our operation, and considering the initial number of employees and funding that was distributed, we cannot really be expected to do so either. Irrespective of the fact that it is not a primary goal of TA CR to be well known in the eyes of the general public. Most importantly, we want the public to see the results of our work. And we seem to be successful in that respect since the expert public perceives TA CR positively, and the Agency's status in their eyes is rising. However, there is still much room for improvement.

#### What achievement of the Agency are you particularly proud of?

I cannot list one specific achievement; it's more of an ability. It's our ability to adapt to changes and, to a certain degree, "anticipate" them by introducing our own proposals based on international experience. This is one of the prerequisites for us to become a strong innovating agency that is respected internationally.

#### If you could change something in the past 10 years of operation, what would it be?

I am not a person who thinks about the past in terms of what to change. When I do something, it is because I believe it is the right thing to do at that moment. If I make a mistake, I try to learn from it, and I don't think about what would have happened if I hadn't made it. I would learn from the many things that happened in TA CR. I would focus more on the development of the people and the teams. It's also important to emphasise our Agency's mission so that we aren't bogged down by the administrative and technical details. Of course, this is important to the officials, but it's crucial to emphasise the TA CR's social role in the context of innovations and the economic ecosystem.

#### What do you expect from TA CR in the next 10 years? What kind of challenges are awaiting the Agency, and what direction should it take from now on?

From my perspective, it is a good thing that what we dreamed of from the very beginning is starting to come to fruition, and that is the concentration of support for applied research and innovation in one organisation. That affects the applicants and the beneficiaries; i.e. the conditions are uniform, and the administration is simplified. And by that, I mean that things are easier, not only for the applicants and beneficiaries, but for TA CR as well. It is certainly more efficient when similar funding in the same ecosystem is provided from one place, not from twelve. From this perspective, I would say that in the short term, it is a great challenge for the Agency to deal with such simplification. From a long-term perspective, when the national operations are well handled, I expect TA CR to reach the international level. From the medium-term perspective, I perceive TA CR as an agency that

cooperates very substantially with the European Commission, with which it announces joint programmes and calls within the European research community, or more precisely in the Horizon Europe programme. Overall, we would like to have an organisation that can make a significant contribution to the ambitious Czech goal of becoming one of the most innovative countries. And we are doing our best to achieve this goal. ■



**MIROSLAV JANEČEK**  
former member of the TA CR Board,  
currently working as a consultant

#### How did TA CR start and what was happening at the time?

The history of support for applied research and innovation had already begun in the 1990s, when, among other things, the perception of the role of the state in support for research changed dramatically. And it did not start well. As a result of public pressure, especially from academia, the Czech Science Foundation (GA CR) was established, the purpose of which was, and still is, to support basic research. Unfortunately, no synergetic action of the same extent was taken to provide support to applied research (AR) or experimental development (ED). Along with the privatisation of the extensive network of state and departmental research institutes, it resulted in a significant loss of focus on applied research in the Czech Republic. As what cannot be achieved by the invisible hand of the market became apparent, the belief that such status is unsustainable grew, and support for AR and ED was taken over by individual departments. This resulted in considerable fragmentation of the whole support system, in which departments fought for the biggest piece of the pie of the limited funds for support for R&D, and the applicants had to deal with the administrative obstacles that distinguished department from department.

The establishment of an agency to provide support for AR and ED started to take shape in connection with the prepared reform of the R&D system from 2008, and it resulted in the deci-

sion to establish an agency named the Technology Agency of the Czech Republic (TA CR). As a side note, I would like to point out that similar agencies in other EU countries commonly have "innovation" as a part of their title. The individual steps involved in establishing TA CR were, with his typical thoroughness, described by RNDr. M. Blažka in the document 1989 + 25 = Výzkum užitečný pro společnost/Research Beneficial to Society ([tacr.cz/tacr\\_e-kniha.pdf](http://tacr.cz/tacr_e-kniha.pdf)) and there is no point in repeating them here. I would just like to add a couple of minor observations. Of the five candidates for the Board originally proposed by the R&D Council, three were appointed by the government, while the remaining positions were occupied by experts with more experience in applied research. Initially, the agency was based in premises rented from the Institute for Postgraduate Medical Education in Vinohrady, and some may remember that it wasn't easy to find. At the time when the administrative facilities – the TA CR office – were just being established, the cooperation of some other institutions and individuals, for example, the colleagues from the R&D Department of the Ministry of Interior that had been established shortly before that, and that had some fresh experience regarding support for R&D in the form of public tenders, was very helpful. Thanks to staff links with the Technology Centre of Czech Academy of Sciences (CAS), the Agency also received help from this side – both administrative and expert. The CAS Technology Centre, for example, drew up an overview of similar agencies in developed European countries and their operation, which contributed to the Agency's admission to TAFTIE.

Because I have spent a part of my life with the Technology Agency (even during its infancy), I can now see how much it has achieved so far. In particular, I appreciate that the Agency has been the first in the Czech Republic to come up with a number of innovations, and it continuously strives to improve.

"The Agency has been the first in the Czech Republic to come up with a number of innovations, and it continuously strives to improve."

If I were to wish something for the Technology Agency in the coming years, it would be to create its own evaluation capacities, because it is a good practice in essentially all agencies which are members of TAFTIE. Honestly, I wish for the Agency to make an important contribution to the transformation of the Czech Republic from a country known for its low added value to a modern country with the high implementation of new technologies and other R&D findings where people like to live and which they like to return to. ■

#### RUT BÍZKOVÁ

former Chair of TA CR, currently working as an Adviser to the Prime Minister and a mentor of the Open Agency project

#### If you had to compare the very beginnings of the Agency's operation and its current operation, what would be the difference?

The greatest differences are in the number of people, number of programmes and their scope and importance in the field of research. It was a new-born, and not everybody was happy with it. Today, it's a ten-year-old brat who some appreciate for how clever and dynamic it is, while others reproach it for its bad manners:)

#### LENKA JOZÍFOVÁ

Head of the Project Management Department

#### Almost every employee has a funny story about the establishment of the Agency or at least their beginnings at TA CR. Will you tell us yours?

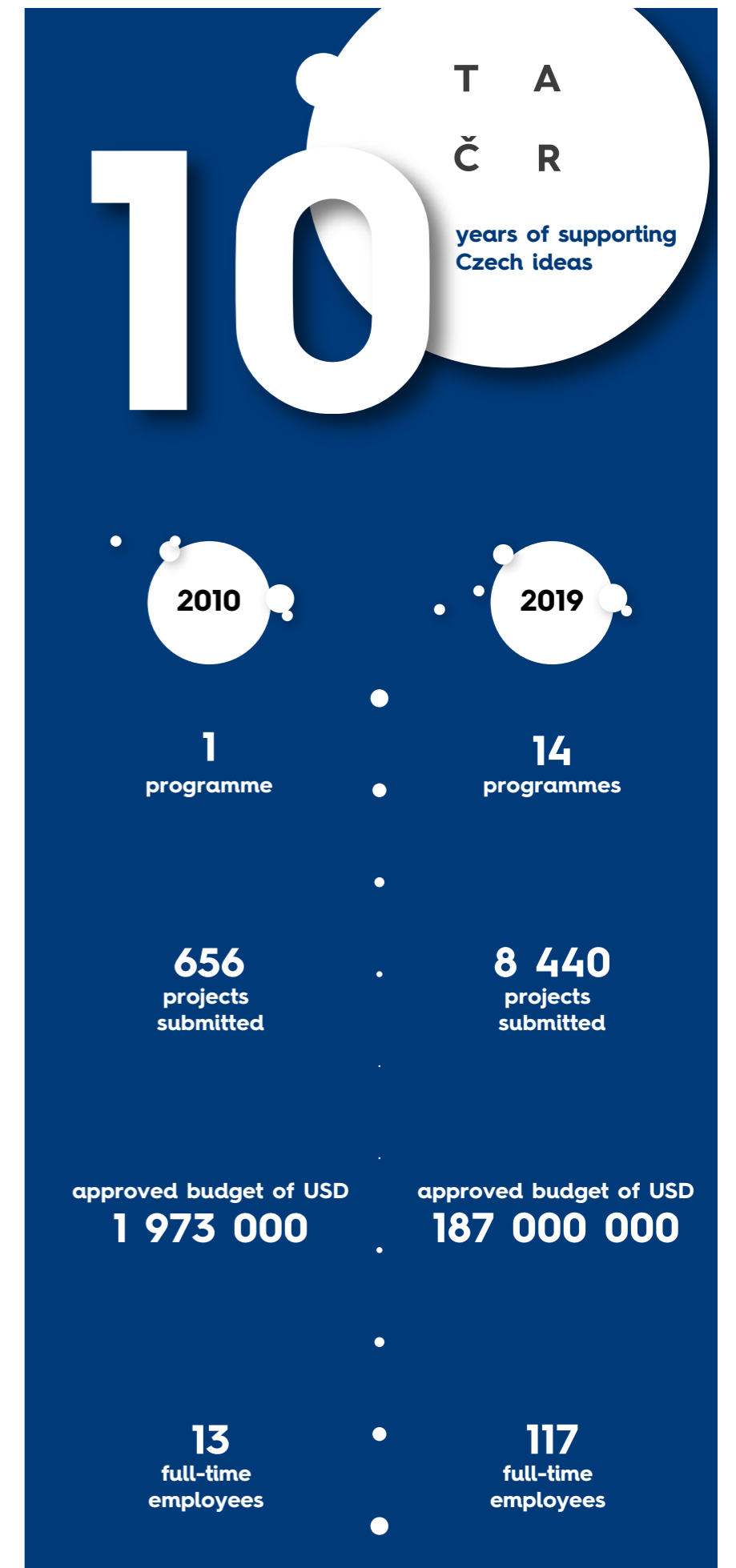
There is a story from my beginnings at TA CR. One day, I left the office and went to the kitchen for a snack. I took a banana from the fridge and, imagining how hilarious I was, I barged into the office with the banana in my hand, shouting: "hands up". To my great surprise, there was an unknown man sitting in the office with my colleague. The colleague said, stony-faced: "You wouldn't shoot a Board member now, would you?" I would rather have been anywhere else at the moment, and I was contemplating other career options. Fortunately, Martin Bunček's response was: "Well, I haven't been shot with a banana before." I always remember this story, and I think that Martin Bunček hasn't forgotten it either.

#### JINDŘICH HOUŽVIČKA

CRYTUR, spol. s r.o. company Director

#### How do you think TA CR has developed in the past 10 years?

Science is not political, but it can be professional. The idea of an agency for research support that is independent of individual disciplines and ministries is not unique to the Czech Republic. A systematic approach with a long-term plan is essential if you wish to be a part of the technological elite. In the ten years of its existence, TA CR has started a wide variety of programmes to provide support to research and development. These clearly show that TA CR listens to individual needs, analyses them carefully and expertly leads and directs its own programmes. In the years to come, I wish the Technology Agency much success with an independent and appropriate orientation of science, so that we can truly move to the top.



# „Poměřování schopností vede k průlomovým objevům.“

Technologická agentura si k desátým narozeninám nadělila nového předsedu Petra Konvalinku. Ten dosud působil především na akademické půdě, mimo jiné jako rektor ČVUT. O svých plánech a pohledu na digitalizaci nám poskytl rozhovor.

■ Gabriela Měsícová

**Pane předsedo, v čele Agentury jste stále celkem čerstvě, jak se Vám tu líbí?**

V Technologické agentuře se mi líbí moc a vážím si toho, že mám tu příležitost pracovat s lidmi, kteří mají chuť a zájem pracovat, snahu a pílí se učit a respekt a pokoru k tomu, co dělají a s kým se setkávají. TA ČR je velmi inspirativní prostředí.

**Jaký je Váš osobní cíl, kterého byste chtěl dosáhnout v rámci Vašeho předsednictví?**

Mým cílem je vytvořit z TA ČR instituci, která kromě svých průřezových programů pokrývajících specifické oblasti výzkumu, vývoje a inovací bude administrovat resortní programy ministerstev. První kroky již byly uskutečněny – chystáme první veřejné soutěže pro MPO (Program TREND), MD (Program DOPRAVA 2020+) a MŽP (Program Prostředí pro život). Další resortní programy by se mohly přesunout do TA ČR v příštích letech, pokud se nám podaří spolehlivě administrovat ty zmíněné tři. Z TA ČR by se mohla v horizontu pěti let stát centrální instituce pro poskytování dotací na aplikovaný výzkum a inovace, tak jak to předpokládá zákon.

**Podporu aplikovaného výzkumu znáte jak z pohledu výzkumníka, tak z pohledu předsedy TA ČR. Jak se změnil Váš**

**pohled na podporu aplikovaného výzkumu?**

Můj pohled se v zásadě vůbec nezměnil. Jen mám teď více informací o tom, jakým způsobem se provádí hodnocení a výběr projektů financovaných z různých programů. Uvědomil jsem si už před delší dobou, že je velmi obtížné uspokojit všechny návrhatele projektů a že je velmi obtížné vybrat ty nejlepší projekty. Je to velká odpovědnost hodnotitelů, oborových panelů a rad programů a je třeba uznat, že množství práce, kterou odvádějí, je úctyhodná. Velice si toho vážím a oceňuji to.

**Vášim původním oborem je stavebnictví. Stýská se Vám někdy po výzkumné činnosti?**

Nestýská, protože se na ní stále podílím, i když už ne v takovém rozsahu jako v minulosti. Mám částečný úvazek na ČVUT, kde vedu pracoviště zabývající se experimentálním výzkumem v oblasti statiky a dynamiky mostů a stavebních konstrukcí a také v oblasti vývoje cementových kompozitů

a mám radost z toho, že moji doktorandi a kolegové dosahují vynikajících výsledků, o čemž svědčí množství patentů a realizací. Například neprůstřelné desky z cementového kompozitu tvořící systém mobilních bariér proti výstřelům a výbuchům nebo cementový kompozitní materiál pro vysprávkou betonových krytů dálnic, který má tu schopnost, že po něm mohou jezdit nákladní automobily už po třech hodinách po vysprávce. To jsou výsledky, na které jsem hrdý.

**Česko se má do roku 2030 stát zemí budoucnosti. Jak se díváte na novou inovační strategii?**

Na konceptu Inovační strategie 2030 jsme se jako instituce podíleli a máme v ní jasné úkoly, které nás čekají.

„Z TA ČR by se mohla v horizontu pěti let stát centrální instituce pro financování aplikovaného výzkumu a inovací.“





Petr Konvalinka a Robert-Jan Smits, zvláštní zmocněnec Evropské komise pro Otevřený přístup, na Dni TA ČR 2018.

V současné době se finalizují akční plány jednotlivých pilířů strategie a na těchto plánech se podíleli také pracovníci TA ČR. Za to bych jim chtěl poděkovat. Práce, kterou odvedli, byla hodnocena velmi dobře. Naplnění strategie je šancí pro naši společnost posunout se v kvalitě života směrem ke špičce Evropy.

#### Mají čeští vědci svět co nabídnout?

Je evidentní, že mají. V České republice existují vynikající týmy v mnoha oblastech vědy, ať už se jedná o základní nebo aplikovaný výzkum. V nedávné době jsem měl tu čest se setkat s prof. Josefem Michlem, vynikajícím chemikem působícím na Univerzitě v Coloradu, prof. Bohdanem Pomahačem, obličejovým chirurgem působícím na klinice v Bostonu a také s prof. Jiřím Přibáněm, právníkem a sociologem, který působí na Univerzitě v Cardiffu. To, že se tyto vynikající vědci stali vůdčími osobnostmi ve světovém měřítku, svědčí nejen o jejich osobnostních kvalitách, ale také o kvalitě českého výzkumu a vzdělávání.

**TA ČR rozšiřuje své portfolio programů nabízejících zahraniční spolupráci. V čem vidíte hlavní přidanou hodnotu zahraniční spolupráce ve výzkumu?**

Bez mezinárodní spolupráce ve výzkumu by nemohly vzniknout mimořádné výsledky a současně by byl v mnoha případech duplicitně financován podobný výzkum. Co je ale hlavní, je poměrování schopností a dovedností, které díky soutěživosti vede k průlomovým objevům. A v neposlední řadě jde také o porozumění ve vztazích mezi národy a pochopení odlišností, které mezi námi existují.

**Jaká digitální vychytávka Vás v poslední době zaujala a třeba i zlepšila Váš profesní nebo soukromý život?**

Jednoznačně bezdrátová sluchátka Apple. Můžu řídit auto a současně telefonovat.

**Jaký je Váš pohled na digitalizaci v kontextu společenského života?**

Digitalizace je nutnou podmínkou rozvoje naší společnosti, ale občas je potřeba zůstat u tužky a papíru. Zkuste to! ■

Petr Konvalinka na konferenci Research Valuation, která byla součástí Dne TA ČR 2018.



## “Measuring skills against one another leads to breakthrough discoveries“

The Technology Agency got a new Chair, Petr Konvalinka, for its tenth birthday. Before his new appointment, he had previously worked mostly in academia, as the Rector of Czech Technical University in Prague (CTU) among other positions. He gave us an interview regarding his plans and opinions on digitalisation.

■ Gabriela Měsíková

**Mr Chair, you have not been the head of the Agency for long; how do you like it so far?**

I like the Technology Agency, and I really appreciate the opportunity to work with people that have the will and drive to work, the desire and diligence to learn and respect and humility towards what they do and who they meet. TA CR is a very inspirational environment.

**What is your personal goal that you would like to achieve during your time as the Chair?**

My goal is to make TA CR an institution that, apart from its transversal programmes covering the specific areas of research, development and innovation, will manage the departmental programmes of the ministries. The first steps have already been taken – we are preparing the first calls for proposals for the Ministry of Industry and Trade (TREND Programme), Ministry of Transport (DOPRAVA 2020+/TRAFFIC 2020+ Programme) and Ministry of the Environment (Prostředí pro život/Living Environment Programme). Other departmental programmes could be handed over to TA CR in the following years, provided that we show we are able to manage these three programmes reliably. Within a five-year horizon, TA CR could become the central institution managing the subsidies for applied research and innovation, as stipulated by law.

**You are familiar with support for applied research from the perspective of a researcher as well as of the TA CR Chair. How did your perspective on the funding of applied research change?**

In principle, it hasn't changed at all. Now I just have more information on how the evaluation and selection of projects financed as a part of different programmes are carried out. A long time ago, I realised that it is very difficult to please all the project applicants and that it is really hard to select the best projects. The evaluators, thematic panels and programme councils have a great responsibility, and you have to admit that the work they do is remarkable. I truly appreciate and respect it.

**Construction is your original field of expertise. Do you ever miss research?**

I don't, because I still participate in it, even though not as much as I used to. I have part-time employment at CTU as the head of a department dealing with experimental research in the field of the statics and dynamics of bridges and building structures and development of concrete composites. I am glad that my postgraduate students and colleagues are achieving excellent results which are demonstrated by a number of patents and practical usage. For example, the bulletproof slabs made of concrete composite can be used as a system of mobile barriers providing protection against gunshots and explosions; or the concrete com-



“TA CR could become the central institution financing applied research and innovation.“

posite material for the repair of concrete motorways that has properties which allow a truck to drive on it only three hours after the repair. These are achievements I am proud of.

**By 2030, the Czech Republic is supposed to become a country for the future. What is your outlook on the new innovation strategy?**

As an institution, we have participated in creating the Innovation Strategy 2030 concept, and our tasks within it are clearly outlined. Currently, the action plans for the individual pillars of the strategy are being finalised, and the members of TA CR have also participated in drawing up these plans. For that, I would like to thank them. The work they did was very well received. By following this strategy, our country has a chance to

move towards the pinnacle of Europe in terms of the quality of life.

**Do Czech researchers have something to offer the world?**

It's obvious that they do. In the Czech Republic, there are many excellent teams working in various fields of science, whether they do basic or applied research. Recently, I had the honour of meeting Prof. Josef Michl, an excellent chemist working at the University of Colorado, Prof. Bohdan Pomahač, a specialist in facial surgery, working at a clinic in Boston, and Prof. Jiří Přibán, a lawyer and a sociologist, working at Cardiff University. The fact that these brilliant scientists have become leading world figures in their fields proves not only the qualities of their character but also the quality of Czech research and education.

**TA CR is expanding its portfolio of programmes offering international cooperation. What do you think is the main added value of international research collaboration?**

Without international collaboration in research, no outstanding results could be achieved and, at the same time, similar research would often be financed twice. But the most important thing is that scientists measure their skills against one another, and this competition leads to breakthrough discoveries. And last but not least, it is about the understanding of the relationships between nations and the differences that exist between us.

**What digital gadget has recently caught your attention and maybe even improved your professional or private life?**

Definitely the Apple wireless headphones. I can drive a car and make a phone call at the same time.

**How do you perceive digitalisation in the social context?**

Digitalisation is a prerequisite for the development of our society, but sometimes you should stick to pencil and paper. Try it! ■



# SVĚT 4.0

Svět 4.0, digitalizace, Big Data, smart technologie... Tyto pojmy a mnohé další v poslední době rezonují v českých i světových médiích. Proto jsme pro vás připravili malé shrnutí digitálního názvosloví, které jsme doplnili o vybrané projekty z každé kategorie „Světa 4.0“.

Leoš Kopecný

## SENZORY

Úkolem jakéhokoliv senzoru, nebo jinak čidla, je zjistit, co a jak detekovat, indikovat či snímat. Čidla umožňují první a často jediný kontakt mezi procesem, dějem a jeho řízením či kontrolou. Proto mezi jejich nejdůležitější vlastnosti patří citlivost, rychlost, přesnost, odolnost, velikost nebo cena.

### SYSTÉM PRO MONITOROVÁNÍ A DETEKCI – SYMOD

Systém umožňuje detekovat a zpracovávat signály při monitorování životních funkcí osob, úniku vybraných plynů či radioaktivního záření. Většina senzorů funguje na elektrochemickém principu a využívá materiálových vlastností v oblasti mikro a nanostruktur různých materiálů.

Senzory umožní významným způsobem rozvinout nově vznikající průmysl chytrých textilií. Pojmem chytrý textilní výrobek („Smart textile product“) je možné označit produkt zhotovený z textilních materiálů speciálních vlastností s integrovaným mikrosystémem, který je schopen kontinuálně monitorovat jak fyziologický stav osoby, tak parametry okolního prostředí.

Výsledky projektu SYMOD najdou významné uplatnění i v lékařské oblasti, kde se počítá se zaváděním inteligentních lůžek a oděvů pacientů, které budou vybaveny senzory kontinuálně monitorujícími fyziologický stav pacientů v nemocnicích, rehabilitačních zařízeních, ale i v domácí léčbě. Dále mají vyvíjené senzory velké aplikační možnosti při monitorování sportovců na sportovištích či v terénu.



Program:  
ALFA

Řešitelé:  
Tesla Blatná, a.s.,  
TTC Telekomunikace,  
s.r.o., České vysoké  
učení technické  
v Praze (Fakulta  
biomedicínského  
inženýrství), Univerzita  
Pardubice (Fakulta  
elektrotechniky  
a informatiky),  
Západočeská univerzita  
v Plzni (Fakulta  
elektrotechnická)



### ONLINE KOREKCE DRÁHY PRŮMYSLYOVÝCH ROBOTŮ NA ZÁKLADĚ SENZORICKÝCH DAT

Jedním ze složitých úkolů robotizace je práce s nepřesnými, flexibilními či snadno deformovatelnými předměty. Těmi mohou být např. plastové díly nebo čalounění u automobilů. Toto řešení část problémů odstraňuje. Princip spočívá v tom, že senzorický systém (3D kamera, silový snímač, laserový dálkoměr apod.) detekuje tvarové odchylky objektu a z řídicího systému jsou robotu odesílány požadavky na korekci dráhy. Uvedená problematika je předmětem celosvětového výzkumu a vývoje zaměřeného na zvyšování podílu sensoriky v robotických aplikacích.



Program:  
ALFA

Řešitelé:  
Blumenbecker Prag s.r.o.,  
Vysoké učení technické  
v Brně (Fakulta strojního  
inženýrství)

### POKROČILÉ SENZORY A METODY ZPRACOVÁNÍ SENZOROVÝCH DAT

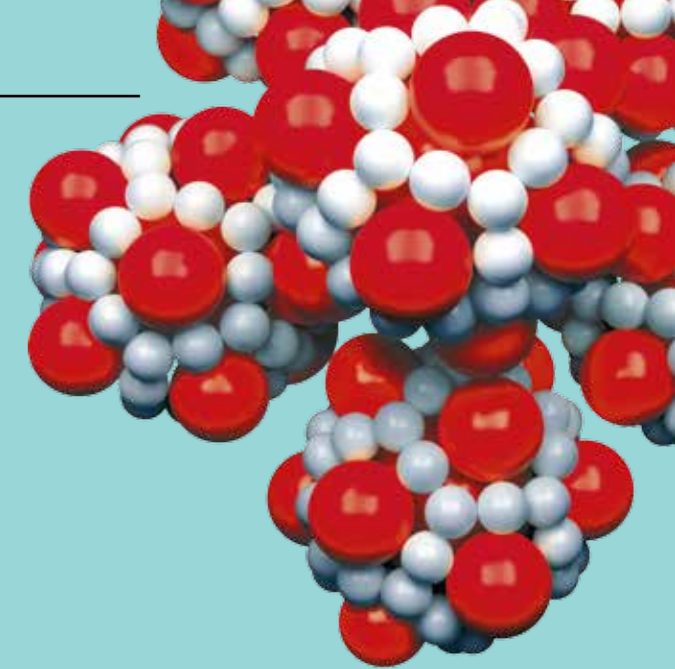
Centra kompetence jsou dlouhodobé rozsáhlé projekty, které vytváří kooperativní prostředí řady subjektů. Prvotním cílem tohoto centra je nalézt udržitelnou základnu pro spolupráci klíčových univerzit v České republice v oblasti senzorových technologií s průmyslovými podniky zaměřujícími se na high-tech.

Vývoj nových produktů zaměřených na budoucí potřeby senzorických trhů a inovativní kombinace pokročilých technologií s nejmodernějšími vědeckými metodami přinese účastníkům projektu nové sofistikované výrobky, zlepšení postavení na trhu, vyšší konkurenceschopnost a možnosti nových oblastí aplikace. Výsledkem bude hned několik prototypů a funkčních vzorků, jako jsou například MEMS gyroskop s vysokými parametry pro letectví, kosmonautiku, osobní a obranné navigace, komplexní inerční systém pro odometrii v železničním prostředí se zaručenou bezpečností, nové magnetické senzory pro vysoce uživatelsky přizpůsobené aplikace aj.



Program:  
Centra kompetence

Řešitelé:  
České vysoké  
učení technické  
v Praze (Fakulta  
elektrotechnická), AŽD  
Praha s.r.o., Honeywell  
International s.r.o.,  
LESIKAR, a.s., SAFIBRA,  
s.r.o., SQS Vláknová  
optika a.s., Vysoké  
učení technické v Brně  
(Fakulta elektrotechniky  
a komunikačních  
technologií),  
Západočeská univerzita  
v Plzni (Fakulta  
aplikovaných věd)



## DIGITALIZACE

V procesu Průmyslu 4.0 hraje obrovskou roli univerzálnost a jednotnost. Je třeba, aby jakýkoliv stav byl vyjádřitelný čísly či kódy, aby jej a zprávu o něm mohl jakýkoliv stroj, software nebo systém přijmout, vyhodnotit, zpracovat a adekvátně reagovat. Je to větší – o kolik? Moc se to zahřívá – jak moc? Vibruje to – je to ještě v toleranci? Data, data, data... zpracovatelná, použitelná.



### SYSTÉM CHRÁNĚNÍ SÍTĚ VN S VYUŽITÍM SENZORŮ PROUDU A NAPĚTÍ SE STANDARDIZOVANÝM DIGITÁLNÍM VÝSTUPEM IEC 61850-9-2

Tento projekt se zabývá digitalizací měření vysokonapěťových elektrických rozvodných sítí. Bylo vyvinuto unikátní zařízení pro digitalizaci výstupního signálu senzorů proudů a napětí. Digitalizace signálů z proudových a napěťových senzorů umožnila za použití senzorů s digitálním výstupem zvýšit rychlost a citlivost systémů ochrany, které se používají pro sítě VN, a to při nižší technické náročnosti výpočtu parametrů měřících prvků a jednodušším výpočtu nastavení ochrany a nad to se skutečnou úsporou materiálu a elektrické energie. Důležitou součástí výsledku projektu je softwarový nástroj pro zpracování výstupních dat senzorů s digitálním rozhraním sloužícím k testování, verifikaci a zobrazení měřených signálů.



**Program:**  
ALFA

**Řešitelé:** ABB s.r.o.,  
Vysoké učení technické  
v Brně (Fakulta  
elektrotechniky  
a komunikačních  
technologií)

### VÝVOJ NOVÝCH TECHNOLOGIÍ PRO ÚČELY ZEMĚMĚŘICTVÍ A KATASTRU

Zpracování geodetických informací patří k důležitým a vysoce užitným aplikacím výsledků výzkumu, které využívají nových poznatků v oblasti digitalizace geodat, transformace rastrových obrazů map, stabilizace hranic pozemků, bodových polí, práce na stavbách, laserového skenování, kvality geodat, inženýrské geodézie, obnovy katastrálního operátu novým mapováním, tvorba geometrických plánů, záznamů podrobného měření změn apod.



**Program:**  
ALFA

**Řešitelé:** Výzkumný ústav  
geodetický, topografický  
a kartografický, v. v. i.,  
GEOLINE, spol. s r.o.

### VAZBY PROBLEMATIKY INICIATIVA PRŮMYSL 4.0 S AGENDOU DIGITALIZACE EVROPSKÉHO PRŮMYSLU

Výsledky projektu spočívají v definování oblastí spadajících do Iniciativy Průmysl 4.0 a jejich vazeb s digitalizací evropského průmyslu a naopak. Součástí řešení je také stručný komunikační plán zahrnující participační aktivity a využívající možnosti projednání v odborných komisích či na veřejném slyšení EHSV, v Národním konventu a na specializovaném metodickém semináři.

Vymezení institucionálních nositelů dílčích témat digitální agendy, jejich průniků s kompetencemi a jinými strategiemi, především Průmysl 4.0, umožnilo identifikaci administrativních, legislativních, výzkumných i obecně produkčních mezer, hrozeb, příležitostí i využitelných kompetencí nezbytných pro implementaci digitální agendy. Výhodiskem pro návrh témat pro průřezovou evropskou koordinaci a témat pro tzv. národní řešení může být sdělení Evropské komise *Digitální agenda pro Evropu* definující základní sadu opatření pro její naplnění. Mezi ně patří např. legislativní intervence týkající se zjednodušení problematiky autorských práv, distribuce děl, licenční politiky, jednotných plateb, ochrany dat atd.



**Program:**  
BETA

**Řešitelé:** České vysoké  
učení technické v Praze,  
Národní vzdělávací fond,  
o.p.s.

## SÍTĚ A SPOJENÍ

Nezkreslená informace, která přichází ve správný čas, má s rozvojem nových technologií a jejich řízení stále větší význam. Proto také rostou nároky na rychlost, spolehlivost a kapacitu – tedy na kvalitu síťových spojení.

### INTELEKTUÁLNÍ FIREWALL PRO PRŮMYSLOVÉ SÍTĚ

Přenosy dat mezi různými sítěmi je třeba mít pod kontrolou a firewall je jedním z významných kontrolních bodů. Tento firewall pracuje ve dvou režimech (autonomním a učícím se) a využívá principů umělé inteligence, zejména neuronových sítí. Aplikace dokáže výrazně zvýšit zabezpečení průmyslových sítí, a to ať už se bude jednat o okamžité blokování škodlivého provozu, upozornění na podezřelý provoz nebo klasifikaci méně důležitých provozů, a bude možné ji nasadit v libovolném prostředí průmyslových sítí.



**Program:**  
ZÉTA

**Řešitelé:** Univerzita  
Pardubice (Fakulta  
elektrotechniky  
a informatiky)

### ROBOT PRO INSPEKCI A DIAGNOSTIKU DISTRIBUČNÍ A PŘENOSOVÉ SÍTĚ – NET-ROBOTI

Přenosové elektrické sítě, jejich stabilita a spolehlivost se staly jedním z nejvýznamnějších faktorů funkčnosti celého energetického systému. Z toho důvodu se jejich rozvoji a modernizaci věnuje taková pozornost. Tento robot bude významným pomocníkem, který zajistí autonomní sledování a vyhodnocování parametrů přenosové soustavy s cílem zvýšení její spolehlivosti a bezpečnosti provozu. Dalším přínosem bude i snížení nákladů na údržbu



**Program:**  
EPSILON

**Řešitelé:** ENERGON  
Dobříš s.r.o.,  
Západočeská univerzita  
v Plzni (Fakulta  
elektrotechnická)

### OPTIMALIZACE PROVOZU ELEKTROENERGETICKÉ INTELIGENTNÍ SÍTĚ DLE KONCEPTU „SMART GRID“ Z POHLEDU JEHO HOSPODÁRNOSTI A BEZPEČNOSTI

Regulace a řízení energetických toků je stále složitější. Nejen proto, že přibývají alternativní zdroje energie, ale také proto, že požadavky na možnost ovládnutí a řízení sítí jsou vysoké. Tento softwarový nástroj umožní minimalizovat provozní náklady na výrobu a rozvod elektrické energie při dodržování vysoké spolehlivosti její dodávky.

Vyvinuté funkcionality budou sloužit jako podpora pro přípraváře nebo operátora provozu a některé bude možné užít i v automatickém řízení provozu. Plánované provozní stavy sítě budou softwarem kontrolovány z hlediska jejich bezpečnosti. Během řízení provozu bude probíhat eliminace nouzových provozních stavů sítě softwarem navrženými optimálními korekčními zásahy, čímž se významně zlepší spolehlivost dodávky. Implementací výše uvedených funkcionalit do řídicích systémů rozvodných sítí dojde k zajištění postupů a systémů dálkového řízení spotřeby, distribuované výroby a akumulace energie na bázi inteligentní sítě.



**Program:**  
EPSILON

**Řešitelé:** Unicorn  
Systems a.s., Vysoké  
učení technické v Brně  
(Fakulta elektrotechniky  
a komunikačních  
technologií)



**Program:**  
ALFA

**Řešitelé:** ACE a.s.,  
CESNET, zájmové  
sdružení právnických  
osob, Visual Unity a.s.

### VÍCEKANÁLOVÉ PŘENOSY OBRAZU S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM OPTICKOU SÍTÍ

Tento projekt přichází s řešením synchronizace obrazových kanálů, které umožňuje přenos 3D signálů nebo signálů s velmi vysokým rozlišením (4K či 8K) s minimálním zpožděním. Vysoké množství přenositelných dat s naprosto minimálním zpožděním umožňuje realizaci chirurgických operací na dálku, společná vystoupení umělců vzdálených tisíce kilometrů, provádění sofistikovaných interaktivních vizualizací, vzdálený přístup do rozsáhlých archivů a podobně. Produkt má zákazníky například ve Velké Británii nebo Jižní Koreji, kde slouží pro přenosy v profesionální praxi.



...pokračování naleznete v dalším čísle TA.DI.

# The World 4.0

The World 4.0, digitalisation, Big Data, smart technology... These and many other concepts have been resonating in the Czech and world media recently. That's why we have prepared a little digital glossary for you and added some selected projects from each category of the "World 4.0".

■ Leoš Kopecký

## SENSORS

The task of any sensor is to find out how and what to detect, indicate or record. The sensors make the first, and often the only, contact between the process and action and also make its control or management possible. Therefore, their most important qualities are sensitivity, speed, accuracy, durability, size and price.

### SYSTEM FOR MONITORING AND DETECTION – SYMOD

This system makes it possible to detect and process signals when monitoring the vital signs of a person or leakage of specific gases or radiation. Most sensors are based on an electrochemical principle and use the properties of different materials on the scale of micro- and nanostructures.

The sensors will be of significant help in developing the emerging smart textile industry. Smart textile products are made out of textile materials with special properties with integrated microsystems which are able to continuously monitor both the physiological condition of a person and the parameters of the surrounding environment.

The results of the SYMOD project have a significant application in medicine, where we expect the introduction of smart beds and clothing for patients that will use sensors that constantly monitor the physiological condition of the patients in hospitals, rehabilitation facilities and home treatment. The sensors that are being developed also have many applications for the monitoring of athletes on sports grounds or outside them.

**Programme:** ALFA  
**Participants:** TESLA BLATNÁ, a.s., TTC TELEKOMUNIKACE, s.r.o., Czech Technical University in Prague / Faculty of Biomedical Engineering,

University of Pardubice / Faculty of Electrical Engineering and Informatics, University of West Bohemia / Faculty of Electrical Engineering

### ONLINE CORRECTION OF ROBOT PATHS BASED ON SENSOR INFORMATION

One of the more difficult tasks in the use of robotics is working with ill-defined, flexible or easily deformable objects. These may include, for example, plastic parts or car upholstery. This solution removes some of the problems.

The principle is based on a sensor system (3D camera, force sensor, laser rangefinder, etc.) detecting the deviations in the shape of the object and a control system sending the robot the path correction requirements. This area is the subject of worldwide research and development focused on increasing the number of sensor systems in robotic applications.

**Programme:** ALFA  
**Participants:** Blumenbecker Prag s.r.o., Brno University of Technology / Faculty of Mechanical Engineering

### ADVANCED SENSORS AND SENSOR DATA PROCESSING METHODS

The Competence Centres are long-term, large-scale projects where a number of entities work in cooperation. The primary goal of this centre is to find a sustainable basis for the key universities in the Czech Republic to cooperate in the field of sensor technology with hi-tech industrial companies.

The development of new products focused on the future needs of the sensor market and the innovative combination of advanced technologies with the latest scientific methods will bring the project participants new sophisticated products, an improved position on the market, greater competitiveness and possible new applications. Project outcomes will include several prototypes and functional models such as a high-performance MEMS gyroscope

for applications in aeronautics, astronautics and personal and defence navigation, a comprehensive inertial system for use in odometry in the railway environment with guaranteed-safety, new magnetic sensors for highly customisable user applications, etc.

**Programme:** Competence Centre  
**Participants:** Czech Technical University in Prague / Faculty of Electrical Engineering, AŽD Praha s.r.o., Honeywell International s.r.o., LESIKAR, a.s., SAFIBRA, s.r.o., SQS Vláknová optika a.s., Brno University of Technology / Faculty of Electrical Engineering and Communication, University of West Bohemia / Faculty of Applied Sciences

## DIGITALISATION

Versatility and uniformity play a huge role in Industry 4.0. It is necessary for any state to be expressible in numbers or codes in order for any machine, software or system to be able to accept, evaluate, process and react to it or a message concerning it. It is bigger – how much? It gets too hot – how much? It vibrates – is it still within the tolerance? Data, data, data... to be processed and used.

### LINKAGES OF THE INDUSTRY 4.0 INITIATIVE WITH THE AGENDA OF DIGITALISING EUROPEAN INDUSTRY

The results of the project lie in the definition of areas falling under the Industry 4.0 Initiative and their connection to the digitalisation of European industry and vice versa. The solution also includes a brief plan of communication, including participatory activities and the possibility of discussion in expert committees or at a public hearing of EESC, the National Conven-

tion and a specialised methodological seminar. The specification of institutional authorities in charge of the individual topics of the digital agenda and their intersections with the competences and other strategies, in particular, Industry 4.0, made it possible to identify the administrative, legislative, research and general production gaps, threats, opportunities and useful competences necessary for the implementation of the digital agenda. The starting point for proposing topics for cross-sectional European coordination and topics for national solutions can be the Communication from the European Commission „A Digital Agenda for Europe“, which defines a basic set of measures for its achievement. These include, for instance, legislative interventions concerning a simplification of copyright issues, distribution of works, licensing policy, unified payments, data protection, etc.

**Programme:** BETA  
**Participants:** Czech Technical University in Prague, National Training Fund, o.p.s. (non-profit organisation)

### MEDIUM VOLTAGE NETWORKS PROTECTION SYSTEM WITH THE USE OF CURRENT AND VOLTAGE SENSORS WITH A STANDARDISED DIGITAL INTERFACE BASED ON IEC 61850-9-2

This project focuses on digitalising the measurement of high-voltage power grids. A unique device for digitalising the output signals of sensors monitoring current and voltage has been developed. The digitalisation of signals from current and voltage sensors allows, when using sensors with digital output, the speed and sensitivity of the safety systems used in high-voltage power grids to be increased while reducing the technical complexity of calculating the measured parameters and simplifying the calculation of safety settings, and saving materials and electricity at the same time. An important part of the project result is a software tool for processing the sensor output data with a digital interface used for the testing, verification and display of the measured signals.

**Programme:** ALFA  
**Participants:** ABB s.r.o., Brno University of Technology / Faculty of Electrical Engineering and Communication

### DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES FOR THE PURPOSES OF SURVEYING AND CADASTRE

The processing of geodetic information is an important and highly useful application of the research results which make use of the latest findings in the digitalisation of geodata, transformation of raster map images, stabilisation of land boundaries, geodetic control networks,

construction work, laser scanning, geodata quality, engineering geodesy, the renewal of cadastral documentation with new mapping, the drawing up of layout plans, records of detailed measurement changes, etc.

**Programme:** ALFA  
**Participants:** Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography, v.v.i., GEOLINE, spol. s r.o.

## NETWORKS AND CONNECTION

Undistorted information at the right time is becoming increasingly important with the development of new technologies. Therefore, the requirements for speed, reliability and capacity – i.e. the quality of network connections – are growing as well.

### INTELLIGENT FIREWALL FOR INDUSTRIAL NETWORKS

Data transfers between different networks need to be controlled, and a firewall is one of the important control points. This firewall works in two modes (autonomous and learning) and uses the principles of artificial intelligence, in particular neural networks. This application can significantly improve the security of industrial networks, whether by the immediate blocking of any harmful traffic, notification of suspicious traffic or classification of less important traffic, and it can be deployed in any industrial network environment.

**Programme:** ZETA  
**Participants:** University of Pardubice / Faculty of Electrical Engineering and Informatics

### ROBOT FOR INSPECTION AND DIAGNOSTICS OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION NETWORKS – NET-ROBOTICS

Electricity transmission grids and their stability and reliability have become one of the most important factors for the functionality of the entire power system. That is why so much attention is devoted to their development and modernisation. This robot will be an important helper that will take care of the autonomous monitoring and evaluation of transmission system parameters with the aim of increasing the reliability and safety of operation. It brings the added benefit of lower maintenance costs.

**Programme:** EPSILON  
**Participants:** ENERCON Dobříš s.r.o., University of West Bohemia / Faculty of Electrical Engineering

### OPTIMISATION OF OPERATION OF THE „SMART GRID“ INTELLIGENT ELECTRICITY NETWORK IN TERMS OF ITS ECONOMY AND SAFETY

Regulating and managing the power grid is becoming increasingly complex. Not only because of alternative energy sources, but also because the requirements for power grid control and management are very high. This software tool will allow the operating costs of generating and distributing electricity to be minimised while maintaining the high reliability of its supply. The functions that will be developed will serve to support planners or operators, and some can also be used in automatic network operation. The software will check the operating conditions of the network in terms of their safety. When the network is operational, the software will prevent emergency network operating conditions by proposing optimal corrective actions, which will significantly improve reliability. The implementation of the above functions into the power grid operating systems will ensure the control of the remote power management systems and processes, distributed power generation and storage based on the smart grid.

**Programme:** EPSILON  
**Participants:** Unicorn Systems a.s., Brno University of Technology / Faculty of Electrical Engineering and Communication

### HIGH-DEFINITION VIDEO TRANSMISSIONS OVER OPTICAL NETWORKS

This project comes with a solution to the synchronisation of video channels allowing for the transmission of 3D or very high-definition signals (4K or 8K) with minimal delay. The ability to transfer large amounts of data with a minimal delay brings the possibility of remotely performed surgical operations, shared performances of artists thousands of kilometres from each other, the performance of sophisticated interactive visualisations, remote access to large archives, etc. This product has found customers, for example, in the UK or South Korea, where it is used for professional transmissions.

**Programme:** ALFA  
**Participants:** ACE a.s., CESNET, zájmové sdružení právnických osob (association of legal entities), Visual Unity a.s.

...To be continued in the next issue of TA.DI.

# DIGITÁLNÍ ČESKO

Vladimír Dzurilla, vládní zmocněnec pro digitalizaci, dostal obrovský úkol – zařídit, aby Česko bylo digitální zemí, kde moderní technologie budou Čechům usnadňovat život.

Veronika Dostálová, Gabriela Měsíková

**Pane Dzurillo, Váš úřad zastřešuje koncepci Digitální Česko. Kdy bude Česko digitální a co si pod tímto pojmem máme představit?**

Česko je digitální samozřejmě už nyní, jak si všichni můžeme všimnout všude kolem sebe. Co se ale povedlo v komerční sféře musíme udělat i ve státní správě a samo správě. Tam máme vůči občanům dluh. A právě proto zde zákonitě vzniká potřeba, aby stát naplnil svou roli podpory tohoto procesu a zajistil dlouhodobou udržitelnost a rozvoj digitalizace v důležitých oblastech, například:

- Zavádění online služeb pro všechny včetně propojeného datového fondu, což znamená předvyplněné formuláře. Nechceme po občanech požadovat stejná data, která již máme.
- Zajistit využívání dobré zkušenosti ze soukromého sektoru i do praxe státní správy, jako je využití bankovních identifikačních prostředků (projekt SONIA) pro přihlášení do Portálu občana, notifikační server, elektronická dálniční známka, atd., a tím naplnit očekávání občanů, že jak v soukromé sféře, tak i ve státní sféře mohou očekávat podobné služby.
- Vedle širší adopce stávajících technologií

podpořit výzkum a vývoj v nových a převratných technologiích.

- Pomoci občanům i podnikatelům využít benefity digitálních služeb, například budování infrastruktury vysokorychlostního internetu, edukace v oblasti digitalizace i tam, kde na to ze svých dosavadních spotřebitelských zkušeností nebyli připraveni.
- Ochránit občany a podnikatele před negativními dopady digitalizace (kybernetická bezpečnost, ztráta zaměstnání v důsledku digitalizace činností, zajistit fungování státu při výpadku digitální infrastruktury atd.), investovat do výzkumu a opatření na této „temné straně digitalizace“, kde soukromé subjekty neinvestují.
- Včas a účinně poznat naše národní pozice v oblasti digitalizace a inovací a díky tomu úspěšně vyjednávat v EU ty nejlepší podmínky.

Tyto úkoly na sebe mimo jiné bere program Digitální Česko v každém ze svých vzájemně sladěných a koordinovaných tří pilířů.

Důležité je, že strategický program Digitální Česko zahrnuje všechny fáze životního cyklu

„Co se povedlo v komerční sféře, musíme udělat i ve státní správě a samosprávě.“

inovací, jejich podpory a regulace a využití jejich přínosů ve všech odvětvích společnosti včetně veřejné správy a ochrany před s nimi spojenými riziky a negativními vlivy.

**Jednou ze strategií této koncepce je i e-government. Jaké jsou plány v oblasti digitalizace státní správy a co to bude znamenat pro běžného občana?**

Digitální transformace veřejné správy, přicházející po digitalizaci bankovníctví, telekomunikací, průmyslu a dalších odvětví, představuje radikální proměnu tradičně konzervativního prostředí. Není to jenom zavádění informačních technologií, ale i hluboké legislativní, personální, procesní a manažerské změny.

Ve stávající koncepci jsme vytyčili hlavní cíle v oblasti budování informačních systémů veřejné správy. Zároveň jsme ale nastavili i pravidla, včetně těch legislativních, pro tvorbu a provozování těchto systémů, a to tak, aby byl systém co nejvíc propojený a transparentní. Výstupem tohoto pilíře by měly být přívětivé online služby pro občany, kteří tak budou moci činit elektronická podání prostřednictvím jednotného Portálu veřejné správy, který bude rozcestníkem pro veškeré on-line služby státní správy. Prostřednictvím cílů Informační koncepce České republiky a místních informačních koncepcí úřadů chceme zajistit, aby si úřady vybudovaly schopnost se průběžně, rychle a trvale měnit a stačily tak tempu digitálních inovací a s nimi spojených společenských změn, měnícím se zvyklostem a chování a očekávání občanů a podniků, svých klientů.

Přitom musíme co nejlépe zúročit naše dosavadní úspěchy. Už z minulých strategií máme mnoho hotovo: základní registry, datové schránky, kontaktní místa Czech POINT a řadu dílčích digitálních služeb. V posledních letech jsme také realizovali další sdílené služby, zejména Národní



identitní bod a elektronické občanské průkazy jako prostředky garantované elektronické identifikace, eGON Service Bus jako integrační platformu propojeného datového fondu a Portál občana jako centrální vstupní bod eGovernmentu, kde budou digitálními službami pokryty všechny klíčové životní situace klientů. Jednoduše řečeno máme již hodně připraveného a teď je naším úkolem naplnit systémy těmi správnými daty a službami. A také zajistit plnění fundamentálních principů digitalizace, jako jsou „data pouze jednou“ a „stát jako jeden partner“.

Chceme také postupně sjednotit uživatelské prostředí portálů jednotlivých úřadů, aby jejich užívání napříč resorty bylo intuitivní, snadné a příjemné. Dalším úkolem v oblasti eGovernmentu je připravit úřady na průběžné přijímání nejnovějších technologií. Jde zejména o přenášení technologií, které se osvědčí v soukromém sektoru, jako například umělá inteligence (AI) pro předvídaní chování a potřeb klientů, k vyhledávání podvodných jednání, zavádění Blockchain a další.

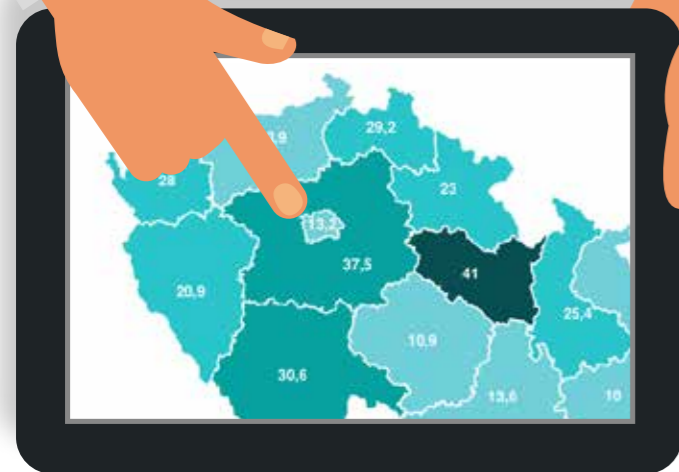
**Digitální Česko se ale nezaměřuje jen na státní správu, kde jinde se s touto koncepcí setkáme?**

Koncepce nese další dva pilíře – Česko v Digitální Evropě a Digitální ekonomika a společnost. První z uvedených si klade za cíl ustavit Česko jako aktivního hráče při tvorbě evropské digitální agendy. EU se ze své podstaty zaměřuje především na harmonizaci digitálního trhu, tématem je ale také datová ekonomika a kybernetická bezpečnost. V některých oblastech nás tato témata

zastihla v minulosti nepřipravené. Proto chceme z DES odchytnout podněty a technologická řešení, které ještě nejsou podporovány evropskou legislativou a chceme být připraveni u vyjednávání o takovýchto regulacích v EU.

Poslední pilíř spoluvytvářel mimo jiné bývalý předseda naší Agentury Petr Očko. Zaměřuje se na lepší systém podpory výzkumu a vývoje a připravenost trhu i občanů na změny související s nastupující digitalizací. S tím souvisí i přizpůsobení infrastruktury nebo financování digitalizace. ■

„Chceme zajistit, aby úřady stačily tempu digitálních inovací.“



# TA ČR zjednodušuje práci s daty

Již od svého založení zdůrazňuje TA ČR princip evidence-based policy. Jedním z klíčových předpokladů tohoto přístupu je kvalitní datová základna, systematické využívání dat vhodnými nástroji a s tím spojená i následná prezentace zjištěných poznatků. V loňském roce TA ČR významně posílila oblast prezentace dat o českém výzkumu a inovacích z různých datových zdrojů na veřejně přístupných webových platformách. V následujícím roce bude Agentura tyto a další nástroje vizualizací zdokonalovat, avšak rok 2019 se pro TA ČR nese především v duchu principů open data a open access.

## STARFOS

TA ČR Starfos je fulltextový vyhledávač projektů a výsledků z oblasti výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, které byly podpořeny z veřejných prostředků České republiky. Jeho hlavní funkcionalitou je kvalitní fulltextové vyhledávání podle zadaných klíčových slov a zvolených analytických filtrů. Kromě samotného vyhledávání v českém nebo anglickém jazyce Starfos nabízí detailní informace o každém projektu či výsledku, ke kterým hledá další podobné projekty a výsledky. V současnosti připravujeme rozšíření o vyhledávání nad organizacemi, které nám umožní identifikovat, kterými oblastmi výzkumu se tyto organizace zabývají a se kterými dalšími subjekty spolupracují. Hlavním zdrojem dat pro TA ČR Starfos je IS VaVal provozovaný Úřadem vlády ČR.



„Cílem našeho vývoje je zřehlednit, propojit a interaktivně prezentovat výzkum v České republice.“

Jozef Šebák,  
koordinátor projektu PROEVAL,  
úsek podpory interních projektů



## ISTA

Informační systém Technologické agentury (ISTA) zajišťuje rozhraní pro celý životní cyklus poskytování podpory aplikovanému výzkumu v České republice. Systém je napojen na relevantní registry veřejné správy, informační systémy státu a na další spolupracující systémy a zefektivňuje tak fungování veřejné správy v oblasti poskytování veřejné podpory VaVal. Pilotní provoz systému ISTA byl zahájen v dubnu 2017 a od roku 2018 je systém v produkčním provozu. V roce 2019 bude v ISTA vyhlášených třináct veřejných soutěží – čtyři resortní soutěže, kde vystupuje TA ČR jako poskytovatel (Ministerstvo průmyslu, Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo dopravy), dvě soutěže pro Ministerstvo vnitra, které používá ISTA jako službu, a dále šest soutěží v programech TA ČR. Dále se připravuje spolupráce s Ministerstvem zemědělství.



„Situace je taková, že jsme s tímto systémem jednooký (tj. systém je zatím škaredý, těžko se na dnešní dobu používá) mezi slepými (ostatní poskytovatelé VaV takový systém nemají vůbec).“

Radovan Lupták,  
business analytik, oddělení ICT



## INKAviz

Webová aplikace INKAviz představuje online prezentaci dat z mapování inovačních kapacit INKA, které probíhá v pravidelných intervalech od roku 2014 v inovativních firmách České republiky. Stránky prezentují nejen aktuální inovační prostředí formou interaktivních vizualizací, ale zobrazují také nejzajímavější informace z rozhovorů s představiteli firem inovační špičky v Česku. Pomocí filtrování dat dle zvolených kritérií lze vytvářet vlastní analýzy, které čerpají přímo z primární databáze. INKAviz představuje také základní charakteristiky všech 14 krajů a jejich porovnání. Z důvodu ochrany dat systém umožňuje přístup pouze pro registrované uživatele. Ve veřejné části webu je však k dispozici tzv. slepé vyhledávání, které po zvolení vybraných proměnných vykreslí analýzy nad daty v agregované podobě. Aplikace je postavena s výhledem na budoucí sběr primárních dat ve firmách a umožňuje srovnání informací o stavu inovačního prostředí v čase.



„INKAviz vizualizuje unikátní mapování inovačního potenciálu okolo nás.“

Petr Mašíček,  
analytik, analytický úsek



## #TACRvDatech

Mezi nové vizualizační nástroje TA ČR patří microsite TA ČR Visuals, na které jsou zveřejňovány infografiky zaměřené na programy TA ČR a na vybraná zajímavá témata z oblasti výzkumu a inovací. Microsite je rozdělena do dvou základních částí. První část se zaměřuje na programy, ve kterých jsou publikovány infografiky za jednotlivé programy TA ČR; v části nazvané výzkum v datech jsou potom zveřejňovány infografiky na témata z oblasti výzkumu a inovací.



„Jako analytik zastávám názor, že data jsou klíčová a zcela nepostradatelná. Jejich svědomité zpracování, řádná interpretace a výstižná vizualizace jsou pak jen naší povinností. Platilo heslo: mnoho dat, analytikův ráj. V současné době však spíše platí, že je příliš mnoho dat a málo sil k jejich zpracování – tedy mnoho dat, analytikova smrt.“

Zbyněk Růžička,  
vedoucí oddělení strategií a analýz



# Digital Czech Republic



Vladimír Dzurilla, the Government Commissioner for IT, was given an enormous task – to make the Czech Republic a digital country where modern technologies will make life easier for the citizens.

■ Veronika Dostálová, Gabriela Měsíková

**Mr Dzurilla, the Digital Czech Republic concept is under the umbrella of your office. When can we expect the Czech Republic to be digital, and what should we imagine under this term?**

Of course, the Czech Republic is already digital, as we can all see for ourselves. But what has already been done in the commercial sector, we must now do in public administration. We owe it to the citizens. This is why there is a need for the state to fulfil its supporting role in this process and ensure the long-term sustainability and development of digitalisation in important areas, such as:

- the implementation of online services for all, including interconnected data archives, which means that forms can be pre-filled. We do not want to ask the citizens for data we already have;
- to make sure that the positive experience from the private sector is utilised in the state administration, e.g. the use of the bank identification (SONIA project) for logging in the Citizen Portal, notification server, electronic motorway sticker, etc., and to meet the citizens' expectations that there can be a similar level of services in both the private and the public sectors;
- aside from the wider use of existing technologies, to support research and development in creating new revolutionary technologies;
- to help citizens and entrepreneurs utilise the benefits of digital services, e.g. by building high-speed internet infrastructure and education in the field of digitalisation, even where they have not been prepared to do so on the basis of their previous consumer experience;
- to protect citizens and entrepreneurs from the negative impacts of digitalisation (cybersecurity, loss of jobs as a result of the digitalisation of activities, to ensure the functioning of the state in the event of the failure of the digital infrastructure, etc.), and to invest in the research and measures connected with this "dark side of digitalisation" where the private entities don't invest;
- to come to know our national positions in the area of digitalisation and innovation in a timely and effective manner in order to be

able to negotiate the best possible conditions with the EU.

These are, among other things, the tasks that the Digital Czech Republic programme takes on in each of its three coordinated pillars. What is important is that the strategic programme Digital Czech Republic includes all the phases in the lifecycle of innovation and their support, regulation and utilisation of the outcomes in all social sectors, including the public administration and protection against the associated risks and negative effects.

**One of the strategies of this concept is e-Government. What are the plans for the digitalisation of the state administration, and what will it mean for an ordinary citizen?**

Digital transformation of the public administration, which follows the digitalisation of banking, telecommunications, industry and other areas, represents a radical change to a traditionally conservative environment. It doesn't encompass only the implementation of IT, but also fundamental legislative, personnel, process and managerial changes. As a part of the current concept, we have set the main objectives for creating the information systems of the public administration. But we have also set rules, including the legislation, for the creation and operation of these systems in such a way that they are as interconnected and transparent as possible. The output of this pillar should include user-friendly online services for citizens, who will be able to make electronic submissions via a single public administration portal which will be interconnected with all the online services of the state administration. Through the goals of the Information Policy of the Czech Republic and the local authority information policies, we want to ensure that the authorities learn to change continuously, quickly and permanently so that they can keep up

with the speed of the digital innovations and the related social changes and changing habits, behaviour and expectations of the citizens and enterprises, i.e. their clients.

In doing so, we have to make the best use of our achievements so far:

- We have already achieved much in our previous strategies: basic registers, data boxes, Czech POINT contact points and a number of minor digital services.
- In recent years, we have implemented other shared services, in particular, the NIA and electronic national identity cards as means of guaranteed electronic identification, the eGON Service Bus as an integration platform of the connected data fund and the Citizen Portal as the central input point for eGovernment, where the digital services cover all the important life situations of the clients.

Simply put, we have made quite a lot of preparations, and now we need to upload the right data and services into these systems. And make sure that the fundamental principles of digitalisation are implemented, such as "one data input" and "the state as one partner".

We want to gradually unify the user interface of the portals of individual authorities to make their use across the departments intuitive, easy and pleasant.

Another task concerning eGovernment is to prepare the authorities to continuously adopt the latest technologies. This mainly concerns technologies proven in the private sector, such as AI to predict the behaviour and needs of clients, search for fraudulent conduct, Blockchain implementation, etc.

**Digital Czech Republic doesn't focus only on the state administration; where else is this concept applicable?**

The policy includes two other pillars – Digital Europe and the Czech Republic and Digital Economy and Society. The first aims to establish the Czech Republic as an active participant in creating the European digital agenda. The EU essentially focuses primarily on the harmony of the digital market, but data economy and cybersecurity are also important topics. In some areas, these issues have caught us unprepared in the past. That is why we want to select the ideas and technological solutions from DES that are not yet supported by the EU legislation, and we want to be prepared to negotiate on such regulations in the EU.

The last pillar was created with the cooperation of the former Chair of your Agency, Petr Očko. It focuses on a better system of funding for research and development, and we are preparing the market and citizens for the changes connected to the upcoming digitalisation. This includes adapting the infrastructure and the finances for the digitalisation. ■

"What has already been done in the commercial sector, we must now do in public administration."

# TA CR makes work with data easier

Since its establishment, TA CR has emphasised an evidence-based policy. Key prerequisites for this approach include a quality database, a systematic use of data with the right tools and subsequent presentation of findings.

■ Gabriela Měsíková

Last year, TA CR significantly improved the presentation of data on Czech research and innovation from various data sources on publicly accessible web platforms. Next year, the Agency will be improving these and other visualisation tools, but, in 2019, TA CR is focusing primarily on cloud-based open data and open access.

## STARFOS

TA CR Starfos is a full-text search engine for projects and results in the areas of research, experimental development and innovation that were supported from public funds of the Czech Republic. Its main function is a high-quality full-text search based on specified keywords and selected analytical filters. In addition to the search being available in both Czech and English, Starfos also offers detailed information on each project or result where it searches for other similar projects and results. Currently, we are preparing a search for organisations that will allow us to identify which areas of research these organisations are dealing with and which other entities they cooperate with. The main source of data for TA CR is the RDI information system maintained by the Office of the Government of the Czech Republic.

"The goal of our development is to make research in the Czech Republic more transparent and interconnected and to present it in an interactive way."

Jozef Šebák, PROEVAL Project Coordinator, Internal Projects Support Unit

## ISTA

The Information System of the Technology Agency (ISTA) provides an interface in the course of the entire process of the provision of funding to applied research in the Czech Republic. The system is connected to the relevant public administration registers, state information systems and other cooperating systems and, thus, it streamlines the functioning of the public administration concerning the provision of state aid to R&D. The trial run of the ISTA was launched in April 2017, and, since 2018, the system has been fully operational. In 2019, there will be 13 calls for proposals announced in the ISTA – four departmental calls (Ministry of Industry and Trade, Ministry of the Environment, Ministry of Transport) where TA CR acts as a provider, two calls for the Ministry of the Interior, which uses the ISTA as a service and six calls under the TA CR programmes. We are also preparing collaboration with the Ministry of Agriculture.

"The situation is that we are the one-eyed king (i.e. the system is ugly and clumsy by today's standards) in the land of the blind (other providers in the R&D field have no such system at all)."

Radovan Lupták, Business Analyst, ICT Department

## TA CR VISUALS

The Agency's new visualisation tools include the TA CR Visuals microsite, which publishes infographics focused on TA CR programmes and selected interesting topics in research and innovation. This microsite has two basic sections. The first focuses on the programmes where the infographics from the individual TA CR programmes are published; while the section titled Research in Numbers publishes infographics on topics from research and innovation.

"As an analyst, I am of the opinion that data is crucial and indispensable. Its careful processing, proper interpretation and apt visualisation is then our responsibility."

Zbyněk Růžička, Head of Strategy and Analysis Department

## INKAVIZ

The INKAviz web application offers an online presentation of data from the INKA survey of innovation capacities, which has taken place in the innovative companies in the Czech Republic at regular intervals since 2014. This website presents the current situation in innovation through interactive visualisations and the most interesting information taken from interviews with representatives of the top innovative companies in the Czech Republic. With the help of data filters according to the selected criteria, it is possible to create your own analyses which draw information from the primary database. INKAviz also presents the basic characteristics of all 14 regions in the country and their comparison. For data protection purposes, the system is accessible only to registered users. However, the public section of the website offers a "blind search" that, following the selection of the desired parameters, will analyse the data in an aggregated form. The application is created with the future collection of data from companies in mind, and it allows a comparison of information on the situation concerning innovation over time.

"INKAviz visualisation presents a unique mapping of the innovation potential around us."

Petr Mašíček, Analyst, Analytical Unit



STARFOS



ISTA



TA CR VISUALS



INKAVIZ

## The legal limits of technological development

■ Mgr. Tereza Šamanová

### WHERE IS THE BOUNDARY BETWEEN DESIRABLE PROTECTION AND EXCESSIVE RESTRICTION?

The technological development of the last few decades is unprecedented. Data-based innovations play an important role – by some estimates, 90% of all existing data was created in the last two years. We are testing self-driving cars and even taxi-drones, 3D printing of human tissues and “teleportation” of people through virtual reality. But where are the limits on introducing such innovations into everyday life? And are the existing legislative restrictions an obstacle to progress or a protective barrier that prevents damage? The answers to these questions are definitely not unambiguous.

It is often said that today nearly anything is possible with the use of technology, and the time is coming when this will indeed be true. Moore's law on the development of technology is being proved true with relentless certainty, and the amount of technology is increasing exponentially every month. The only limit of technological progress is man, or more precisely the boundaries set by man, both legal and social. And these boundaries are far from identical. What is the basis for setting the legal boundaries? Is it truly the demand of the majority and the protection of people's safety? Let's recall the hot topics regarding the bans on, or limitation of, shared economy service providers such as Uber, Airbnb or HomeAway: people love to use them, but the legislators are looking for any way to ban or at least regulate the provision of such services...



Read the full version here.

The author is the CEO of the CzechInno association, established in 2011 in order to support innovations and an innovative approach to business in Czech companies, and which, in 2017, established the Central European Platform for Digital Innovation, CEEInno.

## Právní limity technologického rozvoje

Kde je hranice mezi žádoucí ochranou a nepřístojným omezováním?



■ Mgr. Tereza Šamanová

Technologický rozvoj posledních pár dekád je nebyvalý. Inovace založené na práci s daty hrají prim – za poslední dva roky vzniklo podle některých odhadů 90 % všech dosud existujících dat. Testujeme autonomní automobily nebo dokonce taxi-drony, tisk lidských tkání na 3D tiskárnách i „teleportaci“ lidí prostřednictvím virtuální reality. Kde jsou ale hranice pro zavedení těchto novinek do běžného života? A jsou stávající legislativní omezení brzdou pokroku, nebo hrází, která brání škodám? Odpovědi na tyto otázky rozhodně nejsou jednoznačné.

Často se říká, že technologicky je dnes možné již téměř vše a blíží se doba, kdy bude možné skutečně vše. Mooreův zákon v oblasti rozvoje technologií funguje s neúprosnou jistotou a existující počet technologií se každým měsícem exponenciálně rozrůstá. Jediným limitem rozvoje technologií je člověk, resp. hranice jím nastavené: a to ty právní a sociální. Jejich hranice přitom ani zdaleka nejsou totožné. A od čeho se nastavení právních limitů odvíjí? Je to skutečně většinová poptávka a ochrana bezpečnosti lidu?

Připomeňme si horká témata s řešením zákazů či limitů pro provozovatele služeb sdílené ekonomiky jako jsou Uber, Airbnb nebo HomeAway: společnost je miluje a s oblibou využívá, zákonodárci však klopotně hledají cesty, jak by poskytování jejich služeb zakázali nebo alespoň usměrnili. A co je cílem? V tomto případě zcela jistě ochrana tradiční ekonomiky před distorzí, kterou by nekontrolovatelný rozvoj nezdaněného „směnného obchodu“ s pomocí aplikací a sdílení, jehož zisky neprojdou přes státní kasu, mohla mít za důsledek.

Autonomní mobilita. Jak lákavě vypadá představa místo trmácení se na poštu, absolvování fronty a rozhovoru s nerudnou



úřednicí, vyzvednout si zásilku od dronu přímo na terase Vašeho domu! A co teprve auta, která Vás nejkratší cestou dovezou přímo od Vašeho domu do místa určení na základě objednávky v aplikaci a nebo dokonce dronu, s jejichž využitím se vyhnete i velkoměstským zácpám! Ale je skutečně cílem utlumit poptávku po automobilech jako spotřebním zbožím s veškerými s nimi spojenými prodejními, servisními a provozními sítěmi? A co etika a nutná řešení situací, která nemají pozitivní východiska? Tam, kde nelze předejít srážce, tam, kde zasáhnu přírodní vlivy a autonomní dopravní prostředek se tedy nutně musí stát životu nebezpečným buď své posádce, nebo vybraným objektům či živoucím součástí svého okolí. Je tedy v něčem zájmu vůbec akcelarovat legislativní práce, které by umožnily rozvoj veřejně dostupné autonomní mobility?

Člověk a jeho fyzická integrita jsou od nepaměti citlivým objektem právní regulace. Klonování lidských buněk a tkání dlouhodobě naráží na odpor propagátorů etiky i náboženských ... A pozor – ještě jsme uspokojivě nevyřešili ani tuto otázku a již je tu modernější způsob reprodukce – pořízení digitální kopie a následně její výtisk na 3D tiskárně. A jak to v tomto případě bude s etikou? ■

## V Albrechticích vychovávají malé technology

■ Veronika Dostálová



Dílna je velice dobře vybavená. Z moderních technologií zde mají děti k dispozici např. 3D tiskárnu, ruční 3D scanner, CAD systémy, programovatelný šicí stroj, robotickou ruku, 2D grafické programy, řezací plotr či CNC frézu. Pro milovníky skládaček stavebnic zde nechybí LEGO nebo legendární česká stavebnice MERKUR. Tékáčko nabízí i možnost práce s nářadím v elektrodílně nebo programování Arduina. V současné době se připravují dokoupit gravírovací a řezací laser, sublimační tiskárnu, vstříkovací stroj, vakuový lis či stolní stereolitografickou tiskárnu. Pomyšlnou třešničkou na dortu pak jistě bude souprava pro rozšířenou realitu, která podpoří a rozvine tolik potřebnou a žádanou kreativitu... ■

Automatizace a robotizace už není hudba daleké budoucnosti, ale každodenní součást našich životů. Stále více podniků přechází na automatizovanou výrobu, s čímž souvisí rostoucí počet firem zabývajících se vývojem chytrých softwarů, robotů a dalších technologií. Dá se předpokládat, že počet pracovních pozic v technických oborech strmě poroste. Proto je důležité vzdělávat naše děti v této oblasti už od raného věku. V malé východočeské obci Albrechtice nad Orlicí si tento fakt uvědomili a založili zde Technologický klub TKAC – „Tékáčko“, který učí děti a mladistvé pracovat s robotickými stavebnicemi a moderními technologiemi a připravuje je tak na budoucí výzvy na trhu práce.

Klub se nezaměřuje jen na konkrétní technologie. Snaží se svým svěřencům ukázat podstatu věcí, naučit je pracovat v týmu na společných projektech, vzájemně si pomáhat, inspirovat se a především v sobě objevit skrytý talent. Jak zakladatelé sami uvádějí, nejedná se o klasický kroužek, ale o volnočasovou praktickou dílnu, kde si mládež vyzkouší projekty od návrhu až po realizaci. Tékáčko mohou navštěvovat jak úplní začátečníci, tak i ostřílení elektrotechnici. Důležité je zde především nadšení a zápal pro technologie.

## Little Engineers Raised in Albrechtice

■ Veronika Dostálová

Automation and robotics are no longer a distant future, but an everyday part of our lives. More and more enterprises are switching to automated production, which is connected to an increasing number of companies developing smart software, robots and other technologies. We can assume that the number of jobs in technical fields will increase considerably. Therefore, it is important to educate our children in this area from an early age. In the small East Bohemian village of Albrechtice nad Orlicí, they are aware of this need and so they founded Technologický klub TKAC – “Tékáčko” (Technology Club), which teaches children and young students to work with robotic construction sets and modern technologies and prepares them for the future challenges of the labour market.

The club doesn't focus only on specific technologies. It tries to show its members the nature of things, teach them to work on shared projects as a team, help each other, find inspiration and, above all, find their hidden talents. As the founders themselves state, it is not a typical club, but a practical hobby workshop where children can work on projects from the early design stages to the final implementation. Both beginners and seasoned electrical engineers can attend the club. Enthusiasm and passion for technology are what matters.

The workshop is very well equipped. Children can use modern technologies such as a 3D printer, a handheld 3D scanner, CAD systems, a programmable sewing machine, a robotic arm, 2D graphics software, a cutting plotter or a CNC milling cutter. Those who like building block toys can enjoy LEGO or the legendary Czech MERKUR. The club also offers the possibility of working with tools in the electrical workshop or Arduino programming. Currently, the club wants to buy an engraving and cutting laser, a sublimation printer, an injection moulding machine, a vacuum press or a stereolithography printer. Everyone is also enthusiastic about the plan to get hold of an augmented reality set that should support and develop the much-needed and desired creativity... ■

More information at [www.tekacko.cz](http://www.tekacko.cz) or [www.facebook.com/tekacko/](https://www.facebook.com/tekacko/)



Tékáčko se stalo jedním z laureátů čestného uznání odborné poroty projektu Vizionáři 2018 ([www.vizionari.cz](http://www.vizionari.cz)), v jehož rámci naše sdružení CzechInno letos už devátým rokem objevuje a oceňuje inovativní počiny v českém podnikání s výrazným technologickým, ekonomickým a/nebo sociálním přínosem. Odbornou porotu na aktivitách Technologického klubu Albrechtice zaujala kombinace pro-technologického nadšectví a vyjednávacích schopností jeho zakladatelů s patriotismem a přínáležitostí k regionu. Kombinace těchto dvou faktorů způsobila, že Tékáčko se pro obyvatele Albrechtic stalo významným technologickým i sociálním přínosem a zapůsobilo jako velmi efektivní počín v oblasti rozvoje technického vzdělávání mladé, ale i střední a nejstarší generace obce a jejího okolí.



# Digitalizace nezdigitalizovatelného?

Pro Space System Czech neexistují žádná „nejde“. Česká firma se zabývá vývojem softwaru pro digitalizaci nejrůznějších odvětví. V rozhovoru s jejím spoluzakladatelem Danielem Šteflem jsme si povídali o přínosu digitalizace, vesmíru a rozdílu mezi přístupem Čechů a Finů k novým technologiím.

■ Veronika Dostálová

údajů a další administrativou, která není produktivní. Obzvláště při nedostatku zdravotního personálu jde o trestuhodné plýtvání a nemocniční software ze století páry by měl skončit v muzeu.

**Vaše firma se věnuje systémovému inženýrství a vývoji softwaru v nejrůznějších průmyslových oborech. V jakých konkrétních oblastech vidíte její největší potenciál a proč?**

Z oblastí, ve kterých působíme, může mít největší přínos využívání zdrojů z vesmíru, transformace automobilového průmyslu na poskytovatele mobility a již zmíněný software pro zdravotnictví. Vesmír tvoří poslední velmi zřetelnou hranici, za kterou lidstvo obtížně proniká. Přitom například znalost polohy, kterou nám dnes s naprostou samozřejmostí poskytuje družicový systém GPS a nově i evropský systém Galileo, je zcela zásadní pro náš moderní svět. A naše mise k asteroidu má dokonce jako jeden z cílů experiment zahrnující odklon asteroidu, aby tato technologie byla dostupná v případě

velmi, velmi nepravděpodobné události ohrožení Země tělesem z vesmíru. V žertu bych mohl prohlásit, že kdyby dinosauři měli vesmírnou agenturu a Space Systems Czech, mohli by dále rozvíjet svoji velkou civilizaci.

Transformace výrobců aut na poskytovatele mobility je nyní často skloňována. Při odklonu od automobilu jako statusového symbolu a při problematickém parkování ve větších městech (kde si minimálně někteří politici myslí, že problém se vyřeší ohraničením modrou čarou na vozovce), přestává být zajímavý samotný automobil a začne být

zajímavá rychlost přemístění, kdy vhodný mód přepravy závisí na konkrétní situaci. Dodavatelský řetězec od výroby šroubku přes dodávku řídicí jednotky až po přistavení vozidla, jeho údržbu a pojištění se tím dále komplikuje.

To je na jedné straně dobrá věc, protože Henry Ford také docílil masové produkce tím, že nevyrobil celý vůz, jak bylo na začátku 20. století zvykem, ale začal dohromady montovat části od jednotlivých dodavatelů. Na začátku 21. století je k úspěchu

**„Je třeba, abychom se všichni zamýšleli nad tím, kterou rutinní činnost nechceme dělat a jak nás může nahradit počítač.“**

třeba kombinovat nejen mnohem větší množství hotových dílů, ale i služby, a to vše mnohem rychleji. Zde vidím velkou příležitost pro nezávislého výrobce softwaru jako jsme my. Obzvláště povede-li se změna paradigmatu, strany, které si doposud nevěřily a k vzájemné interakci potřebovaly určitou autoritu, začnou kooperovat pomocí blockchainu a vše automatizovat tzv. chytrými kontrakty.

Blockchain bude mít zásadní význam i v digitalizaci zdravotnictví. Nyní už většina zdravotní agendy sice běží digitálně, ale i tak je ke vzájemné důvěře potřeba podpis a razítko. Pošlete-li v rámci nemocnice vzorek krve do laboratoře, lékařka či sestra musí obvykle zadat požadavek do nějakého laboratorního systému a zároveň vystavit, podepsat a orazítkovat papírovou žádanku, která se dále zpracovává a hlavně archivuje. V roce 2018 máme k dispozici skvělou technologii, která nutnosti dvojitého zpracování nepotřebuje. Blockchain je díky neměnnosti záznamů, jejich důvěryhodnosti a decentralizaci pro zdravotnictví ideální, ale odhaduji, že bude chvíli trvat, než se nasazení takové databáze od nás někdo odváží objednat. Konkrétně v České republice jsou nemocniční informační systémy velmi zastaralé, protože omezený počet firem s již nasazenými systémy aktivně brání otevření API pro připojení, tedy konkurenci, a nemusí řešit rozvoj ani uživatelskou přívětivost systému. Pokud byste například čekali, že po zpracování žádanky a vyhodnocení vzorku v laboratoři se lékař dozví o dostupnosti výsledku, spletli byste se. Většina systémů takto „pokročilou“ notifikaci neumí. Dokone ani v tzv. režimu STATIM, který označuje nejvyšší urgenci. Proto jsme cíleně začali vyvíjet nemocniční informační systémy. Máme již hotový pokročilý rezervační systém GalaxyMD s moderní architekturou a uživatelským rozhraním v podobě webové aplikace fungující i na telefonech. První nemocnice, ve které jsme ho nasadili, si jej velmi pochvaluje. Systém umí plánování rehabilitační péče s neomezeným množstvím konfigurovatelných závislostí i obecné ambulance a automaticky nabízí optimální varianty. Zvládli jsme i připojení se do existující nemocniční databáze. I takováto relativně jednoduchá změna zvýší efektivitu pracoviště, ušetří administrativu rehabilitač-



**„Vesmír tvoří poslední zřetelnou hranici, za kterou lidstvo obtížně proniká.“**

Daniel Štefl,  
Co-founder

nímu personálu, zvýší komfort pacientů a díky management modulu poskytne přehled managementu nemocnice.

**Vaše společnost se nachází nejen v České republice, ale také ve finském Espoo. Je velký rozdíl v českém a finském přístupu k novým technologiím a digitalizaci ze strany (odborné) veřejnosti?**

Finsko poskytuje učebnicové příklady správného rozvoje využití technologií, ale i ukázkové pády. Mnozí patrně znají příklad Nokie s centrálou také v Espoo, společnosti vyrábějící gumu, která dokázala dominovat trhu s mobilními telefony, ale zaspala, včas dostatečně neotevřela svůj systém externím vývojářům a upadla do zapomnění. I tak je ale dnes prosperující společností dodávající telekomunikační infrastrukturu. Když jsme s finskými kolegy zakládali pražskou Space Systems Czech, zvládli jsme celý proces v řádu několika týdnů. Z mého pohledu tedy přiměřeně rychle, ale digitalizovaní Finové se podívovali, proč mluvím o týdnech a ne dnech.

Digitalizaci nelze provést tak, že velká firma zřídí nové oddělení a zavelí: „Digi-

talizujte!“. Je třeba, abychom se všichni zamýšleli nad tím, kterou rutinní činnost nechceme dělat a jak nás může nahradit počítač a pak se nebáli na její odstranění najmout menší externí firmu. Přirozeně ideálně nás.

**Myslíte si, že by si Češi měli z finského přístupu vzít nějaký příklad? Pokud ano, tak jaký?**

Ano, po sauně nemusíme skákat do ledové vody, ale stačí se projít po břehu jezera. Můžeme se učit vzájemně. Mně osobně dělá radost finská transparentnost a s chutí tuto hodnotu do Space Systems Czech přejímáme. A patrně bychom také neměli přehlížet vzdělávací systém, kdy se děti dokážou naučit více při menším počtu hodin strávených ve škole. Nicméně jde o oblast, které nerozumím a nemohu se pouštět do srovnání. Finové se od nás mohou učit, že běžná konverzace s lidmi není nic divného, přirozeně totiž mají tendenci příliš nemluvit. ■

Společnost Space System Czech byla jako jeden z registrovaných malých a středních podniků zařazena do projektu DigitaliseSME (www.digitalise-sme.eu), v jehož rámci jsou v letech 2018 – 2019 realizovány výměnné pobytové odborníků na digitalizaci („digitálních enablerů“) v zahraničních malých a středních firmách s cílem napomoci zvýšení jejich digitální zralosti v oblasti interních procesů, komunikace v digitálním prostředí či digitálního marketingu.

Firma se také stala jedním ze členů Středoevropské platformy pro digitální inovace CEEInno (www.ceeinno.eu), jejímž cílem je propojovat aktéry v oblasti digitálních inovací ve středoevropském regionu a usnadňovat spolupráci na styčných tématech, projektech a aktivitách.

Digitalise SME

**Digitalizace je takřkajíc vaším „denním chlebem“. V čem je podle vás její největší výhoda?**

Lidstvo dokáže editovat DNA, může si dovolit vystřelit automobil na oběžnou dráhu Marsu, malá firma z Prahy se může podílet na misi k asteroidu a většina z nás denně používá univerzální kus elektroniky, který nahrazuje dříve samostatná zařízení, od telefonu přes kalendář, kalkulátor, fotoaparát, přehrávač hudby, záznamník zvuku, slovník, svítílnu až po budík. To vše díky digitalizaci. Space Systems Czech nyní digitalizuje i obor, který se jeví na první pohled čistě analogový, a to archeologii. Dnes se digitalizace možná častěji skloňuje v souvislosti se zefektivňováním výroby a datovou analytikou vedoucí k úsporám. Mně osobně by potěšilo, kdybych, když přijdu k lékaři, nemusel ručně vyplnit žádný formulář a sestra nebyla zatížená nesmyslným ručním přepisováním





# Digitální komiksová revoluce Nanits Universe

S pojmem digitalizace úzce souvisí spojení „nová média“. Každý z nás si pod tímto názvem představí internet a s ním související sociální sítě, videa, gify aj. Novými médii však mohou být i „stará“ média (noviny, fotky aj.), která byla digitalizovaná – převedená do nul a jedniček.

■ Veronika Dostálová

Jedním ze zajímavých českých projektů z oboru tradičních nových médií je startup Nanits Universe, který před třemi lety založili dva komiksoví nadšenci Robert Kaločai a Michael Petrus. Ti vytvořili zcela unikátní intuitivní platformu, která s komiksem originálním způsobem pracuje a posouvá celý obor na zcela novou úroveň. Platforma, kterou autoři vytvořili, byla prvotně vyvinuta k publikaci pouze

**„Vizí je, aby se naše forma čtení stala standardem v digitálním komiksu ve světě. A aby pomohla autorům prodávat své komiksy po celém světě za férových podmínek a s odpovídajícím servisem, což se zatím neděje.“**

vlastního digitálního komiksu.

Postupně ale umožnila i jednoduše převedení klasického tištěného komiksu do poutavé digitální podoby a nabídla tak v této verzi i „něco“ víc, než tomu bylo doposud. Autoři sami uvádí, že jejich cílem není „přetáhnout“ lidi od papíru k digitálu, ale ukázat, že i virtuální pojetí komiksu může být skvělé a rozhodně má co nabídnout. Z toho důvodu vznikl Nanits Universe a s ním i revoluční nástroje pro vytváření, pub-

likaci a čtení komiksů. Základní principy tvorby komiksu zůstávají stejné, ale moderní technologie umožnily autorům posunout komiks a jeho vnímání o dva sedmímílové kroky dál.

V čem je tedy Nanits Universe tak unikátní? Prvním z nových prvků jsou parallaxové (3D) efekty. Ty jsou velmi příjemné pro oko a dodávají jednotlivým obrazům hloubku. Dále pak autoři odstranili listování. Místo otáčení stránek čtenář pouze scrolluje na svém chytrém telefonu nebo tabletu a může si tak plynule užívat příběh bez jakýchkoliv rušivých vlivů. Odstranění stránek a s tím související plynulé přecházení z obrazu do obrazu má i další výhody – vytváří zdánlivý pohyb komiksu a poskytuje jiné vnímání plynutí času. Ještě intenzivnější zážitek z příběhu zajišťuje pro každý komiks originálně složená hudba, která příběhům dodává patřičnou atmosféru a čtenář si může připadat, jako když sleduje film. Hudba navíc nezůstává stále stejná, ale přirozeně a nenásilně se mění podle toho, v jaké části příběhu se čtenář zrovna nachází.

Digitální platforma není určena jen pro čtenáře, ale také pro tvůrce či vydavatelství. Tým Nanits se pak postará o převod papírových komiksů do digitální podoby, komponování hudby či překlad do dalších světových jazyků pro lepší šíření po mezinárodním trhu.



Produktem Nanits Universe je samostatná komiksová série Nanits Chronicles.



Nanits Universe (zleva): Veronika Šifinová, Robert Kaločai a Michael Petrus

## KOMIKSOVÁ SÁGA

Produktem Nanits Universe je samostatná komiksová série Nanits Chronicles. Příběh se odehrává v budoucnosti, kdy svět funguje podle zcela jiných pravidel, než jak tomu bylo dříve. Lidstvo bylo zachráněno před vyhynutím díky nanotechnologické sloučenině Nanits, kterou vytvořila fiktivní farmaceutická společnost NFO jako lék proti smrtícímu viru. Fiktivní lék dokáže v antiutopickém světě vyléčit vše od zcela banální chřipky až po vážné nemoci. Rozšíření sloučeniny tak vedlo k zániku klasického zdravotnictví a lidé, kteří onemocní, mají možnost zaplatit si „předplatné“ a nemoc lékem vyléčit. Po čase však předplatné vyprší a pokud se dotčený opět nakazí nějakou nemocí, musí si ho zaplatit znovu.

## TISÍC KOMIKSŮ V KAPSE

„Digitalizace má velký potenciál. Vidíme trend, kterým se svět ubírá. Čtenáři mohou mít díky naší aplikaci v kapse a stále při sobě celou sbírku komiksů čítající stovky nebo tisíce kusů a na jeden dotyk dostupné obrovské množství autorů z celého světa. To vše navíc s přeloženými

komiksy do řady jazyků. Samozřejmostí je potom mnohem bohatší a vzrušující zážitek ze čtení komiksů. A právě inteligentní soundtrack je něco, co do komiksového média vkládá další úroveň emocí, která dříve nebyla možná v komiksu zažít,“ říkají zakladatelé Nanits Universe.

**„Máme v hlavě hromadu funkcí, které ještě zlepší zážitek užívání naší aplikace, ale které by hlavně i mohly posunout formu komiksu ještě dál. To vše s citlivým přístupem k esenci komiksového média.“**

Žijeme v době, kdy komiksové filmy vydělávají miliardy, ale komiksové obchody zavírají a krachují. Generace papírových čtenářů stárne a jejich kupní síla slábne, na druhé straně mladá generace miluje komiksové filmy a žádá stejný zážitek od digitálních verzí. Papír je ze zcela logických důvodů nezajímavý, jsou to děti digitálního věku a klasické PDF na tabletu nemá šanci je zaujmout. Proto Nanits dělá to, co dělá. „Vidíme obrovský potenciál na trhu, pokud správně uchopíme komiksové médium a podaří se nám ho nabídnout v jednoduché a zároveň atraktivní formě. Což věříme, že se nám daří.“ ■



## How can we Digitalise the Non-digitalisable?

■ Veronika Dostálová

There is nothing “impossible” for Space System Czech. This Czech company develops software for digitalisation in various fields. In our interview with its co-founder Daniel Štefl, we talked about the benefits of digitalisation, space and the difference in their approach to new technologies between the Czechs and the Finns.

*Digitalising is your “bread and butter”, so to speak. What do you think is its biggest advantage?*

Mankind can edit DNA or launch a car to orbit Mars, a small company from Prague can participate in a mission to an asteroid and most of us daily use a universal piece of electronics that has replaced many previously separate devices, from a telephone through calendar, calculator, camera, music player, sound recorder, dictionary and flashlight to an alarm clock. And all of that thanks to digitalisation. Space Systems Czech is now digitalising a field that, at first glance, appears to be purely analogue, archaeology. Nowadays, people speak of digitalisation mostly in relation to the streamlining of production and data analytics, which lead to saving money. Personally, I would prefer not having to fill in any forms when going to a doctor, and for the nurse not to be burdened by meaningless copying of information and other non-productive administration. Especially considering the lack of medical personnel, it is an unforgivable waste and the hospital software which reminds us of the steam age should be put in a museum.

*Your company focuses on system engineering and software development in various industries. What are the areas where you can see the greatest potential, and why?*

Of the areas in which we operate, the most likely to be beneficial are the utilisation of space resources, the transformation of the automotive industry into mobility providers and the aforementioned healthcare software. Space is the last distinct frontier which is difficult for mankind to conquer. Even though, for example, the information on your location provided so routinely by the GPS satellite system, and recently the European Galileo system, has become indispensable in our modern world. Our mission to an asteroid has among its objectives an experiment to shift the trajectory of the aste-

roid so that such technology would be available in the extremely improbable case of the Earth being threatened by an object in space. I could say as a joke that if the dinosaurs had a space agency and Space Systems Czech, they could still be around as an advanced civilisation. Today, people often talk about the transformation of car manufacturers into mobility providers. When we free ourselves from the idea of the car as a status symbol, and taking into account the parking issues in bigger cities, the car itself ceases to be of that much importance compared to the speed of transport, with the appropriate mode of transport depending on the specific situation. The supply chain, starting with the production of a screw and the delivery of the control unit, to the transport of the vehicle, and its maintenance and insurance thus become still more complicated. Here, I can see a great opportunity for an independent software developer like us. Especially if the paradigm shifts, the sides that didn't trust each other so far and needed a certain push from an authority to interact will start cooperating through blockchain, and automate everything with “smart contracts”. Blockchain will also be of crucial importance

**“We all need to think about which routine tasks we don't want to perform and how a computer can do them for us.”**

in the digitalisation of healthcare. Now, most of the healthcare agenda operates digitally, but still needs a signature and a stamp for mutual trust. When you send a blood sample in a hospital to a laboratory, a doctor or a nurse must usually first submit a request to some laboratory system and, at the same time, issue, sign and stamp a paper request which is processed further and archived. In 2018, we have great technology at our disposal, which doesn't require such double processing. Blockchain is, because of the unchangeability of records and their reliability and decentralisation, ideal for use in healthcare, but I presume it will take some time before someone dares to commission such a new database from us. Specifically, in the Czech Republic, the hospital information systems are truly obsolete since a limited number of companies which already have their systems in use actively prevent the API connection, i.e. the competition, from entering, so they don't have to make any improvements or make the system more user-friendly. For example, if you were to expect that, following the processing of the request and the testing of the sample in a laboratory, the doctor is notified that the results

are available, you would be mistaken. Most systems cannot handle even such “sophisticated” notification. Not even in the “STATIM mode”, which indicates the highest urgency. That's why we started to focus on the development of hospital information systems. We have already completed the advanced GalaxyMD reservation system, which has a modern architecture and user interface in the form of a web application that works even on phones. The first hospital where we deployed it has nothing but praise for it. The system can plan rehabilitation care with unlimited configurable dependencies and general outpatient care and automatically offers the optimal option. We also managed to connect it to the existing hospital database. Even such a relatively simple change will increase the efficiency of the workplace, save time spent on administration by the rehabilitation personnel, increase patient comfort and, thanks to the management module, provide an overview of the management of the hospital.

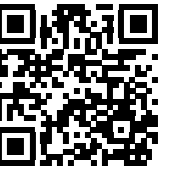
*Your company is located not only in the Czech Republic, but also in Espoo, Finland. How much of a difference is there between the Czech and the Finnish approaches to new technologies and digitalisation by the (expert) public?*

Finland provides textbook examples of good utilisation of technology, but also some exemplary failures. Many probably remember Nokia, the headquarters of which are also located in Espoo, a rubber production company that managed to rule the mobile phone market, that missed the trends, didn't provide its system to external developers in time and was nearly forgotten. However, today, it is still a thriving company providing telecommunication infrastructure. When we founded the Prague branch of Space Systems Czech together with our Finnish colleagues, we managed to handle it within a timeframe of a few weeks. It was reasonably fast from my point of view, but the colleagues from digitalised Finland wondered why it took weeks instead of days.

*Do you think that the Czechs should learn from the Finnish approach? If so, what should they learn?*

Yes, after getting out of the sauna you don't need to jump into ice-cold water; a walk along the bank of the lake is enough. We can learn from each other. Personally, I really appreciate the Finnish transparency, and we at Space Systems Czech like to follow this example. We also shouldn't overlook the education system, where the children can learn more while spending fewer hours at school. However, this is not my area of expertise and I cannot truly compare it. The Finns can learn from us that ordinary conversation with other people is nothing peculiar as they naturally tend not to speak much. ■

## Digital Comic Revolution Nanits Universe



Nanits Universe (from the left): Veronika Šišřinová, Robert Kaločai and Michael Petrus.

The concept of digitalisation is closely connected with the term “new media”. By this term, each of us will imagine the internet and the related social networks, videos, gifs, etc. But the “old” media (newspapers, photos, etc.) can also become the new media when they are digitalised – converted into ones and zeros.

■ Veronika Dostálová

An interesting Czech project regarding the traditional new media is the Nanits Universe start-up founded three years ago by two comic book enthusiasts, Robert Kaločai and Michael Petrus. They created a totally unique intuitive platform that interacts with comic books in an original way and pushes the whole field to a whole new level.

The platform created by the authors was primarily developed to publish their own digital comics. Gradually, however, it also allowed the simple conversion of classic printed comics into an engaging digital form, offering „something more“ than ever before. The authors themselves state that it is not their goal to “pull” the people away from the paper format towards the digital one, but to show that even the virtual comic book format can be great and has a lot to offer. That is why Nanits Universe and the revolutionary tools for creating, publishing and reading comic books were created. The fundamental principles of comic book creation are still the same, but modern technology allowed the authors to push comic books and their general perception far ahead.

**“We have a number of functions in mind that could enhance the experience of using our app, and which could push the comic book format even further. All while treating the essence of the comic book medium with respect.”**

What makes Nanits Universe so unique? The first of the new features is the parallax (3D) effects. These are very pleasing to the eye and give depth to the individual images. The authors also got rid of page turning. Instead of turning pages, the reader can simply scroll on their

smartphone or tablet and enjoy the story without any interruptions. The removal of pages and the resulting smooth change of images from one to another has other advantages – it creates the illusion of a comic book in motion and provides a different perception of time. The storytelling experience is enhanced even further by music originally composed for each comic book that creates an appropriate atmosphere, and the reader can get the impression of watching a movie. The music doesn't stay the same, but changes naturally and unobtrusively according to which part of the story the reader is currently reading.

The digital platform is not just for readers but also for creators or publishers. The Nanits team will then take care of converting paper comics into digital form, composing music, or translating into other languages for better distribution across the international market.

### SELF-CONTAINED COMIC BOOK SAGA

The Nanits Universe has created a self-contained comic book saga, Nanits Chronicles. The story takes place in a future where the world works according to entirely different rules than it used to. Mankind has been saved from extinction by a nanotechnological compound called Nanits, created by a fictitious pharmaceutical company, NFO, as a cure for a deadly virus. In this anti-utopia, this fictional cure can cure anything, from regular flu to a serious disease. The distribution of this compound has led to the decline of traditional healthcare, and the people who get sick can pay a “subscription”, and get cured as a result. However, the subscription expires in time,

**“Our vision is for our reading format to become a standard for digital comic books around the world. And for it to help authors to sell their comic books worldwide under fair conditions and with an appropriate service, which has not been the case so far.”**

and if a person gets sick again, they need to pay for it again.

### A THOUSAND COMICS

#### IN A POCKET

“Digitalisation has great potential. We can see where the world trends are headed. Readers can have our app in their pocket and carry their whole comic book collection of hundreds or thousands of comic books at all times and have an incredible number of authors from all around the world available at their fingertips. All of this, and translations into a number of languages. The reading of a comic book then naturally becomes a richer and more exciting experience. The smart soundtrack is something that brings a new layer of emotions into the comic book medium that it was previously impossible to experience,” say the Nanits Universe founders.

We live in times when comic book movies are making billions, but comic book shops are closing and going bankrupt. The generation of readers who appreciate the paper format is weakening; on the other hand, the younger generations love comic book films and demand the same experience from digital comic books. For logical reasons, they are not interested in the paper format; they are the children of the digital age and a traditional PDF viewed on a tablet has no chance of attracting their attention. That's why Nanits does what it does. “We can see a huge potential on the market if we grasp the comic book medium in the right way and are able to offer it in a form that is both simple and attractive. And we believe that we are doing well so far.” ■

# Investiční prostředí motivující k zakládání a financování nových projektů

■ Veronika Dostálová

V rámci poradenství uživatelům výsledků výzkumu spolupracuje TA ČR rovněž s inovativními technologickými startupy. V rámci sdílené podpory podnikání, zejména ve spolupráci s CzechInvest, pomáhá TA ČR podnikatelům i v jejich nejtěžší fázi – tedy v rozvoji firmy. Krásným příkladem je nově vznikající technologická firma Theosun technologies zaměřující se na aplikaci moderních technologií do oblasti zdravotnictví. Za jejím vznikem stojí Jakub Pšcolka a Ing. Radim Strejček, se kterým jsme o jejich revoluční technologii udělali rozhovor.

**Dobrý den, pane Strejčku, začneme úplně od toho nejzákladnějšího. Pro jaké pacienty je vaše robotická rukavice určena a jak jim pomáhá?**

Naše robotická rukavice je určená především pro pacienty trpící spasticitou, dětskou mozkovou obrnou, cévní mozkovou příhodou a dalšími nemocemi spojenými s postižením horních končetin. Využití najdeme i v pooperační době, kdy pacient potřebuje navrátit hybnost končetiny do původního zdravého stavu např. po autonehodě či jiném úrazu. U takto postižených pacientů je rozhodující především čas zahájení rehabilitace, z tohoto důvodu rukavici vyvíjíme jako jednoduchou pomůcku s intuitivním ovládním. Její obsluhu zvládne pacient i z pohodlí domova a přesto zůstane pod dohledem fyzioterapeuta. I toto přispívá ke dřívějšímu zahájení rehabilitace, protože fyzioterapeut tak stihne ošetřit více pacientů.

**V čem je rukavice unikátní?**

Přínosem naší rukavice je již výše zmíněná možnost pacienta zahájit rehabilitaci v co nejkratším čase po vzniku postižení, zkracujeme tak její dobu a zvyšujeme celkovou úspěšnost. Abychom toho mohli dosáhnout, musí být zajištěna kvalitní komunikace mezi rukavicí a fyzioterapeutem, který rozhoduje o dalším postupu. Na základě získaných dat budeme schopni vyhodnocovat efektivitu každé rehabilitace k jakémukoliv stavu ruky. Věříme, že díky těmto informacím pomůžeme fyzioterapeutům na celém světě posouvat jejich výsledky mnohem dál.

**Na jakém principu vaše robotická rukavice pracuje?**

Jedná se o mechanický exoskelet vyrobený pomocí 3D tisku, který dokáže aktivně pohybovat s jednotlivými prsty a napomáhat tím k obnově pohyblivosti ruky. Rukavice je vybavena mnoha senzory, které nám pomáhají získávat informace o probíhající rehabilitaci. Při navrhování její mechanické části klademe obrovský důraz na design rukavice, který je navrhován nejen tak, aby její kompletní obsluhu včetně nasazení na ruku zvládl pacient sám, ale také tak, aby byl exoskelet estetický.

**Jak dlouho trval její vývoj?**

První myšlenka na vytvoření rehabilitačního exoskeletu přišla před dvěma lety ještě při studiu na vysoké škole, kde byl v rámci mé diplomové práce vyroben první koncept. Zkušenosti získané při tvorbě diplomové práce nás inspirovaly k vyvinutí nového exoskeletu s cílem reálného použití pro rehabilitaci. Je potřeba

„Věříme, že v dnešním světě technických zázraků, jako jsou samoříditelná auta a humanoidní roboti, je potřeba se více zaměřit na člověka samotného. Vývoj robotického exoskeletu nám proto dává obrovský smysl, jelikož nejde jen o rehabilitační pomůcku pro rozcvičování, ale především o navrácení plnohodnotného života.“



Ing. Radim Strejček (vlevo) a Jakub Pšcolka (vpravo): „Známe se už spoustu let a vždy nám bylo jasné, že společně jednou založíme technologickou firmu.“

říct, že vývoj stále není u konce z důvodu komplexnosti a náročnosti vývoje jakéhokoliv zdravotnického zařízení.

**Kdy předpokládáte, že bude dostupná pro pacienty, a kde bude k dostání?**

S dokončením vývoje počítáme na konci roku 2019, kdy se rozjede legislativní kolečko certifikací a zkoušek potřebných pro uvedení na trh. Věříme, že první pacienti se budou rehabilitovat s naší rukavicí už v roce 2020. Distribuci plánujeme mít plně ve svých rukou, abychom si i nadále udrželi vztahy s fyzioterapeuty a získávali tak napřímo zpětnou vazbu, tolik potřebnou pro vývoj dalších zařízení.

**Jakého cíle chcete s rukavicí dosáhnout?**

Naším cílem je dosáhnout výrazně efektivnější rehabilitace a objevovat nové postupy pro ještě rychlejší léčbu. Jsme přesvědčeni, že znalosti získané díky globálnímu nasazení naší rukavice povedou k mnoha dalším technologickým novinkám ve zdravotnictví. ■

# Snažíme se být Vám blíž

■ Gabriela Měsíková

V lednu 2019 se naplno rozjel projekt Technologické agentury ČR Otevřený úřad financovaný Operačním programem Zaměstnanost. Cílem tohoto projektu je usnadnění komunikace mezi našimi klienty a Agenturou. Projekt již představil několik nástrojů, kterými chce tohoto cíle dosáhnout.

**REGIONÁLNÍ KONTAKTNÍ MÍSTA**

TA ČR se v některých regionech potýká s nedostatkem kvalitních projektů a nízkou mírou informovanosti o svých programech. Otevřením regionálních kanceláří TA ČR se tak snaží více přiblížit potenciálním žadatelům i stávajícím příjemcům. Z důvodu efektivnosti TA ČR otevírá regionální kontaktní místa ve spolupráci se svým partnerem, agenturou CzechInvest. Pro vybrané regiony agentura představila jednoho regionálního koordinátora, který potenciálním klientům poskytne informace, jak nejlépe financovat vlastní aktivity aplikovaného výzkumu a vývoje. Snahou Agentury je také optimalizovat podporu pro specifické potřeby každého konkrétního regionu. Regionální koordinátoři tak neinformují pouze o financování projektů z programů TA ČR, ale klientům jsou navíc schopni doporučit optimální financování a podporu jejich projektů, a to v kontextu ucelených možností různých vládních agentur a dalších institucí.

**PORADENSKÉ CENTRUM**

Poradenské centrum vzniká v prostorách budovy TA ČR. Proškolení zaměstnanci zde poskytují poradenství a informace v oblasti podpory aplikovaného výzkumu a vývoje. Klientům tak agentura nabízí osobní alternativu ke stávající online aplikaci Helpdesk.

**PLAIN LANGUAGE**

V oblasti podpory aplikovaného výzkumu a vývoje vykrystalizovala za posledních deset let řada termínů, na jejichž významu a výkladu se často neshodneme ani v rámci naší kanceláře. Cílem tohoto nástroje je snížit byrokratickou zátěž našich klientů po jazykové stránce. Komunikace s naší agenturou by se měla zpřehlednit, důsledkem čehož bude omezení komunikačních šumů, které při podávání žádosti o podporu mohou mít často odrazující účinek. V rámci tohoto nástroje jsme vytvořili i praktický slovníček termínů a pojmů z oblasti podpory aplikovaného výzkumu a vývoje, který je základem pro další rozvoj v oblasti metodické podpory. ■

# Investment Environment Motivating Creation and Financing of New Projects

■ Veronika Dostálová

As a part of advisory services to users of research results, TA CR also cooperates with innovative technology start-ups. In shared support for business, in particular, in cooperation with CzechInvest, TA CR helps entrepreneurs even in the most difficult phase – the growth and development of the company. A nice example is the newly established technology company Theosun Technologies, which focuses on the application of modern technologies in healthcare. Its founders are Jakub Pšcolka and Ing. Radim Strejček, and we conducted an interview with them in which we asked about their revolutionary technology.

**Hello, Mr Strejček, let's start with the basics. What kinds of patients is your robotic glove designed for, and how does it help them?**

Our robotic glove is intended for patients suffering from spasticity, cerebral palsy, stroke and other diseases impairing the upper limbs. It can also be useful during the postoperative period when the patient needs to regain the use of their arms, e.g. following a car accident or other injury. For such patients, the time when the rehabilitation is initiated is decisive, and so we are developing the glove as a simple aid with intuitive controls. The patients can control it even at home while remaining under the physiotherapist's supervision. This also contributes to the earlier start of rehabilitation since the physiotherapist has time to attend to more patients.

**What makes the glove unique?**

The benefit of our glove is the aforementioned option the patient has to start the rehabilitation as soon as possible following the cause of the impairment; it reduces the time and increases the overall success rate. To achieve this, we have to ensure faultless communication between the glove and the physiotherapist who decides the next steps. On the basis of the data acquired, we will be able to evaluate the effectiveness of each rehabilitation of any hand condition. We believe that this information will help physiotherapists around the world to push their results much further.

**How does your robotic glove work?**

It is a mechanical exoskeleton made using 3D printing which can actively move the individual fingers and, by those means, restore the hand's mobility. The glove is

”The development of a robotic exoskeleton gives us a great sense of purpose since it is not only a rehabilitation aid but also a means of leading a full life once again.“

equipped with many sensors which help us collect information on the ongoing rehabilitation. We put a great deal of work into designing the mechanical part, which is constructed in such a way that the patients themselves are able to handle the entire operation of the glove, including its attachment, and that the exoskeleton itself is aesthetic.

**How long did its development take?**

The first idea of building a rehabilitation exoskeleton came to us two years ago while still at university, where the first concept was created as a part of my diploma thesis. The experience gained in writing my diploma thesis inspired us to design a new exoskeleton with the goal of real use for rehabilitation in mind. I should mention that the development is not yet finished because of the complexity and difficulty of the development of any medical device.

**When and where do you think the glove will be available to patients?**

We expect to finish the development by the end of 2019, when the legislative process of certifications and tests necessary for its introduction to the market will begin. We believe that the first patients will already be able to use our glove for rehabilitation in 2020. We plan to control the distribution completely to maintain our connection with physiotherapists so as to gain the direct feedback that is much needed for the development of other devices.

**What do you aim to achieve with your glove?**

We wish to achieve significantly more effective rehabilitation and discover new procedures to accelerate the treatment even further. We are convinced that the knowledge gained from the worldwide use of our glove will lead to many other technological innovations in healthcare. ■

## We're Trying to Get Closer to You

Gabriela Měsíková

In January 2019, the project of the Technology Agency of the Czech Republic titled Open Office funded from the Employment Operational Programme was fully initiated. The goal of this project is to facilitate communication between our clients and the Agency. The project has already presented several tools to achieve this goal.

### REGIONAL CONTACT POINTS

In some regions, TA CR is dealing with a lack of quality projects and a low level of awareness of its programmes. By opening regional offices, TA CR is trying to get closer to potential applicants and existing beneficiaries. To be more efficient, TA CR is opening its regional contact points in cooperation with its partner, the CzechInvest agency. For the selected regions, the agency has appointed one regional coordinator who will provide potential clients with information on how best to finance their own activities concerning applied research and development. The Agency is also trying to optimise the support for the specific needs of each individual region. Therefore, the regional coordinators do not just provide information on the funding of projects from TA CR programmes, but they are also capable of recommending the optimal funding and support for the projects to the clients in the context of a comprehensive list of possibilities offered by various government agencies and other institutions.

### ADVISORY CENTRE

The advisory centre is being established in the TA CR building. Here, trained employees provide advice and information on the funding of applied research and development. In this way, the Agency provides a personal alternative to the existing online Helpdesk application.

### PLAIN LANGUAGE

In recent years, many terms have arisen in the area of the funding of applied research and development, the meaning and interpretation of which are often disputed even in our office. With this tool, we aim to reduce the linguistic bureaucratic burden on our clients. Communication with our agency should become clearer, which should result in the reduction of misunderstandings in communication that could often have a discouraging effect when applying for funding. As a part of this tool, we have also created a practical glossary of terms in the area of funding for applied research and development which is the basis for further development in the area of methodological support. ■

## Nové programy TA ČR

Ivana Drábková

Rovnou tři návrhy nových programů byly koncem března 2019 schváleny vládou. Ty nabídnou státní podporu výzkumným projektům v celkové výši přesahující 15 mld. Kč. Jedná se o programy Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) – Program TREND, Ministerstva životního prostředí (MŽP) – Program Prostředí pro život a Ministerstva dopravy (MD) – Program DOPRAVA 2020+. Implementace výše zmíněných programů v systému TA ČR umožní uchazečům a příjemcům dotací v různých programech žádat o podporu stejným způsobem, za stejných podmínek a na stejném místě. První veřejné soutěže budou vyhlášeny již v letošním roce.

### PROGRAM TREND (MPO)

Hlavním cílem programu je zvýšení mezinárodní konkurenceschopnosti podniků, a to především rozšířením jejich trhů v zahraničí, pronikáním na trhy nové či posunem v globálních hodnotových řetězcích. Vedlejšími cíli programu jsou zvýšení počtu podniků provádějících vlastní výzkumné a vývojové aktivity a posílení orientace výzkumných organizací na aplikovaný výzkum s přínosy pro průmysl a společnost. Toho bude dosaženo především prostřednictvím podpory výzkumných projektů zaměřených na zvýšení využití moderních způsobů výroby, jejího plánování, řízení a distribuce produktů podle principů Průmyslu 4.0 v klíčových aplikačních odvětvích identifikovaných strategickými dokumenty a iniciativami České republiky a Evropské unie, a to především tzv. národní RIS3 strategie.

Program TREND, do kterého stát v letech 2020 až 2027 vloží téměř 10 mld. Kč, cílí na podniky (hlavní řešitelé) a jejich konkurenceschopnost, ale umožní i zapojení pracovišť výzkumných organizací včetně vysokých škol nebo např. ústavů Akademie věd ČR.

### PROGRAM PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT (MŽP)

Cílem programu je přinést nová řešení v oblasti životního prostředí. Projekty, které budou v rámci programu podpořeny, přispějí k zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí v České republice a k udržitelnému využívání jejích

zdrojů. Program míří i na minimalizaci negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí včetně dopadů přesahujících hranice státu a přispěje tak ke zlepšování kvality života v Evropě i v globálním kontextu.

**Řešené projekty budou například přispívat k:**

- zmírnění dopadů sucha a předcházení suchu
- zvýšení kvality ovzduší a vody
- rozvoji odpadového hospodářství, oběhového hospodářství a efektivního využívání surovin
- ochraně přírodních zdrojů, vody, půdy a horninového prostředí
- zachování biodiverzity a zkvalitnění ochrany přírody a krajiny
- rozvoji environmentálně příznivé a z hlediska životního prostředí a změny klimatu resilientní a bezpečné společnosti

V rámci Programu Prostředí pro život stát v letech 2020 až 2026 podpoří výzkumné projekty v celkové výši 3,8 mld. Kč. Polovina této podpory by měla směřovat do výzkumu spojeného s problematikou klimatických změn.

### PROGRAM DOPRAVA 2020+ (MD)

Hlavním cílem programu je rozvíjet dopravní sektor způsobem, který bude reflektovat společenské potřeby. Napomáhá akcelarovat technologický a znalostní rozvoj České republiky a její konkurenceschopnost v oblasti dopravy. Program bude rovněž směřovat k naplnění veřejného zájmu prostřednictvím definování metodických, legislativních a normativních rámců.

Jednotlivé cíle programu reflektují požadavky na konkrétní aspekty dopravy, mezi které patří:

- udržitelná doprava
- interoperabilní doprava
- bezpečná doprava
- ekonomická doprava
- inteligentní doprava
- prostorová data v dopravě

V rámci Programu DOPRAVA 2020+ stát v letech 2020 až 2026 podpoří výzkumné projekty ve výši necelých 2 mld. Kč.

## NOVÉ PROGRAMY TA ČR

### Program TREND

#### ZAMĚŘENÍ

- zvýšení využití moderních způsobů výroby
- rozvoj nových oblastí digitalizace a její využití v průmyslu a službách
- využití nových technologií v automotive a dalších klíčových aplikačních odvětvích
- aplikace principů oběhového hospodářství

Datum vyhlášení 1. VS: 15. 5. 2019  
1. veřejná soutěž: 16. 5. – 11. 7. 2019  
Hodnoticí lhůta: 12. 7. – 31. 12. 2019  
Alokace na 1. VS: 2 mld. Kč  
Max. výše podpory projektu: 70 mil. Kč  
Doba trvání projektu: 12–60 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky

**PODPROGRAMY**  
PP1 Technologičtí lídři  
PP2 Nováčí

### Program DOPRAVA 2020+

#### ZAMĚŘENÍ

- udržitelná doprava
- bezpečná a odolná doprava a dopravní infrastruktura
- přístupná a interoperabilní doprava
- automatizace, digitalizace, navigační a družicové systémy

Datum vyhlášení 1. VS: 12. 6. 2019  
1. veřejná soutěž: 13. 6. – 13. 8. 2019  
Hodnoticí lhůta: 14. 8. – 31. 1. 2020  
Alokace na 1. VS: 500 mil. Kč  
Max. výše podpory projektu: 50 mil. Kč  
Max. intenzita podpory projektu: 80%  
Doba trvání projektu: 12 až 48 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky

### Program PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT

#### ZAMĚŘENÍ

- podpora projektů ve veřejném zájmu
- nové postupy, environmentální technologie a ekoinovace
- dlouhodobé sledování a hledání řešení problematiky ochrany klimatu a ovzduší, vody, půdy, biodiverzity a přírodních biotopů

Datum vyhlášení 1. VS: 12. 6. 2019  
1. veřejná soutěž: 13. 6. – 19. 9. 2019  
Hodnoticí lhůta: 20. 9. – 29. 2. 2020  
Alokace na 1. VS: 152 mil. Kč (PP1)  
277 mil. Kč. (PP2)

Max. výše podpory projektu: 20 mil. Kč (PP1)  
30 mil. Kč (PP2)

Max. intenzita podpory projektu: 100% (PP1)  
90% (PP2)  
Doba trvání projektu: max. 36 měsíců (PP1)  
max. 48 měsíců (PP2)  
Uchazeči: VO a podniky, další FO a PO dle veřejného a soukromého práva

**PODPROGRAMY**  
PP1 Operativní výzkum ve veřejném zájmu  
PP2 Ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí  
PP3 Dlouhodobé environmentální a klimatické perspektivy

## STÁVAJÍCÍ PROGRAMY TA ČR

### Program ÉTA

#### ZAMĚŘENÍ

- člověk a společnost
- člověk a prostředí pro jeho život
- člověk a ekonomika
- člověk a společenský systém

Datum vyhlášení 3. VS: 2. polovina 2019  
Alokace na 3. VS: 530 mil. Kč  
Průměrná intenzita podpory: 80%  
Doba trvání projektu: min. 12 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky, další FO a PO dle veřejného a soukromého práva

### Program ZÉTA

#### ZAMĚŘENÍ

- nastupující mladá výzkumná generace

Datum vyhlášení 4. VS: 2. polovina 2019  
Alokace na 4. VS: 315 mil. Kč  
Max. intenzita podpory na projekt: 85%  
Doba trvání projektu: 12 až 24 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky

### Program THÉTA

#### ZAMĚŘENÍ

- výzkum ve veřejném zájmu
- strategické a energetické technologie
- dlouhodobé technologické perspektivy

Datum vyhlášení 3. VS: 2. polovina 2019  
Alokace na 3. VS: 700 mil. Kč  
Průměrná intenzita podpory: 70% (různá u jednotlivých podprogramů)  
Průměrná doba trvání projektu: 36 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky, další FO a PO dle veřejného a soukromého práva

**PODPROGRAMY**  
PP1 Výzkum ve veřejném zájmu  
PP2 Strategické a energetické technologie  
PP3 Dlouhodobé technologické perspektivy

# Finanční podpora pro výzkumníky s mezinárodními ambicemi

■ Eva Bendlová, Iveta Zápařková, Dominika Paclíková

Jedním z úkolů TA ČR je zajistit rozvoj výzkumné spolupráce mezi českými i zahraničními partnery. Podporou mezinárodních aktivit ve výzkumu a inovacích chce TA ČR umožnit českým firmám a výzkumným organizacím získat unikátní know-how, zlepšení pozice na existujících trzích a přístup na trhy nové. V neposlední řadě je to skvělá šance, jak získat cenné zkušenosti a mezinárodní kontakty, které pak mohou být využity například při další spolupráci nebo při přípravě společných projektů do dalších mezinárodních výzev. TA ČR disponuje třemi hlavními nástroji, které umožňují českým subjektům spolupráci se zahraničními partnery v oblasti výzkumu a inovací. Program KAPPA se zaměřuje na podporu spolupráce s partnery zejména ze zemí Evropského hospodářského prostoru (EHP), ERA-NET Cofundové výzvy cílí na podporu spolupráce s partnery z evropských i mimoevropských zemí a Program DELTA 2, který primárně podporuje bilaterální spolupráci s výzkumníky ze zemí mimo EU.

## PROGRAM KAPPA

Program KAPPA financovaný z Fondů EHP a Norska je zaměřený na spolupráci s partnery z Norska, Islandu a Lichtenštejnska. Program předpokládá uplatnění projektů zaměřených především na aplikovaný výzkum, vývoj a inovace. Během letošního roku bude vyhlášena 1. veřejná soutěž, kterou bude doprovázet série seminářů pro uchazeče. Důraz bude kladen především na vyhledávání projektových partnerů. Aktuální informace jsou k nalezení na [kappa.tacr.cz](http://kappa.tacr.cz).

## PROGRAM DELTA 2

Program DELTA 2 je zaměřen na podporu mezinárodní spolupráce v aplikovaném výzkumu a experimentálním vývoji prostřednictvím bilaterálních projektů českých podniků a výzkumných organizací se zahraničními partnery převážně ze zemí mimo EU. Seznam partnerů TA ČR na základě dohod se zahraničními poskytovateli podpory aktualizuje pro každou veřejnou soutěž.

Do 1. veřejné soutěže Programu DELTA 2 se zapojují partneři z následujících oblas-

tí: Alberta, Brazílie, Če-ťiang, Korejská republika, Québec, Tchaj-wan, Ťiangsu, Stát Izrael a Vietnamská socialistická republika. Vyhlášení veřejné soutěže je naplánováno na 25. červen letošního roku s termínem

### Program KAPPA

#### ZAMĚŘENÍ

podpora mezinárodní spolupráce subjektů z ČR s partnery z Norska, Islandu, Lichtenštejnska a propojování výzkumných organizací s aplikační sférou (tematicky otevřená výzva)

Datum vyhlášení 1. VS: 2. polovina 2019  
Alokace na 1. VS: 32,5 mil. € (cca 780 mil. Kč)

Průměrná intenzita podpory: 80%

Průměrná doba trvání projektu: 24–40 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky, další FO a PO

### Program DELTA 2

#### ZAMĚŘENÍ

mezinárodní spolupráce v aplikovaném výzkumu (tematicky otevřená výzva dle dohody se zahraničním partnerem)

Datum vyhlášení 1. VS: 25. 6. 2019  
1. veřejná soutěž: 26. 6. – 22. 8. 2019  
Hodnotící lhůta: 23. 8. – 31. 12. 2019  
Alokace na 1. VS: 450 mil. Kč  
Max. výše podpory projektu: neomezená  
Max. intenzita podpory projektu: 74%  
Doba trvání projektu: 12 až 36 měsíců  
Uchazeči: VO a podniky

### BiodivClim Call 2019

#### ZAMĚŘENÍ

biodiverzita a klimatické změny

Vyhlášení výzvy: září 2019  
Příjem návrhů projektů: do listopadu 2019  
Alokace TA ČR na výzvu: 1 640 000 €

### CHIST-ERA IV Call 2019

#### ZAMĚŘENÍ

informační a komunikační vědy a technologie

Vyhlášení výzvy: říjen 2019  
Příjem návrhů projektů: do ledna 2020  
Alokace TA ČR na výzvu: 1 000 000 €

### EuroNano-Med 3 Call 2020

#### ZAMĚŘENÍ

výzkum v oblasti nanomedicíny

Vyhlášení výzvy: listopad 2019  
Příjem návrhů projektů: do ledna 2020  
Alokace TA ČR na výzvu: 1 000 000 €

### ERA-MIN 2 Call 2019

#### ZAMĚŘENÍ

výzkum v oblasti nerostných surovin

Vyhlášení výzvy: podzim/zima 2019  
Příjem návrhů projektů: do ledna 2020  
Alokace TA ČR na výzvu: 1 000 000 €

### M-ERA.NET Call 2020

#### ZAMĚŘENÍ

materiálový výzkum a inovace

Vyhlášení výzvy: březen 2020  
Příjem návrhů projektů: do června 2020  
Alokace TA ČR na výzvu: 1 000 000 €

pro podávání návrhů projektů nejpozději 22. srpna 2019. Další informace k této veřejné soutěži a kontakty pro případné dotazy jsou k dispozici na webových stránkách TA ČR.

## ERA-NET COFUND

ERA-NET Cofundy Horizontu 2020 jsou další možností, jak se zapojit do mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji. Cofundové programy dávají příležitost českým uchazečům – podnikům a výzkumným organizacím, podávat spolu se zahraničními partnery projekty do mezinárodních výzev (tzv. Call). Tyto výzvy vyhláší společně poskytovatelé z jednotlivých členských zemí zapojených do daného cofundu a právě takovým poskytovatelem je za Českou republiku TA ČR, která podpoří úspěšné české uchazeče.

Cofundy nejsou samostatným programem a proto je každá mezinárodní výzva svými pravidly pro českého uchazeče navázána na určitý program TA ČR. To pro české uchazeče znamená, že program určuje nejvyšší intenzitu podpory. Cíle a výsledky předkládaného projektu musí být v souladu s cíli programu. Samozřejmostí je, že projekt bude projektem aplikovaného výzkumu.

Hlavní rozdíl cofundových výzev oproti standardním soutěžím TA ČR je v tom, že projekty musí sestavit projektová konsorcia tvořená několika zahraničními partnery. Projekty se podávají v anglickém jazyce prostřednictvím mezinárodního systému ve dvou stupních. Nejprve jsou uchazeči vyzváni, aby předložili zkrácenou verzi návrhů projektů (pre-proposals). V případě úspěšného hodnocení v prvním kole jsou uchazeči vyzváni k předložení úplného návrhu projektu (full proposals). Každý cofund je tematicky zaměřený na určitou oblast, má vlastní podmínky účasti a seznam zúčastněných zemí, přičemž výzvy jsou vyhlášeny zpravidla jednou ročně.

V letošním roce TA ČR umožňuje českým podnikům i výzkumným organizacím zapojení do 5 cofundových výzev v těchto oblastech:

- informační a komunikační vědy a technologie (CHIST-ERA IV)
- materiály (M-ERA.NET 2)
- nanomedicína (EuroNanoMed 3)
- nerostné suroviny (ERA-MIN2)
- biodiverzita (BiodivClim) ■



Nová animace představující Program KAPPA

## Novinky v Programu KAPPA

Program KAPPA, financovaný fondy EHP a Norska, je obecně zaměřen na podporu mezinárodní spolupráce subjektů z ČR s partnery z Norska, Islandu a Lichtenštejnska v aplikovaném výzkumu a na podporu propojování výzkumných organizací s odběrateli výstupů aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Program byl vládou schválen v polovině května 2018 a v současnosti se chystá na vypsání první veřejné soutěže. Ta bude vyhlášena na podzim 2019, přičemž přesný termín bude ještě upřesněn. Návazně na něj budou probíhat informační a matchmakingové semináře v Praze, Oslu či Reykjavíku.

První veřejná soutěž měla být vyhlášena již na jaře. Důvodem posunutí bylo sladění veřejné soutěže s Kanceláří finančních mechanismů v Bruselu, s Research Council of Norway, s Ministerstvem financí ČR jakožto národním kontaktním místem Fondů EHP a Norska a také s ostatními veřejnými soutěžemi TA ČR. O posunutí se rozhodlo na úvodním jednání Programového výboru KAPPA.

## ÚVODNÍ JEDNÁNÍ PROGRAMOVÉHO VÝBORU

V polovině března proběhlo první setkání Programového výboru Programu KAPPA, který tvoří pět zástupců z České republiky a Norska. Jejich zásadní role je zejména při přípravě a hodnocení programu. Například finalizují podmínky veřejné soutěže, pomáhají nastavit hodnotící proces nebo hodnotící kritéria pro veřejnou soutěž.

Hlavní náplní úvodního jednání bylo seznámení všech aktérů mezi sebou s problematikou Fondů EHP a Norska a následně s Programem KAPPA. Diskutovány byly hlavní podmínky chystané první veřejné soutěže a harmonogram programu. Proběhla také výměna zkušeností z minulých programovacích období.

## MOŽNOSTI HLEDÁNÍ PROJEKTOVÝCH PARTNERŮ

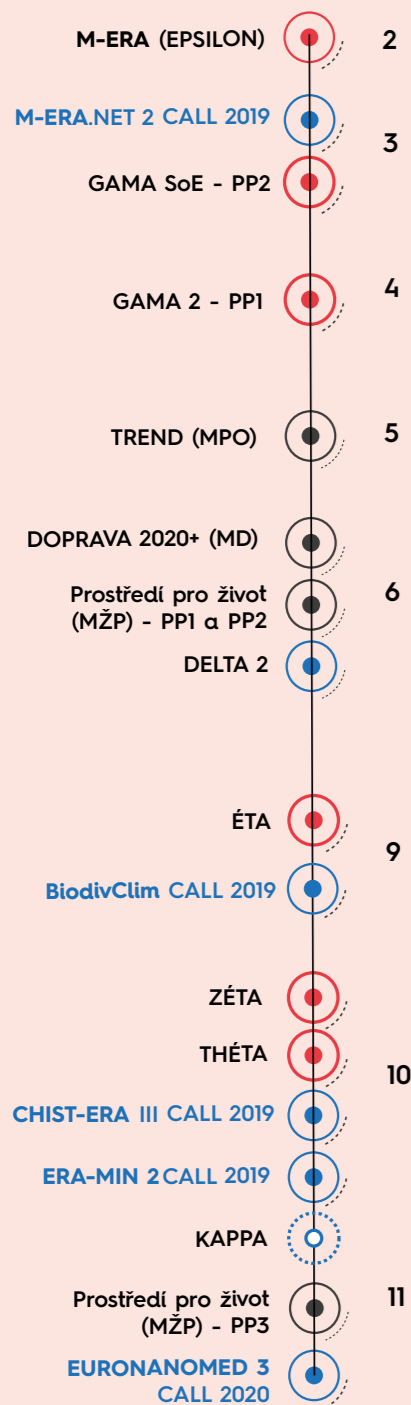
Každý projekt, který může být do Programu KAPPA podán, musí mít hlavního účastníka z České republiky a minimálně jednoho dalšího z Norska, Islandu nebo Lichtenštejnska.

Jsme si vědomi náročnosti hledání partnerů a proto spustíme katalog projektů. Zde budou mít všichni potenciální žadatelé možnost svůj výzkumný záměr zaregistrovat a popsat partnery. Další možností je přímá účast na matchmakingových seminářích v Praze, Oslu či Reykjavíku. Náklady spojené s hledáním partnerů bude možné hradit z rozpočtu TA ČR. Pro hledání partnerů je možné využít i prostředků Ministerstva financí prostřednictvím bilaterální iniciativy. Výzva pro přijímání žádostí o grant bude spuštěna ve druhé polovině tohoto roku. Je možné také využít přímo databázi projektů RCN. Odkazy na všechny zmíněné možnosti najdete na webu [kappa.tacr.cz](http://kappa.tacr.cz) v záložce Hledání partnerů.



Složení Programového výboru KAPPA (zleva): Nils Anders Røkke (SINTEF, Trondheim), Nada Koničková (Technologické centrum AV ČR), Miroslav Janeček (spoluzakladatel TA ČR, v důchodu), Marit Westergaard (The Arctic University of Norway, Tromsø), Ondřej Krejcar (Univerzita Hradec Králové)

## PŘEDBĚŽNÝ HARMONOGRAM VEŘEJNÝCH SOUTĚŽÍ 2019



- NÁRODNÍ VS
- REZORTNÍ VS
- MEZINÁRODNÍ VS



Aktuální harmonogram veřejných soutěží 2019

## Zajímavé projekty z Programu DELTA

**Nové metody pro optimalizaci energetické náročnosti a škálovatelnosti ultraširokopásmových lokalizačních systémů**

■ Sewio Networks s.r.o. (Taiwan)

Automatizace a digitalizace výrobních procesů vyžaduje přesné a kvalitní informace. Zjištění polohy předmětu či zařízení je specifickým problémem, který řeší různé lokalizační systémy umožňující v každém okamžiku vědět, kde se daná věc či bytost nachází – např. GPS, ta ale v uzavřených prostorách hal není vždy funkční. Výsledek projektu – nový lokalizační systém splňuje nároky na průmyslová řešení z hlediska rozšiřování kapacit, přesnosti, energetické náročnosti i přenosu dat. Data – pozice jsou měřeny s přesnostním intervalem nanosekund, jde tedy o velké množství dat a systém je použitelný v podstatě v jakýchkoliv provozech či prostředích – ve výrobních halách, v automatizovaných skladech, ale i v dolech na sledování pohybu horníků i třeba na plochách větších než 10 000 m<sup>2</sup> a zvýšení počtu monitorovaných zařízení na 1000 při současném snížení spotřeby až o 60 % oproti současné generaci podobných systémů.



**Rozvoj technologie a výroba jednodílných GFRP lopatek pro větrné elektrárny**

■ Lenam s.r.o. (Čína)

Větrné elektrárny pracují v extrémních podmínkách a jejich lopatky proto musí odolat různým typům zatížení. Jelikož konce křídla dosahují už při 25 otáčkách za minutu rychlosti přes 300 km/h, musí být lopatky navrženy a vyrobeny z takových materiálů a pomocí takových technologií, aby byly při dynamických zatíženích spolehlivé a odolné. S technologickým rozvojem roste i výkon větrných turbín a s nárůstem výkonu stoupá také potřeba vývoje lepších materiálů s velmi vysokou pevností a odolností vůči dynamickému zatížení a nepříznivým povětrnostním

vlivům. Výsledkem projektu v oblasti materiálového výzkumu je nový kompozitní materiál vyztužený skleněnými vlákny s polymerní maticí modifikovanou hybridními nanočásticovými systémy.



**STARFOS**

FULLTEXTOVÝ VYHLEDÁVACÍ PROJEKTŮ VAVAI V ČR

## Druhá šance pro projekty s pečeti Seal of Excellence

Veřejná soutěž v Programu GAMA dává druhou šanci získat finanční podporu pro české projekty malých a středních podniků (MSP), které se přihlášily v rámci nástroje SME Instrument fáze 1 do otevřené výzvy Evropské komise (EK). Kvůli omezeným prostředkům SME instrumentu se stává, že na určitý počet excelentních projektů nemá EK finanční prostředky.

V rámci mezinárodní spolupráce je TA ČR členem platformy tzv. Seal of Excellence community, kterou založila EK pro země, které na národní/regionální úrovni poskytují podporu projektům se značkou Seal of Excellence (SoE). V současné době je v Evropě jenom 12 zemí, které financují projekty s pečeti SoE SME Instrumentu fáze 1. Projekty označené pečeti Seal of Excellence získaly vysoké hodnocení od mezinárodních hodnotitelů, kteří posuzovali projekt z hlediska excelence, implementace a dopadu. Bohužel ale tato značka indikuje i fakt, že na daný projekt nebyl dostatek finančních prostředků v nástroji SME instrument.

Tyto SoE projekty podané do Programu GAMA ve zjednodušeném režimu neprocházejí hodnocením kvality, protože je využito hodnocení projektu ze strany Evropské komise. Letos bude v Programu GAMA vyhlášena 5. a 6. veřejná soutěž. Podmínkou pro uchazeče je vyplnit přihlášku, ke které se dokládá návrh projektu podaný do Horizontu 2020, Evaluation Summary Report a získaná pečeť Seal of Excellence. Technologická agentura podpořeným projektům poskytne i službu koučinku v rozmezí 24 hodin na projekt. Kouče si podnik vybere z mezinárodní databáze a služba je zaměřena na rozvoj podnikání, organizaci společnosti či spolupráci. ■

## New TA CR Programmes

■ Ivana Drábková

Three drafts of new programmes were approved by the government at the end of March 2019. These programmes will offer funding to research projects with a total amount exceeding CZK 15 billion. The programmes include the TREND Programme of the Ministry of Industry and Trade, the “Prostředí pro život” Programme of the Ministry of the Environment and the DOPRAVA 2020+ Programme of the Ministry of Transport. The implementation of the above programmes in the Agency’s system will allow the applicants and beneficiaries in various programmes to apply for support in the same manner, under the same conditions and in the same place. The first calls for proposals will be announced already this year.

### TREND PROGRAMME

(Ministry of Industry and Trade)

The main goal of this programme is to increase the international competitiveness of enterprises, in particular by expanding their markets abroad, entering new markets or shifting global value chains. The secondary objectives of the programme are increasing the number of enterprises carrying out their own research and development activities and supporting the focus of research organisations on applied research with benefits for industry and society. This can be achieved primarily through the funding of research projects focused on increasing the implementation of modern production methods, their planning and the management and distribution of the products in accordance with the principles of Industry 4.0 in the key application

sectors identified by the strategic documents and initiatives of the Czech Republic and the European Union, in particular the National RIS3 strategy.

The TREND Programme, in which the state should invest nearly CZK 10 billion between 2020 and 2027, aims at enterprises (lead investigators) and their competitiveness, but it will also allow the involvement of research organisations, including universities or, for example, the Czech Academy of Sciences.

### “PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT” PROGRAMME

(Ministry of the Environment)

The goal of the programme is to bring new environmental solutions. The projects supported in the programme will contribute to securing a healthy environment in the Czech Republic and sustainable use of its resources. The programme also aims to minimise the negative impacts of human activity on the environment, including the transboundary impacts and, therefore, it will contribute to the improvement of the quality of life in Europe and in the global context. The projects in question will contribute to, for example:

- the mitigation of the effects of drought and its prevention
- the improvement of air and water quality
- the development of waste management, a cir-

cular economy and the efficient use of raw materials

- the protection of natural resources, water, and the soil and rock environment
- the preservation of biodiversity and better conservation of nature and the landscape
- the development of an environmentally friendly and, from the perspective of the environment and climate change, resilient and safe society

Between 2020 and 2026, the Prostředí pro život Programme will fund research projects to the tune of a total amount of CZK 3.8 billion. Half of this funding should support research related to climate change issues.

### “DOPRAVA 2020+” PROGRAMME

(Ministry of Transport)

The main goal of the programme is to develop the transport sector in a way that reflects social needs. It helps accelerate the technological and knowledge development of the Czech Republic and its competitiveness in the transport sector. The programme will also aim to act in the public interest by defining methodological, legislative and normative frameworks.

The individual goals of the programme reflect the requirements for specific aspects of transport, including:

- sustainable transport
- interoperable transport
- safe transport
- economic transport
- smart transport
- spatial data for transport system

Between 2020 and 2026, the DOPRAVA 2020+ Programme will provide funding for research amounting to nearly CZK 2 billion. ■

**TREND**

Programme

**Focused on:**

- increasing the use of modern production methods
- developing new areas of digitalization and its use in industry and services
- use of new technologies in automotive and other key application sectors
- application of Circular Economy Principles

---

Call for proposals: May 15, 2019  
 1st public tender: May 16 – July 11, 2019  
 Evaluation period: July 12 – December 31, 2019  
 Allocation: USD 89 mil  
 Max. amount of support: USD 3 million  
 Project duration: 12–60 months  
 Applicants: RO and businesses

---

**SUBPROGRAMMES**

SP1 Technological leaders  
 SP2 Novices

**PROSTŘEDÍ**

PRO ŽIVOT

Programme

**Focused on:**

- support for projects in the public interest
- new processes, environmental technologies, and eco-innovation
- long-term monitoring and finding solutions to climate and air, water, soil, biodiversity, and natural habitats

---

Call for proposals: June 12, 2019  
 1st public tender: June 13 – Sept. 19, 2019  
 Evaluation period: Sept. 20, 2019 – Febr. 29, 2020  
 Allocation: USD 6,8 mil (SP1)  
 USD 12,3 mil (SP2)

Max. project support intensity: 100% (SP1), 90% (SP2)  
 Project duration: 36 months (SP1)  
 48 months (SP2)  
 Applicants: RO and businesses

---

**SUBPROGRAMMES**

SP1 Public interest research  
 SP2 Eco-innovation, technology and procedures for environmental protection  
 SP3 Long-term environmental and climate perspectives

**DOPRAVA**

2020+

Programme

**Focused on:**

- sustainable transport
- safe and durable transport and transport infrastructure
- accessible and interoperable transport
- Automation, digitization, navigation and satellite systems

---

Call for proposals: June 6, 2019  
 1st public tender: May 13 – August 13, 2019  
 Evaluation period: Aug. 14, 2019 – Jan. 31, 2020  
 Allocation: USD 22 mil.  
 Max. project support intensity: 80%  
 Project duration: 12–48 months  
 Applicants: RO and businesses

## Financial Support for Researchers with International Ambitions

■ Eva Bendlová, Iveta Zápařková, Dominika Paclíková

One of the tasks of TA CR is to ensure the development of research collaboration between Czech and international partners. By funding international activities in research and innovation, TA CR wants to allow Czech companies and research organisations to acquire unique know-how, improve their position on the existing markets and gain access to new markets. Last but not least, it is a great opportunity to gain valuable experience and international contacts which can be utilised, for example, in further cooperation or preparation of joint projects for other international calls. TA CR has three main tools at its disposal which allow Czech entities to cooperate with international partners in research and innovation. The KAPPA Programme focuses on the funding of cooperation with partners especially from the European Economic Area (EEA) countries, ERA-NET Cofund Calls aim to fund cooperation with partners from European and non-European countries and the DELTA 2 Programme primarily funds bilateral cooperation with researchers from countries outside the EU.

### KAPPA PROGRAMME

The KAPPA Programme, funded by the EEA and Norway Grants, focuses on cooperation with partners from Norway, Iceland and Liechtenstein. The programme anticipates the application of projects focused primarily on applied research, development and innovation. This year, the first call for proposals will be announced, and it will be accompanied by a series of seminars for applicants, providing opportunity to search for project partners. Current information is available at [kappa.tacr.cz](http://kappa.tacr.cz).

### DELTA 2 PROGRAMME

The DELTA 2 Programme aims to support international cooperation in applied research and experimental development through joint projects of Czech enterprises and research organisations with international partners, particularly from outside the EU. The list of TA CR partners based on agreements with international support providers is updated for each call for proposals.

Partners from the following countries are involved in the first call for proposals under the DELTA 2 Programme: Alberta, Brazil, Jiangsu, Quebec, Republic of Korea, Taiwan, State of Israel, Socialist Republic of Vietnam, and Zhejiang.

The announcement of the call for proposals is planned for 25 June of this year, with the submission deadline for project proposals being

no later than 22 August 2019. More information on this call for proposals and contacts for any possible inquiries are available on the TA CR website.

### ERA-NET COFUND

ERA-NET Cofunds under Horizon 2020 are another option for how to engage in international cooperation in research and development. The cofund programmes give Czech applicants – enterprises and research organisations – the opportunity to submit joint projects with international partners to international calls. Such calls are jointly announced by providers from individual member countries taking part in the given cofund, and TA CR, which will fund the successful Czech applicants, is such a provider in the Czech Republic.



**KAPPA Programme**  
Thematically open call

International cooperation between Czech entities and partners from Norway, Iceland and Liechtenstein and linking of research organisations with the application sphere.

1st call for proposal open:	2nd half 2019
Budget:	€ 32,5 million
Average aid intensity for the Programme:	80 %
Average duration of projects:	24–40 months
Eligible applicants:	research organizations and enterprises, other legal and natural persons

---



**DELTA 2 Programme**  
Thematically open call in agreement with international partner

Support for international cooperation in applied research.

First call for proposals:	26 June – 22 Aug., 2019
Evaluation period:	23 Aug. – 31 Dec., 2019
Allocation for the first call for proposals:	CZK 450 million
Maximum amount of funding per project:	Unlimited
Maximum funding intensity per project:	74%
Project duration:	12–36 months
Applicants:	RO and enterprises



**BiodivClim Call 2019**  
Focused on biodiversity and climate change

Call announcement:	September 2019
Project proposals accepted:	until Nov. 2019
TA CR Call allocation:	€ 1,640,000

---



**CHIST-ERA IV Call 2019**  
Focused on Information and Communication Technologies (ICT)

Call announcement:	October 2019
Project proposals accepted:	until January 2020
TA CR Call allocation:	€ 1,000,000

---



**EuroNano-Med 3 Call 2020**  
Focused on nanomedicine

Call announcement:	November 2019
Project proposals accepted:	until January 2020
TA CR Call allocation:	€ 1,000,000

---



**ERA-MIN 2 Call 2019**  
Focused on raw materials research

Call announcement:	autumn/winter 2019
Project proposals accepted:	until January 2020
TA CR Call allocation:	€ 1,000,000

---



**M-ERA.NET Call 2020**  
Focused on material research and innovation

Call announcement:	March 2020
Project proposals accepted:	until June 2020
TA CR Call allocation:	€ 1,000,000

The cofunds are not a separate programme and, therefore, each of the international calls is, with its rules for Czech applicants, connected to a specific TA CR programme. This means that the programme determines the maximum funding intensity for Czech applicants. The objectives and results of the project that is submitted must be consistent with the programme objectives. Of course, it is required that the given project is a project concerning applied research.

The main difference between the cofund calls and the standard TA CR calls is that the project must be submitted by a project consortium consisting of several international partners. The projects are submitted in English through an international system in two stages. First, the applicants are invited to submit a short version of their project proposals (pre-pro-

posals). In the event of a positive evaluation result in the first stage, the applicants are invited to submit a full project proposal. Each cofund is focused thematically on a certain area and has its own conditions for participation and a list of participating countries, and the calls are usually announced once a year.

This year, TA CR allows Czech enterprises and research organisations to participate in five cofund calls in the following areas:

- Information and Communication Science and Technology (CHIST-ERA IV)
- Materials (M-ERA.NET 2)
- Nanomedicine (EuroNanoMed 3)
- Raw Materials (ERA-MIN2)
- Biodiversity (BiodivClim)

## What's New in KAPPA Programme

The KAPPA Programme funded by the EEA and Norway Grants is generally aimed at support for international cooperation between Czech entities and partners from Norway, Iceland and Liechtenstein in applied research and for the interconnection of research organisations with consumers of the outputs of applied research, experimental development and innovation. The programme was approved by the government in mid-May 2018, and it is currently preparing the launch of the first call for proposals. It will be announced in the autumn of 2019, with the exact date still to be specified. In connection with the call, informational and matchmaking seminars will be organised in Prague, Oslo and Reykjavik. The first call for proposals was supposed to be announced already in the spring. The reason for the postponement was the coordination of the call for proposals with the Financial Mechanisms Office in Brussels, the Research Council of Norway and the Ministry of Finance of the Czech Republic as the national contact point of the EEA and Norway Grants and the other calls for proposals of TA CR. The postponement was decided upon at the initial meeting of the KAPPA Programme Committee.

### INITIAL MEETING OF THE PROGRAMME COMMITTEE

In mid-March, the first meeting of the KAPPA Programme Committee, consisting of five representatives from the Czech Republic and Norway, took place. Its crucial role lies mostly in the preparation and evaluation of the programme. The Committee finalises the condi-

tions of the call for proposals and helps set the evaluation process and evaluation criteria for the call for proposals.

The main topic of the initial meeting was the familiarisation of all the actors involved with the EEA and Norway Grants and, subsequently, the KAPPA Programme. The main conditions of the upcoming first call for proposals and the programme schedule were discussed. The experience from previous programme periods was also exchanged.

### PROJECT PARTNERS SEARCH OPTIONS

Each project eligible for submission to the KAPPA Programme must include a main participant from the Czech Republic and at least one other participant from Norway, Iceland or Liechtenstein.

We are aware of the difficulty of searching for partners, and so we will launch a catalogue of projects. Here, all the potential applicants will have the opportunity to register their research goal and search for partners. Another option is to participate directly in the matchmaking seminars in Prague, Oslo or Reykjavik. The costs associated with the search for partners can be paid from the TA CR budget. To find partners, it is also possible to utilise the resources of the Ministry of Finance through a bilateral initiative. The call for the submission of grant applications will be announced in the second half of this year. It is also possible to use the RCN project database directly. You can find the links to all of the above options at [kappa.tacr.cz](http://kappa.tacr.cz) under the Partner Search tab.



New Animation Presenting the KAPPA Programme

## Interesting Projects from the DELTA Programme



**New Methods for Optimising the Energy Demand and Scalability of Ultra-broadband Localisation Systems**  
■ Sewio Networks s.r.o. (Taiwan)

The automation and digitalisation of production processes require accurate and high-quality information. Finding the position of an object or device is a specific problem addressed by various localisation systems that allow us to know where a given thing or being is at a given moment – such as GPS, but that doesn't always work in enclosed spaces. The result of the project – a new localisation system that meets the requirements for industrial solutions in terms of capacity expansion, accuracy, power consumption and data transfer. Data – the position is measured with the precision nanosecond interval. This involves a large amount of data and the system can be used essentially in any operations and environments – in production halls, automated warehouses and even mines to track the movement of miners and in areas larger than 10,000 sq.m. and increasing the number of facilities that are monitored to 1,000 while reducing the power consumption by up to 60% compared with the current generation of similar systems.



**Key Manufacturing Technologies and Industrialisation of High-Performance Composite with Glass Fibres for Wind Turbine Blades**  
■ Lenam s.r.o. (China)

Wind turbines operate under extreme conditions and, therefore, their blades must withstand different kinds of stress. Since the ends of the blades reach speeds of more than 300 km/h at 25 rpm, the blades must be designed in such a way and manufactured with the use of such materials and technology as to be reliable and durable under the changing stress. With the advances in technology, the performance of such turbines is increasing and, in this regard, the need for the development of better high-strength materials that are resistant to changing stress and adverse weather conditions is also increasing. The result of this material research project is a new composite material reinforced with glass fibres with a polymer matrix modified by hybrid nanoparticle systems.

## K podpoře výzkumu a vývoje lze využívat i daňové odpočty

■ zdroj: SP ČR

Firmy v České republice již 14 let mohou, kromě dotací např. z Technologické agentury, použít také nepřímou podporu. Na výdaje na výzkum a vývoj totiž mohou dle § 34 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů uplatnit odčitatelnou položku od základu daně. V roce 2017 tak učinilo 1 141 podniků, které si odečetly výdaje ve výši 13,3 mld. Kč. Při daňové sazbě 19 % tak podniky ušetřily 2,5 mld. Kč.

Odpočty na VaV jsou standardní podporou konkurenceschopnosti mnoha vyspělých zemí. Např. ve srovnatelně velkém Rakousku je podniky využívají mnohonásobně více. Místo abychom následovali tento přístup, vlivem restrikcí finančních úřadů již druhým rokem počet firem využívající odpočty naopak klesá.

Aby daňové odpočty pro firmy zatražila, připravila pracovní skupina při Radě vlády pro VaV seznam opatření. Zástupci podnikatelů vedení Svazem průmyslu a dopravy, Ministerstva financí, Finanční správy a dalších subjektů zpracovali nově zákon o dani z příjmu, která má odstranit hlavní nejistoty podnikatelů. Se všemi již schválenými novinkami se podnikatelé, daňoví poradci a finanční úředníci mohli seznámit na červnových seminářích v Ostravě a Brně, a příležitost budou mít ještě v září, na konferenci v Praze. Pracovní skupina při Radě vlády pro VaV pracuje i na dalších krocích, aby se odpočtům přinejmenším vrátila jejich výhoda v podobě jednoduchosti a flexibility.



Ing. Bohuslav Čížek, Ph.D., MBA, ředitel Sekce hospodářské politiky SP ČR

## Včelka, která pomáhá se čtením

■ Sabína Bodáková

Z Programu GAMA byl financován také projekt „Včelka“. Jedná se o aplikaci do tabletu, která pomáhá dětem při problémech se čtením, a to včetně dyslexie.

Projekt Včelka je online a tabletová aplikace, která zlepšuje úroveň čtení a pomáhá při potížích se čtením včetně dyslexie. Na počátku byly zkušenosti z předchozích online projektů celého zakladatelského týmu a spíše náhodné setkání se speciální pedagogkou PaedDr. Renatou Wolfovou. Tím,



že všichni chtěli posunout své zkušenosti dále a vytvořit aplikaci, která by pomohla desítkám tisíc dětí, které mají problém se čtením (jejich počet stále narůstá), započala spolupráce, ze které nakonec už několik let vzniká aplikace Včelka. Dnes je aplikace Včelka se svými ambicemi úspěšná na domácím i mezinárodním trhu a svědčí o tom nejen pečť kvality Seal of Excellence od Evropské Komise, ale také řada dalších českých i mezinárodních ocenění.



## Červenec 2019

8. číslo magazínu Technologické agentury ČR

Šéfredaktor  
Veronika Dostálová

Redakce  
Ivana Drábková  
Gabriela Měšicová  
Leoš Kopecký  
Martin Bunčák  
Iveta Zápáňková  
Dominika Pačliková  
Eva Bendlová  
Tereza Šamanová  
Sabína Bodáková

Design a grafická úprava  
Dana Skalická  
Gabriela Měšicová

Fotografie  
Jan Tichý  
Ivana Drábková

Korektura  
Václav Urbánek

Překlad  
České překlady s.r.o.

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

Periodicita: pololetní  
Náklad: 1 000 ks  
Distribuce: vlastní

www.tacr.cz

Takto také mohla vypadat titulní stránka magazínu TA.DI



1. Předsednictvo TA ČR / TA CR Board
- 2, 3. Narodeninový dort k 10 letům založení TA ČR / Birthday cake for 10 years of TA CR
4. Zaměstnanci TA ČR na stáži u řešitele / TA CR employees on an internship at client
5. Galavečer Cen TA ČR: předseda TA ČR Petr Konvalinka s Robertem-Janem Smitsem, jedním z hlavních architektů aktuálních evropských programů na podporu výzkumu / TA CR Awards Gala: The Chair of TA CR Petr Konvalinka with Robert-Jan Smits, one of the main architects of current European research support programmes
6. Galavečer Cen TA ČR / TA CR Awards Gala

7. Den TA ČR – panelová diskuse konference Research Valuation / TA CR Day – a panel discussion of the Research Valuation conference
8. Den TA ČR – konference Research Valuation (zleva): Jan Lukačevič, Eliška Selinger a Martin Kotek / TA CR Day – The Research Valuation conference (from the left): Jan Lukačevič, Eliška Selinger a Martin Kotek
9. Den TA ČR – konference Research Valuation (zleva): moderátor Tomáš Sacher a hlavní vystupující Swen-Thore Holm, Ryan Thorpe a Robert-Jan Smits / The Research Valuation conference (from the left): Tomáš Sacher (presenter) and the main speakers Swen-Thore Holm, Ryan Thorpe a Robert-Jan Smits



SAVE · THE · DATE

Den TA ČR 2019

14 · 11 · 2019

C H A L L ·  
E N G E S ·  
F O R · · ·  
T H E · · ·  
F U T U R E



T A  
Č R