

HACK THE CRISIS

CZECH REPUBLIC



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



CZECHINVEST

Hackni krizi!

Tímto sloganem jsme v dubnu odstartovali virtuální hackathon Hack the Crisis Czech Republic. Naším cílem bylo koordinovat potřeby státu s obrovskou energií a dobrovolnictvím v IT komunitě a podnikatelském prostředí, a podpořit tak realizaci relevantních projektů, které mohou pomoci v rámci boje proti COVID-19.

Za dobu necelých dvou měsíců, kdy hackathon probíhal, tedy od 6. dubna do 31. května 2020, se nám přihlásilo celkem 206 projektů řešících výzvy či problémy v oblastech zdravotnictví, společnost a ekonomika. Zapojilo se více než 60 různých partnerů ze státního i soukromého sektoru a akademické sféry, kteří pomáhali a nadále pomáhají vybraným projektům. Více než 130 mentorů poskytovalo projektům neplacený mentoring v různých oblastech.

Expertním boardem bylo vybráno patnáct nejlepších projektů, osm z nich si rozdělí výhru věnovanou společností Hyundai. Vítěz díky tomu získá tři miliony korun, firma na druhém místě dva miliony korun a projekt na třetím místě jeden milion korun. Na pět projektů pak čeká speciální cena ve výši 700 tisíc korun.

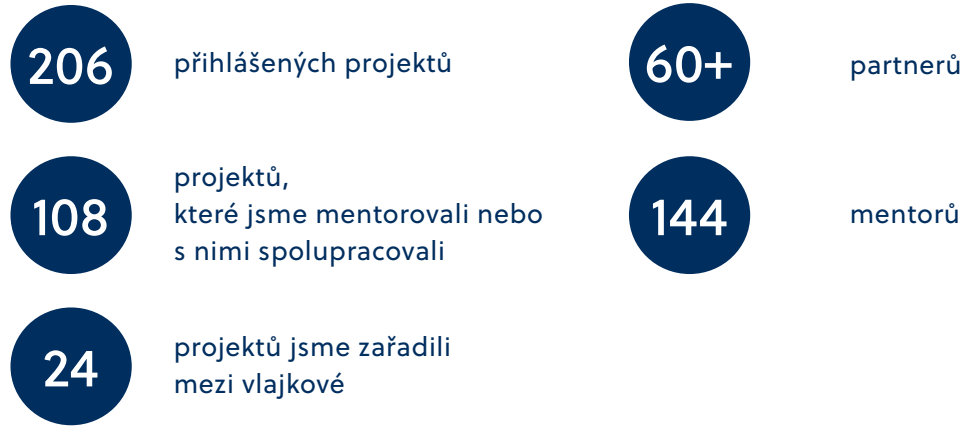
Rádi bychom, aby měl tento společný projekt soukromé, státní a akademické sféry dlouhodobý charakter a technologie a inovace, které se v tomto boji ukázaly jako klíčové, nadále podporoval.

Děkujeme!

Organizátoři

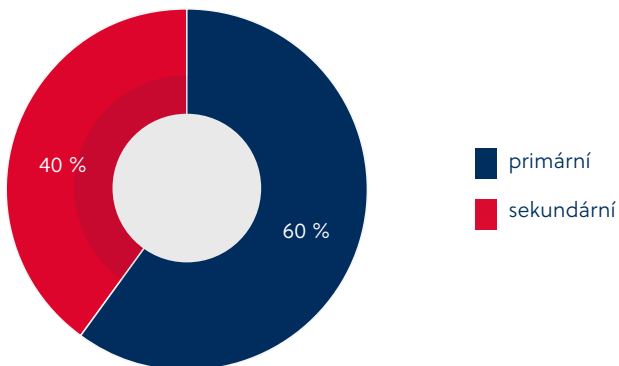
HACK THE CRISIS

CZECH REPUBLIC



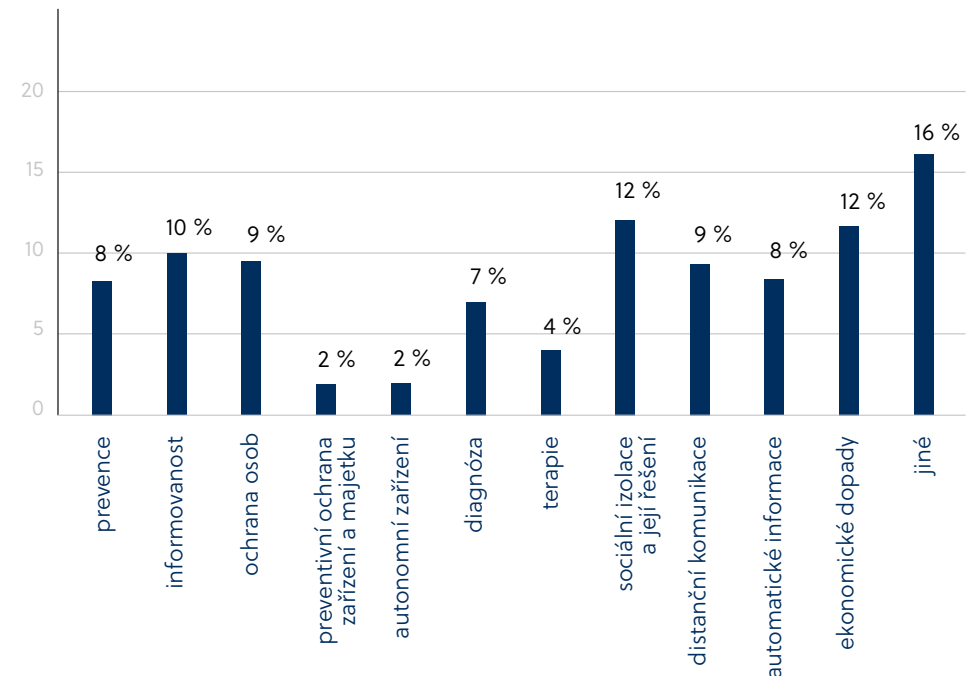
JAKÉ PROBLÉMY SOUVISEJÍCÍ S ONEMOCNĚNÍM COVID-19 PŘIHLÁŠENÉ PROJEKTY ŘEŠÍ?

- + primární (souvisí přímo s nemocí)
- + sekundární (zabývají se následky epidemie a řešením problémů vzniklých kvůli onemocnění)



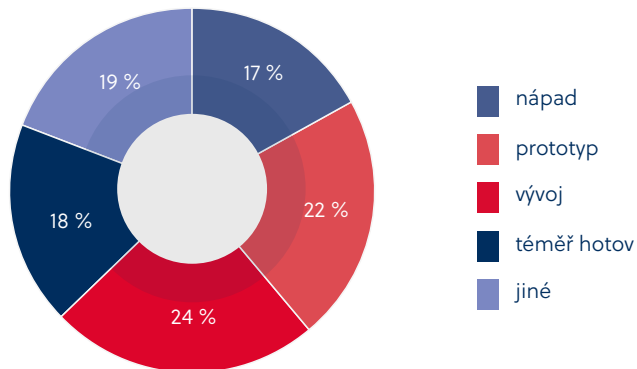
ČÍM SE PROJEKTY ZABÝVAJÍ?

- + prevence (telemetrie tělesných funkcí)
- + informovanost (způsoby hromadného oslovení a výstrahy)
- + ochrana osob (protektivní materiály, nanotextilie a další)
- + preventivní ochrana zařízení a majetku (dezinfekce, ostraha)
- + autonomní zařízení (roboti, drony)
- + diagnóza (telemedicína, zrychlení PCR detekce)
- + terapie (medicínální chemie, preklinická a klinická analýza)
- + sociální izolace a její řešení (distanční vzdělávání, doručovací a nákupní služby)
- + distanční komunikace (virtuální meetingy)
- + automatické informace
- + ekonomické dopady (predikce, řešení, zaměstnanost)
- + jiné



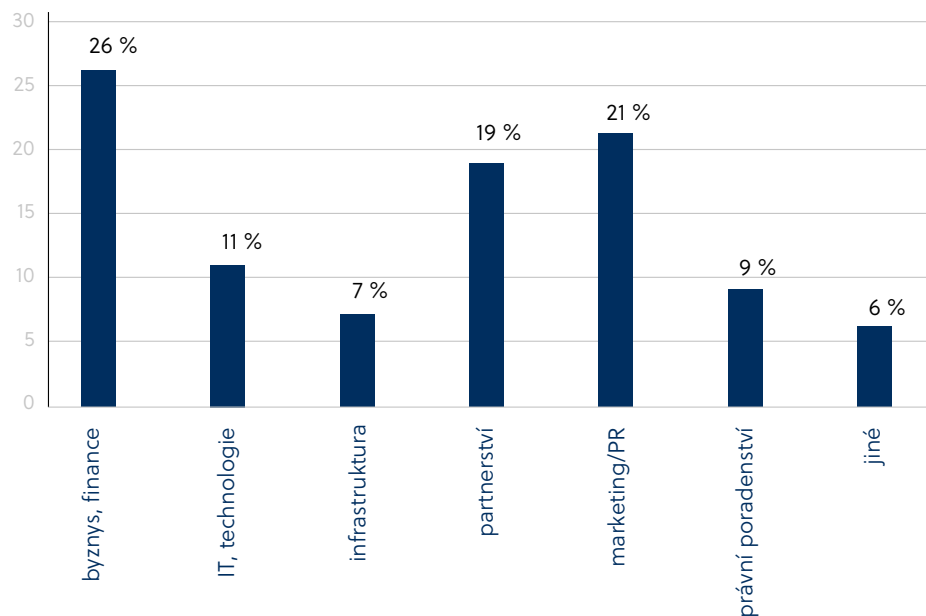
V JAKÉ FÁZI VÝVOJE SE PŘIHLÁŠENÉ PRODUKTY / SLUŽBY NACHÁZÍ?

- + nápad
- + prototyp
- + vývoj
- + téměř hotov
- + jiné



S ČÍM PROJEKTY POTŘEBOVALY / POTŘEBUJÍ POMOCI?

- + byznys, finance
- + IT, technologie
- + infrastruktura
- + partnerství
- + marketing/PR
- + právní poradenství
- + jiné



HACK THE CRISIS

CZECH REPUBLIC

TOP 15 PROJEKTŮ

- 1 Oxygenátor
- 2 MedRec AI
- 3 Kaleido
- 4 Daruju Krev
- 5 Grey Cortex
- 6 Corovent
- 7 Correny
- 8 DIANA biotechnologies
- 9 Active nano filters against COVID 19
- 10 Hunter Games
- 11 Virtual Lab
- 12 Přenosný přístroj pro diagnostiku
- 13 COVIDI
- 14 FreMen
- 15 Virus deflector

Oxygenerátor

V souvislosti s celosvětovou pandemií nemoci COVID-19 a jejím dalším vývojem nejen v České republice je zřejmé, že pro zlepšení či stabilizaci zdravotního stavu velkého počtu pacientů dochází ke zvýšené potřebě poskytovat pacientům obohacený vzduch kyslíkem. Ústav makromolekulární Chemie AV ČR ve spolupráci se společností MemBrain s.r.o. navrhly a vyvinuly přístroj – oxygenerátor, který dokáže produkovat mírně přetlakový vzduch s vysokým obsahem kyslíku, jehož množství a koncentraci lze snadno regulovat. Díky použití tohoto přístroje se pak může předejít použití invazivní mechanické plicní ventilace u pacienta, při které je mu do krku zavedena trubice. Klíčovou komponentou oxygenerátoru je i membránový modul na bázi dutých vláken, který je schopen propouštět kyslík až osmkrát rychleji než hlavní složku vzduchu dusík a zároveň membrána odfiltrává všechny viry a bakterie. Přístroj je také snadno modifikovatelný na kompaktní a mobilní verzi, což umožňuje jeho použití i v domácích podmínkách, ve vozidlech integrovaného záchranného systému nebo v domovech s pečovatelskou službou.

Oxygenerátor může bezpečně ovládat i laik bez medicínského vzdělání, a je tak vhodný i pro domácí použití při nutnosti podpory dýchání.



MedRec AI

Cílem je vytvoření systému, který bude schopen vyhodnotit rizika pro danou osobu v případě, že by onemocněla nemocí COVID-19. Systém je založený na analýze zdravotních záznamů. Ta pomocí strojového učení následně roztřídí potenciální pacienty podle míry ohrožení nemocí.

Aplikace navrhovaného řešení je převážně v možnosti kompletní evaluace populace a umožňuje tak zvýšení priority zdravotního ošetření u infikovaných osob s vysokým stupněm rizika. Zároveň minimalizuje možnosti infekce u rizikových osob. Jedná se o personifikovanou karanténu, která může mít návaznost na projekt chytré karantény. Systém ale umožní i evaluaci lidí, kteří pracují v první linii či chytré uvolnění restrikcí pro osoby, které mají nízké riziko nákazy.

Tyto kroky by měly vést ke zlepšení klasifikační úspěšnosti a případně nalezení nových, předem neznámých, rizikových aspektů. Tím tak pomoci k odhalení nových skutečností o viru. Jedná se doposud o zcela unikátní řešení, jehož aplikace může být díky univerzálnosti použitého číselníku rozšířena a použita i v dalších zemích Evropské unie.



◀ Více o projektu



AIDOCTOR
BY SOFTVISION

Kaleido aneb škola hrou

Domovy pro seniory a další pečovatelská centra se v důsledku šíření epidemie koronaviru naprosto izolovala. I nyní, v době uvolňování bezpečnostních opatření, fungují v omezeném režimu. I přesto, že před virem zůstanou klienti uchráněni, utrpí jejich psychika. Přinést seniorům rozptýlení chce tým z organizace Flying Kale, jež se soustředí na zapojování virtuální reality do učení a sociální péče. Přichází s projektem Kaleido, v němž nabízí domovům důchodců virtuální brýle Oculus Go. Ty jsou vybavené speciálními programy, které simulují výlety po České republice i celé Evropě. Senioři se tak po nasazení brýlí můžou proletět nad Severním mořem, procházet se pražskými uličkami nebo obdivovat krásy Londýna či Amsterdamu. Díky tomu se podívají za hranice naší země i ti, kteří jsou jinak upoutáni na lůžko. „Na každém výletu je se seniory i vypravěč, který je doprovází. Pobaví je, poučí a zeptá se jich na jejich vlastní vzpomínky. Senioři tak začnou vzpomínat a po návratu do reality sdělovat ostatním své vlastní zážitky,“ vysvětluje autor projektu Marek Háša.

Cílem je, aby se výlety staly součástí aktivní terapie, neboť videa ve virtuální realitě stimulují mozek natolik, že přispívají ke zpomalení nástupu demence. Součástí projektu je i program na jednoduché rehabilitační cviky. V současné době tým Flying Kale dokončuje první verzi produktu a má za sebou ostré testování se seniory.



◀ Více o projektu



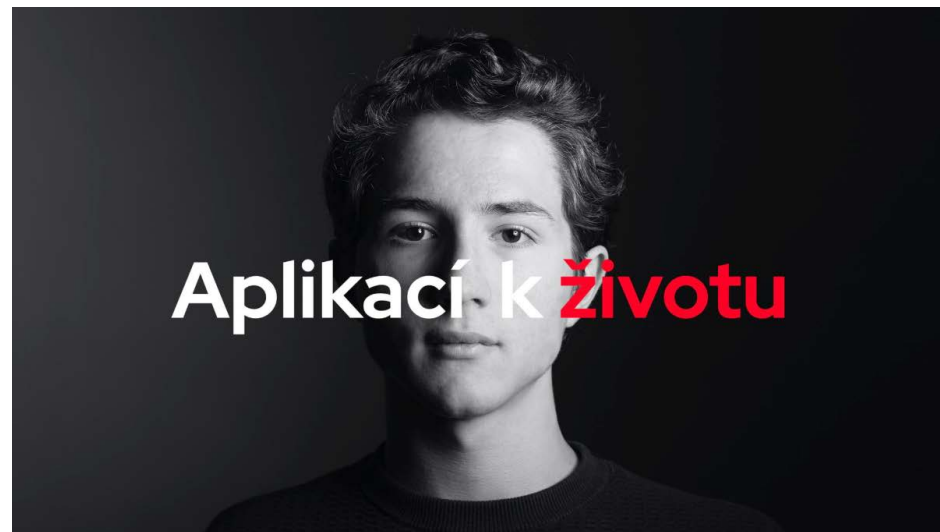
Daruju krev

Projekt Daruju Krev, za kterým stojí David Stančík, se snaží zvýšit a zároveň udržet stabilní počet dárců krve. Kvůli COVID-19 totiž zásoby krve mohou dojit. V České republice chybí podle Červeného Kříže více než 100 tisíc dárců a každý rok také 3-6 tisíc nových prvodárců. Odborníci odhadují, že v důsledku epidemie COVID-19 se může situace během pár týdnů ještě zhoršit.

David Stančík proto aktuálně pracuje se svým týmem na dokončování webu damekrev.cz, v rámci kterého plánuje udělat celorepublikovou kampaň a přilákat tak potřebné nové prvodárce. Ti by mohli sloužit jako zásobník pro nemocnice v případě nouze. Zároveň na webu vytváří mapu transfuzních stanic s aktuálními stavy zásob krve. „Člověk si tak najde transfuzní stanici, kterou má nejbliž svému bydlišti či práci, a zároveň jednoduše zjistí, jak je na tom odběrové místo s aktuálními zásobami krve,“ objasňuje funkce mapy Stančík. Do budoucna plánuje Stančík spolu se svými spolupracovníky vytvořit za pomoci dat z aplikace například chybějící registr dárců, aby upozornil člověka v momentě, kdy je jeho krev použita na záchranu života. Do projektu chtějí zapojit také partnery a za pravidelné darování nabízet uživatelům odměny nebo slevy. Jejich ambice s vytvářením komunity dárců a aplikací nezůstává jen v Česku, ale rádi by v budoucnu expandovali i do zahraničí.



◀ Více o projektu



5

Grey Cortex

Proti kybernetickým útokům na nemocnice se rozhodla postavit brněnská firma Greycortex a začala vyvíjet zcela novou generaci produktu GreyCortex Mendel, který bude automaticky reagovat na nově vznikající hrozby. Navíc je bude v co nejvíce automatizované formě i zastavovat. Cílem je tedy řešení, které svými technickými parametry předčí současné technologie používané při boji proti kybernetickým útokům nejen v České republice, ale i celosvětově. „Jedná se o výraznou nadstavbu nad existujícím produktem. V tuto chvíli jsou kybernetické útoky a hrozby detekovány a je možné o nich včas informovat. Ve zmíněné nadstavbě by došlo k zajištění nejen detekce, ale bylo by možné na hrozby i aktivně reagovat, přesněji řečeno aktivně zastavit je bez nutnosti lidského zásahu,“ vysvětluje ředitel a spoluzakladatel společnost Greycortex Petr Chaloupka.

Díky tomu by se mohla zdravotnická zařízení věnovat naplno své práci, tedy léčení pacientů a zachraňování životů a nemusela řešit otázky kybernetické bezpečnosti a kybernetických útoků, které jim jejich primární poslání znesnadňují.



◀ Více o projektu



COROVENT

6

Nedostatek kvalitních plicních ventilátorů v mnoha státech světa vedl k tomu, že doktoři už na příjmu museli rozhodovat, který pacient dostane šanci žít a který nikoliv. Přitom vyrobit větší množství běžných ventilátorů není snadné, jsou navrženy a vyráběny z dílů vytvořených na zakázku, které není možné mít rychle dostupné. A tak vznikl nápad navrhnout ventilátor z dílů, které jsou běžně dostupné na trhu a využívány v jiných odvětvích. Na jeho realizaci se spojili vynálezci z Českého vysokého učení technického (ČVUT) s tuzemskými a evropskými dodavateli součástek a vznikl CoroVent.

Jako jediná skupina na světě vytvořila během krize masově výrobitelný plicní ventilátor, který je schopný zachraňovat pacienty s nejtěžším průběhem nemoci Covid-19. Cílem je dále jej rozvíjet tak, aby z něj byl ventilátor použitelný i mimo krizový stav a byl využíván nejen v chudších zemích, ale po celém světě jako dostupný, a přitom skvělý ventilátor vhodný do státních rezerv připravený zasáhnout v další krizi.



◀ Více o projektu



Autoři projektu Corrency vymýšlejí, jak se vypořádat s ekonomickým propadem způsobeným pandemií koronaviru. Alternativní měna s omezenou směnitelností tzv. corrent, funguje na principu digitálního slevového voucheru a může být efektivním nástrojem státu nebo místních samospráv při podpoře lokální ekonomiky. Je možné ji utratit pouze za předem určené služby a nákupy u obchodníků v dané oblasti, má omezenou dobu platnosti a je navržena tak, aby ji mohl snadno použít každý, a to i bez internetu.

Projekt tak zaručuje, že se peníze v krátkém čase vrátí zpět do ekonomiky. Bezhotovostní platba navíc omezuje fyzický kontakt. Nasbíraná data mohou dále sloužit jak pro chytrou karanténu, tak jako příklad zahraničním zemím. „Digitalizací ekonomiky, především v oblasti bezhotovostních plateb, evidence plateb a elektronizace dokladů či účtenek se zabýváme dlouhodobě,“ říká jeden ze spoluzakladatelů projektu Pepe Rafaj a dodává: „Navržené řešení se díky Hack The Crisis rychle vyvinulo a lze jej v relativně krátkém čase zavést mezi všechny občany, je transparentní a využitelné i po skončení krize. Budeme na něm dále pracovat a již brzy spustíme pilotní provoz.“



◀ Více o projektu



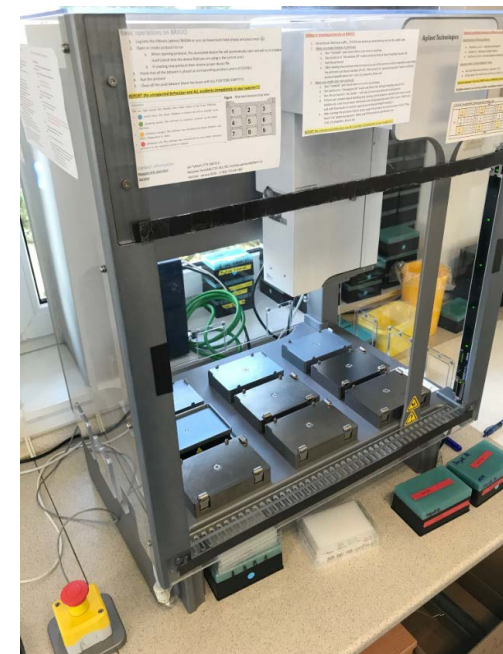
Ambicí projektu je přispět k výraznému navýšení kapacity ultra-citlivých COVID-19 testů v ČR, která je kritická jak pro úspěšné uvolňování karanténních opatření, tak pro boj s případnou další vlnou infekce. DIANA Biotechnologies vyvíjí automatizované řešení pro testování přítomnosti viru COVID-19 v klinických vzorcích, založené na všeobecně používané ultra-citlivé metodě izolace RNA a následné kvantifikace pomocí RT-PCR metody. Soupravy firmy mají řadu výhod – zejména vyšší citlivost detekce, dostupnou automatizaci (jedna standardní instalace umožní analýzu až 1500 vzorků denně) a díky vlastní produkci všech klíčových komponentů je řešení navíc vysoce cenově kompetitivní a firma bude schopna pokrýt poptávku i v době epidemie bez závislosti na nejistých dodávkách ze zahraničí.

Aktuálně firma dokončila vývoj a nyní pracují na klinické validaci souprav a udělení CE IVD značky. Validovaná metoda bude moci být instalována v klinických laboratořích během léta, tak aby byla podpořena opatření chytré karantény a byla navýšena testovací kapacita před očekávanou další podzimní vlnou epidemie COVID. Firma již má dohodu s distributorem a o soupravy je velký zájem i ze zahraničí – již získala objednávky z Polska a jedná o dodávkách i na Blízký východ.

„Naše firma zároveň pracuje na vývoji dalších testovacích metod, zejména na ultra-citlivých serologických testech na COVID-19 protilátky a dále pak na PCR detekci virové RNA z alternativních klinických materiálů, zejména ze slin, což by umožnilo samoodběr vzorků a tím výrazně rozšířilo možnou testovatelnou populaci a snížilo zátěž na současný systém odběru vzorků,“ dodává spoluzakladatel a finanční ředitel DIANA Biotechnologies Martin Dienstbier.



◀ Více o projektu



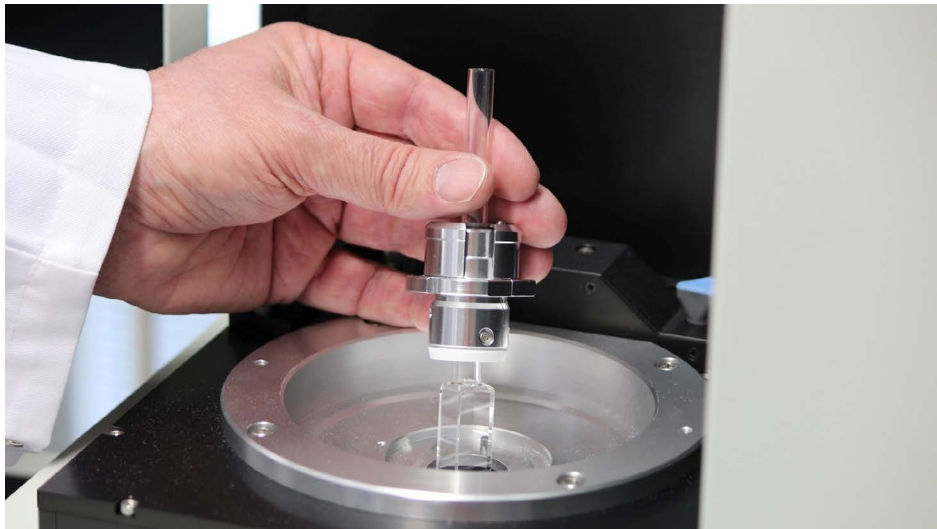
Active nanofilters against COVID-19

Skvělým příkladem toho, jak lze propojit svět výzkumu, akademie a praxe, a bojovat tak doslova proti koronaviru, je spin-off LAM-X, který vznikl spojením sil Univerzity Karlovy a Akademie věd prostřednictvím společností Charles University Innovations Prague s.r.o. a i&i Prague s.r.o.

V reakci na aktuální situaci LAM-X pozměnil svůj dosavadní vývojový plán a v současné době své síly a zdroje soustředí na vývoj speciálních nanofiltrů, které jsou přizpůsobeny pro využití jako součást roušek. Nejen, že aktivní nanofiltr má schopnost zachytit širokou škálu mikroorganismů, ale toto inovativní řešení navíc umožňuje po krátkém ozáření světlem mikroorganismy přirozenou cestou efektivně eliminovat. Touto extra funkcí se technologie stává velmi unikátní, a může tak značně pomoci v boji proti koronaviru. V současnosti společnost LAM-X spolupracuje na vývoji s Technickou univerzitou v Liberci.



◀ Více o projektu



Hunter Games aneb škola hrou

Překlenout těžké období v izolaci v důsledku šíření koronaviru chce pomoci společnost Hunter Games, která vyvíjí interaktivní, geolokační a zážitkové hry s dějem, při kterých hráči řeší sérii úkolů a luští šifry podobně jako ve venkovní únikovce. Distanční vzdělávání, které může být pro děti nudné, chtějí vývojáři změnit na něco zábavného a atraktivního pomocí sociální platformy přes chytré telefony. Žáci by si jednoduše stáhli aplikaci a soutěžili mezi sebou navzájem. Zároveň by se přitom i vzdělávali. „Největší síla je v možnosti velkého počtu uživatelů v jednom projektu. Například projekt zacílený na zeměpis může plošně oslovit všechny studenty České republiky,“ vysvětluje CEO firmy Hunter Games Luboš Němeček.

Aktuálně vývojáři spolupracují s Akademií věd na pilotním projektu zaměřeném na literaturu. Uživatelé aplikace jsou vybízeni k plnění testů, úkolů anebo luštění hádanek. Správné řešení a plnění úkolů je posouvá projektem dál až k samotnému konci. Tato virtuální soutěž tak studenty motivuje k práci, aniž by museli sedět vedle sebe.



◀ Více o projektu



Virtual Lab aplikace pro JIP

Proškolení zdravotnického personálu tak, aby byl připraven na práci na Jednotce intenzivní péče bez toho, aniž by tam musel vstoupit, si dal za cíl tým vývojářů ze studia Virtual Lab. Aktuálně pracují na vývoji aplikace ve virtuální realitě, která umožní bezpečné zacvičení personálu. Její základ už mají vývojáři hotový.

K proškolení stačí virtuální brýle a aplikace, která věrně kopíruje prostředí JIP včetně přístrojů a stav pacientů pozitivních na COVID-19. Výhodou je, že trénink může probíhat kdekoli, a proto nehrozí žádné riziko nákazy anebo jejího zavlečení. Aplikace nasimuluje běžnou obsluhu přístrojů i interakci s pacientem. Základní ovládání bude provedeno formou audio průvodce a vizuálního návodu. Cílem vývojářů je, aby byla aplikace k dispozici v každé nemocnici 24 hodin denně 7 dní v týdnu tak, aby mohl být personál připravený na nárůst hospitalizací na jednotce intenzivní péče. O spolupráci již projevila zájem Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity.



◀ Více o projektu



Přenosný přístroj pro diagnostiku

Společnost startup NANTEO s.r.o. již více než rok vyvíjí prototyp nového „Point of Care Testing“ (POCT) zařízení pro oblast serologie zahrnující technologii speciální all in one cartridge. Ta umožní přenést serologické analýzy z laboratoře blíže k pacientovi při zachování laboratorní spolehlivosti a přesnosti analýzy. Technologie využívá metodu CLIA a speciálně povrchově modifikované magnetické částice. Jedná se o evoluci klasického invitro diagnostického automatu pro serologii z velkého stolního zařízení do malého stolního přístroje, který neanalyzuje naráz sérii vzorků, ale jeden vzorek po druhém.

Firma tak nevymýšlí nový základ, ale technologicky inovuje stávající ověřenou technologii a výrazně tak snižuje výrobní náklady a rozměry přístroje. Spolupracuje s Mendelovou univerzitou, VUT Brno a se společností Biovendor, která je pro projekt důležitým partnerem.



13 COVIDI

Řešení, které by ulehčilo přetíženému systému testování na přítomnost nového typu koronaviru, představuje projekt COVIDI. Jeho cílem je vytvořit webovou platformu, která by zpřehlednila, zjednodušila a zrychlila celý proces předávání výsledků. V období vrcholu epidemie nemoci COVID-19 byla testovací místa přetížená, zdravotníci nestíhali testovat, natož výsledky sdělovat. Lidé na ně tak čekali i několik dní, během kterých ohrožovali své okolí, protože nevěděli, zdali náhodou vir nešíří.

Tým stojící za projektem COVIDI chce celý systém testování, od trasování vzorků v laboratořích po sdělení výsledku otestovanému, zdigitalizovat. Díky tomu by se celý proces zrychlil a zefektivnil. Klient by po otestování získal unikátní kód a heslo, které by použil pro přihlášení do webové platformy, kde by měl pod kontrolou proces zpracování svého testu. Nemusel by nikam volat a vyptávat se, zdali je COVID-19 pozitivní anebo nikoli. Výsledek by si mohl zjistit během chvíle z pohodlí svého domova.

Digitalizace celého procesu by zároveň zvýšila přesnost výsledků. V laboratořích se totiž vše zapisuje ručně, a proto existuje pravděpodobnost chyb při zadávání do systému. Jednotný program by navíc výsledky testů centralizoval.



FreMEn contra COVID

14

Vědci z laboratoře chronorobotiky ČVUT nasazují do boje proti šíření koronaviru umělou inteligenci. Přichází se světově unikátním projektem FreMEn contra COVID, který vychází z předpokladu, že virus se šíří tam, kde se koncentrují lidé. Nabízí aplikaci Nebojsa schopnou předpovídat vznik davů a front v konkrétních místech na několik dní dopředu. Díky tomu si může každý zjistit, v jakou dobu se pohybuje na daném místě nejvíce lidí a nutnou pochůzku podle toho naplánovat.

Pro předpovědi budou použity algoritmy nasazované a ověřené v sociální robotice. Nástroj bude založen na kombinaci prostoročasových modelů používaných v inteligentní robotice s modely rizika nákazy. Výhodou je, že aplikace chrání soukromí uživatele. Se sběrem dat mohou pomáhat pouze zájemci anonymně skrz aplikaci FreMEn Explorer. Čím více zájemců se do projektu zapojí, tím přesnější předpovědi budou.



← Více o projektu

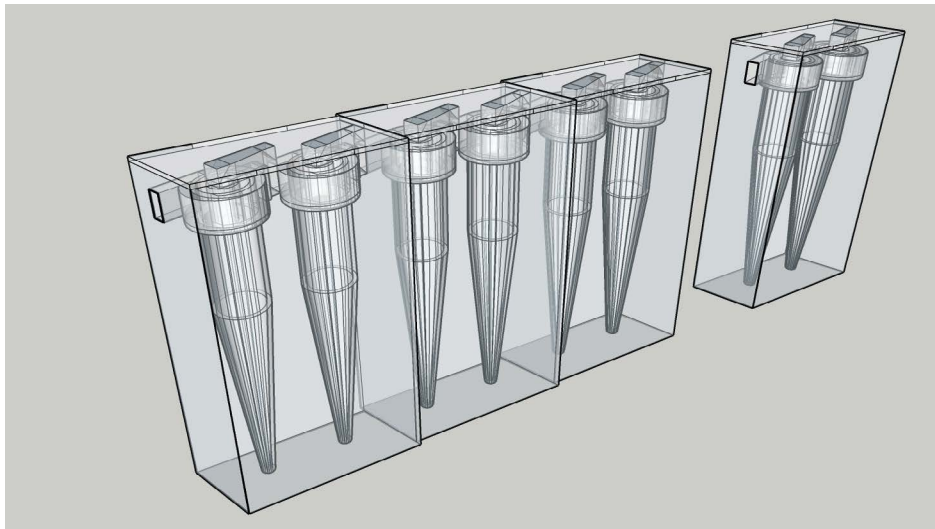


15 Virus deflector

Doba globálně propojeného světa nám přináší nové výzvy v podobě pandemií virových onemocnění, které se mohou rychle šířit v populaci. Současně ale díky novým technologiím v molekulární diagnostice, farmacii a průmyslu 4.0 můžeme rychle odhalit, o jaký virus se jedná a okamžitě zahájit vývoj a výrobu ochranných prostředků a léků.

Projekt Virus deflektor si klade za cíl ověřit možnosti technologií 3D tisku pro rychlý vývoj a výrobu ochranných pomůcek proti vzduchem šířitelným infekcím. Jak se ukázalo v reakci na pandemii COVID-19 v Česku, některé technologie 3D tisku mohou být využitelné pro výrobu respirátorů doplněných o průmyslově vyráběné filtry.

Virus deflektor je navrhované řešení nahrazující průmyslový filtr, takže celý funkční respirátor by bylo potenciálně možné vyrobit technologií 3D tisku. Tyto respirátory by bylo možné rychle vyrobit a využít kdykoliv a kdekoliv by byla dostupná odpovídající technologie 3D tisku.



Ideas that matter.
Bojujeme společně.



HACK THE CRISIS

CZECH REPUBLIC