

se může vyskytovat mlha, bahno a prach a kde není dostupný signál GPS, takže se testuje v reálu, nejdříve v dílně na fakultě, následně ve vhodném terénu. „Součástí původního scénáře bylo i třetí kolo ve Spojených státech, které organizovala DARPA, ale vlivem pandemie proběhlo pouze virtuálně, proto se letos vrátíme do jeskyně Býčí skála v Moravském krasu, která by měla nejlépe odpovídat podmínkám finálového kola,“ předestřel plán pro nejbližší týdny Tomáš Svoboda.

### Finálovým kolem v Kentucky projekt nekončí, další možnosti výzkumu se otevírají

Práce týmu robotiků z FEL ČVUT finálovým kolem zdaleka nekončí. Nejcennější z účastí na soutěži jsou zkušenosti nabyté v náročném prostředí, kde mají roboty za úkol nahradit lidi. „Už teď se nám rýsují směry následného výzkumu. Jedno z témat souvisí s budováním relativně levné komunikační infrastruktury, která bude pomáhat při záchranných operacích a řešit výzvy v pro-

středích typu jeskyně či podzemí, kde je náročné šířit signál,“ řekl Jan Faigl.

Další velké téma je lokalizace autonomně řízených robotů. V případě autonomního pohybu robotu, např. v Praze, bude třeba mnohem přesnější lokalizace, než jsou současné metody schopné nabídnout. Výzkum v této oblasti běží a SPOT jako nejlepší současná platforma pro pohyb v prostředí, které je určeno pro člověka, dává vědcům z FEL ČVUT příležitost, jak se do něj zapojit.

„V prostředí s lidmi, jako jsou kanceláře, výrobní prostory nebo ulice, je důležité, aby se v něm robot dokázal pohybovat a aby byl k lidem empatický. Zatím je to tak, že robot upoutává pozornost lidí a ti se mu vyhýbají, ale jestliže bude např. SPOT v každodenním nasazení, tak se očekává, že nebude překážet a bude s lidmi schopen koexistovat,“ objasnil aplikační scénář dalšího výzkumu Jan Faigl. Posledním směrem výzkumu kráčejících robotů jsou způsoby chůze, které jsou z hlediska stability pohybu v náročném prostředí a jeho efektivitě velkou výzvou pro akademiky.

### Studenti jsou od počátku projektu nedílnou součástí týmu

Všechny uvedené směry akademického výzkumu dávají skvělou příležitost pro zapojení studentů. Studenti postgraduálního studia – doktorandi – tvoří výzkumné jádro týmu. Důležitými členy jsou i studenti magisterských programů Kybernetika a robotika a Otevřená informatika Fakulty elektrotechnické ČVUT. Část subvence DARPA bude investována do jejich cesty na finále v Kentucky, kde budou nedílnou součástí týmu.

Projekt nabízí mnoho příležitostí pro zapojení studentů. Jde o kombinaci hardwarových a softwarových úkolů, takže studenti začínají typicky implementací vybraných komponent pod dohledem zkušenějších kolegů a postupně se zapracovávají. Úspěch je podmíněn týmovou souhrou robotů, ale především lidí, kteří systém vytvářejí. Studenti se tak přirozenou cestou učí pracovat v týmu. Skvěle také funguje vědomí, že se studenti učí něco, co má bezprostřední dopad na fungování systému.

[Tisková zpráva FEL ČVUT, květen 2021.]

(ed)

## Projekt Teresa umožní rehabilitaci pacientů po covidu-19 v domácím prostředí

Týmy odborníků z Českého vysokého učení technického v Praze (ČVUT), Fakultní nemocnice Hradec Králové (FN HK), Univerzity Palackého v Olomouci (UPOL) a Univerzity obrany (UNOB) spolupracují na unikátním projektu Teresa (*Telerehabilitation Self-training Assistant*), který umožní rehabilitaci pacientů s přetrvávajícími následky po prodělaném onemocnění covid-19 v domácím prostředí. Současně budou mít pacienti možnost díky fitness náramkům sdílet s lékaři údaje o své fyzické aktivitě. Systém by v budoucnu mohli využívat i pacienti s jinými plicními onemocněními.

Na projektu spolupracují odborníci z katedry fyzioterapie Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, katedry organizace vojenského zdravotnictví a managementu Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany Brno, katedry počítačů Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze a Fakultní nemocnice Hradec Králové.

„U mnoha pacientů s těžkým průběhem onemocnění je totiž zapotřebí řešit i následky infekce v takzvané subakutní fázi, druhý a třetí měsíc od počátku onemocnění. Pacienti trápí dušnost, únava, deprese nebo nespavost a jako efektivní metoda řešení těchto problémů se ukazuje systematická rehabilitace,“ říká doc. Vladimír Koblížek, přednostka plicní kliniky FN HK.

Systém využívá z důvodu cenové dostupnosti a rychlosti pořízení komerční fitness náramky, které sbírají údaje o pohybové aktivitě a záznamy o kvalitě spánku. „Pseudonymizovaná data jsou zabezpeč-

ným způsobem přenášena na server, kde jsou po jejich zpracování generovány týdenní reporty. Po zpětném přiřazení dat k jednotlivým pacientům jsou lékařům a fyzioterapeutům předány podrobné denní záznamy pro přípravu programů plicní rehabilitace. Tyto informace umožňují plánovat efektivnější a cílenější rehabilitaci,“ popisuje systém doc. Miroslav Bureš z laboratoře inteligentního testování systémů na katedře počítačů FEL ČVUT.

Experti průběžně vyvíjejí softwarové řešení a připravují možnost rozšíření mobilní aplikace o další funkce, tak aby byla vzájemná komunikace co nejvíce přínosná. „Pro individuální práci s jednotlivými pacienty v průběhu rehabilitace je pro lékaře a fyzioterapeuty vhodné mít k dispozici konkrétní a aktuální data o pohybové aktivitě a fyziologických funkcích pacienta. Tato data nám pak pomohou cíleně sestavit a individuálně vést plicní rehabilitaci těchto pacientů,“ uvádí vedoucí

centra postcovidové péče FN HK MUDr. Michal Kopecký.

Podle doc. Kateřiny Neumannové z Fakulty tělesné kultury UPOL nyní běží pilotní studie projektu s pacienty po covidu-19. „Na základě vyhodnocení zkušeností z této studie bude projekt pokračovat i pro širší skupinu pacientů, např. s chronickou obstrukční plicní nemocí, astmatem či intersticiálními plicními procesy,“ dodala Neumannová.

Důležitou součástí projektu je ochrana údajů pacientů. „Získaná data spadají do kategorie citlivých zdravotnických dat podle zákona o poskytování zdravotních služeb. Proto v projektu používáme striktní systém anonymizace údajů u pacientech a zabezpečení přenosu dat na několika úrovních,“ upřesňuje jeden z významných aspektů řešení bezpečnostní konzultantka Kristina Soukupová.

První zpětná vazba od účastníků zapojených do pilotní studie je pozitivní. „Věříme, že jsme našli dobrý model, který v budoucnu umožní efektivně podpořit plicní rehabilitaci většího počtu pacientů nejen po těžkém průběhu covidu-19, ale i u dalších onemocnění spojených s dechovými obtížemi a únavou,“ dodává plk. Hynek Schvach z Fakulty vojenského zdravotnictví UNOB.

[Tisková zpráva ČVUT, červenec 2021.]

(ed)