

# Robotika a Covid-19

Marek Vlk

Fakulta strojního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně  
Ústav automatizace a informatiky  
Technická 2896/2, Brno 616 69, Česká republika  
200230@vutbr.cz

**Abstrakt:** *Od té doby, co vypukla nemoc Covid-19, byl celosvětový hospodářský a sociální život vážně zasažen. Zejména cestování, ubytování a pohostinství byly značně ovlivněny restrikcemi. Interakce robotiky, umělé inteligence a člověka získaly větší zastoupení, aby pomohly řídit šíření pandemie v nemocnicích, na letištích, v hotelech a v komunitách obecně. Humanoidní roboti, drony a další inteligentní roboti se používají mnoha různými způsoby ke snížení šíření viru (dezinfekce a sterilizace veřejných prostor, měření tělesné teploty, atd). Přes kontroverzi, vyvolané kvůli obavám ze ztráty pracovních míst a ochrany osobních údajů, bude přijetí robotiky a umělé inteligence v cestovním ruchu a jiných zasažených oblastech pravděpodobně pokračovat i po pandemii.*

**Klíčová slova:** Robot Robotika Umělá inteligence Covid-19 Tommy UVD Robots Sociální robot

## 1 Úvod

Za pouhých několik měsíců ovlivnil Covid-19 sociální a ekonomický život po celém světě. Cestovní ruch jako „vysoce kontaktní“ odvětví se zastavil na základě nařízení pro sociální distancování a zákazů cestování.[1] Je velmi pravděpodobné, že různé formy technologií, používaných k zvládnutí této nemoci, budou i nadále hrát významnou roli. Pokud budou tyto technologické inovace správně vyvinuty, mohou také pomoci dosáhnout některých cílů udržitelnější formy cestovního ruchu a pohostinství. Důkazy z Číny a jinde ukazují, že zejména robotika pokročila ve svých aplikacích během pandemie Covid-19. Díky pokroku v oblasti umělé inteligence (AI), miniaturizaci a dalších technologií se robotika v pohostinství a cestovním ruchu stále více prosazuje, kde doplňuje služby jako recepční, úklid, stravování a další. [2] Ačkoli někteří vědci dříve věřili, že přijetí sociálních robotů není kladné, kovidová krize přinesla nové aplikace a vyhlídky pro roboty. Ke zvládnutí pandemie se nyní používají roboty, které zahrnují drony, doručovací roboty a servisní roboty.

## 2 Typy a aplikace robotů

Zatímco roboty po mnoho let hrály zásadní roli v průmyslu a vysoce rizikových pracích, role, kterou mohou roboti hrát ve „vysoce kontaktních“ prostředích, jako je sektor pohostinství a ubytování byla věnována malá pozornost.

S vývojem umělé inteligence (AI) jsou roboti vybaveni „sociální inteligencí“ - schopností být společensky vědomi a schopni interpretovat emocionální signály a reagovat podobně jako skuteční lidé. [3] Na rozdíl od průmyslových robotů, které jsou široce používány v zemědělství, výrobě a medicíně, sociálně inteligentní robot zdůrazňuje interakci s lidmi prostřednictvím využití umělé inteligence. V pohostinství a cestovním ruchu se tyto roboty používají k pomoci zákazníkům nebo turistům s úkoly, jako je poskytování informací, ubytování a odhlášení z hotelových pokojů, dodávka jídla nebo vybavení, uklízení a poskytování bezpečnostních služeb.

Vědci postupně začali klasifikovat interakci člověka s robotem do tří kategorií: přístupy zaměřené na roboty, přístupy zaměřené na člověka a přístupy kognitivních center robotů. Na základě povahy aplikace dále klasifikovali roboty interagující s lidmi na „telerobot“, „teleoperátor“ a „sociální robot“. [4]

Robotika však rychle dospěla k různým typům a aplikacím robotů, kterými se pomáhá řídit Covid-19 v různých oblastech, včetně nemocnic, letišť, dopravy, hotelů a obecně v komunitách.

Tabulka 1: Klasifikace robotů interagujících s lidmi

Klasifikace	Definice	Funkce
Telerobot	Roboti vnímající prostředí s automatickými reakcemi	Rutinní úkoly
Teleoperátor	Dálkové řízení roboti v nepřístupných prostředích	Nerutinní úkoly
Sociální robot	Autonomní roboti se sociální inteligencí	Zábava, výuka a pomoc

## 2.1 Roboti v nemocnicích

Vzhledem k náhlému a rychlému vypuknutí Covid-19 v Číně způsobil příliv pacientů do nemocnic pro zdravotnický personál velké pracovní vytížení. Za účelem umístění více pacientů byl stadion Wuhan Hongshan přeměněn na robotickou inteligentní polní nemocnici. [5] V této polní nemocnici nasadila robotická společnost CloudMinds čtrnáct robotů. [6] Byli zvyklí čistit a dezinfikovat, měřit teplotu pacientům, dodávat léky a jídlo a bavit a uklidňovat pacienty tím, že s nimi komunikovali a tančili.



Obrázek 1: Roboti firmy CloudMinds nahrazují zdravotnická personál v čínském Wu-chanu [6]

V Itálii se používají roboti jménem „Tommy“, kteří pomáhají lékařským týmům pečovat o své pacienty a omezovat přímý kontakt mezi pacienty a zdravotnickým personálem. [7] Tommy má monitor a tablet pro pacienty, kteří komunikují vizuálně i akusticky se sestrami a lékaři na dálku. Roboti jako Tommy mohou měřit dva zásadní parametry nemocných: krevní tlak a saturaci krve (včetně pacientů napojených na umělou plicní ventilaci).



Obrázek 2: Robot Tommy v nemocnici Circolo v italském Varese [7]

Nemocnice po celém světě se obracejí k neúnavným robotům, aby se zbavili virů a bakterií v místnostech, halách a chodbách. Stále častěji dokážou provádět počáteční testy, provádět rutinní úkoly a pomáhat lékařům se vzdálenými diagnózami, čímž snižují strach z šíření nemocí. Dobré uplatnění mají také v případě sběru vzorků pacientů a v automatizaci laboratorních testů.

## 2.2 Roboti v komunitách

Roboty používané v komunitách mají dva hlavní úkoly, jedním je ochrana zdraví obyvatel dezinfekcí a monitorováním prostorů a druhým je zajištění přísunu potravin a materiálů do komunity. Tyto roboty byly nasazeny převážně v asijských zemích. Dánská společnost UVD Robots nejdříve dodala roboty do čínských nemocnic a poté rozšířila jejich využití po celé Číně. [8] Tito roboti využívají k dezinfekci povrchů ultrafialové záření, která zabíjí viry a bakterie.



Obrázek 3: UVD Robot, který díky ultrafialovému světlu může autonomně dezinfikovat a ničit viry a bakterie

Roboty s postřikovači nebo dávkovačem na dezinfekční prostředky na ruce také cestují po čtvrtích v Šanghaji a Wu-chanu. (V neobydlených oblastech, kde je větší nápor turistů, je mapování terénu a dezinfekce prostředí prováděna pomocí dronů, které doteď sloužili spíše jako prostředky pro hnojení v zemědělství.)



Obrázek 4: Robotický postřikovač stříkající dezinfekční prostředek v obytné čtvrti ve Wu-chanu

Doručovací roboti a autonomní auta zaujímají také zásadní pozici pro dodávky potravin v Číně, kde si lidé pomocí aplikací objednájí dodávku, čímž omezí osobní kontakt. Tuto metodu využila také Alibaba (největší čínský online prodejce), což je velmi žádané.

Roboti mají dlouhou historii v komunitách, kde je většina stále populace starší nebo postižená. Protože u těchto populací existuje vysoké riziko infekcí, staly se roboty obzvláště důležitými pro poskytování telemedicíny pro fyzické zdraví a telekomunikací pro psychologické zdraví.

## 2.3 Roboti na letištích a v dopravě

Většina velkých letišť řídí obrovský tok lidí, z nichž mnozí potřebují informace, navigaci a odbavení. Před pandemií Covid-19 začala některá letiště testovat používání robotů na pomoc manažerům při zajišťování bezpečnosti letišť, poskytování informačních a navigačních služeb, pomoc s odbavením cestujících, doručování zavazadel a některé další rutinní služby.

Vzhledem k tomu, že pandemie COVID-19 kladla větší důraz na veřejné zdraví, vzrostly příležitosti a důvěra letištních robotů. Dezinfekční a sterilizační roboti si nyní získali bezpečné místo na mnoha letištích po celém světě. Na rušných veřejných místech, jako jsou letiště a nákupní komplexy, získávají na důležitosti také roboti se schopností sledovat nebo detekovat vysoce dotykové nebo vysoce rizikové oblasti, které se lidskému oku nemusí zdát zřejmé. Kromě toho se navrhuje využití sanitního robota ovládaného na dálku, vybaveným lékařskými pomůckami jako teploměr, automatický externí defibrilátor (AED), testovací souprava na koronaviry a další. [9]



Obrázek 5: Sanitní robot s defibrilátorem [9]

Veřejná doprava v Číně, která zahrnuje delší vzdálenosti, jako jsou metro, tramvaje a vysokorychlostní železnice, používá roboty nebo inteligentní brány k měření tělesných teplot k detekci potenciálně infikovaných cestujících. Kombinace infračervených kamer (detekce tepla) a systémů rozpoznávání obličeje se osvědčila při detekci osob s vysokými teplotami, i když má ve stanici veřejné dopravy masku. [11] Tato robotická použití ve velkých veřejných prostorech mohou skenovat mnoho cestujících současně, čímž snižují pracovní zátěž zaměstnanců systému veřejné dopravy.

## 2.4 Roboti v hotelech a restauracích

V roce 2015 byl hotel Henn Na v japonském Nagasaki otevřen jako první, který byl téměř kompletně provozován roboty. Roboti v tomto hotelu jsou zodpovědní za 70 % práce hotelu, což umožňuje provozovat celý hotel pouze sedmi lidmi. [12] Roboti mohli nosit zavazadla a vést hosty službami recepce. Dále prováděli různé úkoly, jako je úklid pokojů a nalévání kávy. Krátce po otevření však Hen Na Hotel zastavil polovinu robotických služeb kvůli špatnému výkonu, který poskytovali. Pro srovnání, „Connie Robot“ v Hilton Hotels má větší štěstí. [13] Connie, vyvinutá společností IBM, je recepční, která pomáhá hostům zjistit místa k návštěvě a večeři a najít věci v hotelu.



Obrázek 6: Robot recepční jménem Connie v hotelu Hilton [13]



Inteligentní roboti s určitou schopností přemýšlet nebo soudit získávají příležitosti v hotelnictví a pohostinství v pandemii. Takové servisní roboty vybavené umělou inteligencí mohou potenciálně poskytovat informace, provádět úklidové práce, poskytovat stravovací služby a pomáhat zákazníkům bezpečně utěšovat a bavit.

Restaurace také přijaly roboty pro přesun zboží ze skladů do nákladních automobilů a k zákazníkům uprostřed pandemie k omezené potenciální kontaminaci virem. Obavy koncernů o bezpečnost přípravy potravin vyvolaly větší důvěru v roboty během pandemie. V čínské restauraci Hema, kterou vyvinula Alibaba, roboti nejen připravují pro zákazníky smaženou rýži, ale také autonomně dodávají jídla. [14]



Obrázek 7: Automatická linka dopravující jídlo zákazníkům v restauraci Hema [14]

### 3 Závěr

Vědci se obecně shodují, že přijetí robotů v cestovním ruchu a pohostinství může zvýšit efektivitu práce, kvalitu služeb a snížit finanční náklady. Během pandemie Covid-19 se veřejnosti ukázala také výhoda robotů v pomoci udržovat sociální odstup. Roboti mohou provádět úkoly související s logistikou, dezinfekcí prostředí a poskytovat lidem informace a snižovat hrozbu infekce.

Mnoho lidí však vidí v přijímání robotiky také velké výzvy. Například široké použití robotů v odvětví služeb by mohlo způsobit, že velký počet lidí přijde o práci. Obavy jsou také ohledně zranitelnosti bezpečnostních systémů robotů, ochrany osobních dat a nedostatku lidského kontaktu.

Nicméně příchod pandemie dal robotice podporu v jejich stávajících praktických aplikacích.

### 4 Zdroje

- [1] JAMAL, T., BUDKE, C. Tourism in a world with pandemics: local-global responsibility and action. *Journal of Tourism Futures*, 2019, 6.2: 181-188, <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2020-0014>
- [2] IVANOV, S., GRETYEL, U., BEREZINA, K., SIGALA, M. and WEBSTER, C. Progress on robotics in hospitality and tourism: a review of the literature. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 2018, 10.4: 489-521, <https://doi.org/10.1108/JHTT-08-2018-0087>
- [3] BREAZEAL C. Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 2003, 42.3-4: 167-175, [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00373-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00373-1)
- [4] SHERIDAN, T.B. Human-Robot Interaction: Status and Challenges. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2016, 58.4: 525-532, <https://doi.org/10.1177/0018720816644364>
- [5] Coronavirus care at one hospital got totally taken over by robots. [online]. CNET: Katz, L., 2020 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.cnet.com/news/coronavirus-care-at-one-hospital-got-taken-over-by-robots/>
- [6] Coronavirus: Hospital ward staffed entirely by robots opens in China. [online]. New Scientist: O'Meara, S., 2020 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.newscientist.com/article/2236777-coronavirus-hospital-ward-staffed-entirely-by-robots-opens-in-china/>
- [7] Tommy the robot nurse helps Italian doctors care for COVID-19 patients. [online]. The World: Romero, M.E., 2020 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.pri.org/stories/2020-04-08/tommy-robot-nurse-helps-italian-doctors-care-covid-19-patients>
- [8] How robots and AI can help fight Coronavirus. [online]. Rediff.com: Sharma, P., 2020 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.rediff.com/business/special/how-robots-and-ai-can-help-fight-coronavirus/20200317.htm>

- [9] SAMANI, H., & ZHU, R. Robotic automated external defibrillator ambulance for emergency medical service in smart cities. *IEEE Access*, 2016, 4, 268-283, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2514263>
- [10] ZENG, Z., CHEN, P.-J., LEW, A. A. From high-touch to high-tech: COVID-19 drives robotics adoption. *Tourism Geographies*, 2020, 22.3, 724-734, <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1762118>
- [11] In a time of coronavirus, China's investment in AI is paying off in a big way. [online]. South China Morning Post Publishers: Chun, A., 2020 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://today.line.me/hk/pc/article/In+a+time+of+coronavirus+China%E2%80%99s+investment+in+AI+is+paying+off+in+a+big+way-2596oj>
- [12] BHIMASTA, R. A., & KUO, P. Y. What Causes the Adoption Failure of Service Robots? A Case of Henn-Na Hotel in Japan. *Adjunct Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2019 ACM International Symposium on Wearable Computers, London, UK.*, 2019, 1107-1112, <https://doi.org/10.1145/3341162.3350843>
- [13] Introducing Connie, Hilton's new robot concierge. [online]. USA Today: Trejos, N., 2016 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.usatoday.com/story/travel/roadwarriorvoices/2016/03/09/introducing-connie-hiltons-new-robot-concierge/81525924/>
- [14] Robots are replacing waiters and delivering fresh seafood right to people's tables at Alibaba's high-tech restaurant in Shanghai. [online]. Insider: Bhardwaj, P., 2018 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/alibaba-shanghai-restaurant-robot-the-robots-waiters-photos-2018-7>