

Etické a legislatívne problémy využívania dronov

Ivana Budinská

Ústav informatiky Slovenskej akadémie vied
Dúbravská cesta 9, 845 07 Bratislava, Slovensko
Email: budinska@savba.sk

Abstrakt

Súčasný rozvoj informačných technológií vyvoláva nové otázky týkajúce sa etiky a morálky vo vzťahu k inteligentným a čoraz viac autonómnym systémom. Robotika patrí k tým oblastiam, ktorých rozvoj je priamo podmienený rozvojom informačných technológií a umelej inteligencie. Dnes hovoríme o štvrtej generácii robotov, ktoré sú vysoko autonómne a pri plnení svojich úloh často prichádzajú do kontaktu s ľuďmi, resp. priamo s nimi kooperujú. Konštruktéri a vývojári takýchto robotických systémov musia predovšetkým riešiť otázky bezpečnosti ľudí. Nemenej dôležité sú však aj legislatívne a etické otázky, na ktoré sa musí myslieť už vo fáze návrhu a vývoja inteligentných a autonómnych robotických systémov. Tento príspevok sa orientuje predovšetkým na etické a legislatívne problémy súvisiace s prevádzkou bezpilotných vzdušných prostriedkov.

1 Úvod

Roboetika je pomerne nová vedná disciplína, ktorej vznik si vynútil prudký rozvoj robotických systémov a ich využívanie v bežnom živote. V literatúre sa často stretávame s definíciou štyroch generácií robotov. V prvej generácii robotov ide o mechanické programovateľné zariadenia, ktoré sa využívajú v priemysle a do kontaktu s nimi prichádzajú zaškolení pracovníci. Roboty druhej generácie sa objavujú v 80-tych rokoch minulého storočia. Sú vybavené senzorickými systémami, výpočtovým výkonom a určitým stupňom strojovej inteligencie. To im umožňuje vykonávať synchronizované úkony aj bez sústavného dohľadu človeka. Ich pôsobnosť je však stále obmedzená na špecifické priestory priemyselnej prevádzky a neprichádzajú do kontaktu s bežnými ľuďmi. Až roboty tretej a štvrtej generácie sú schopné kooperovať s ľuďmi a pracovať aj v bežných prostrediach. Čoraz častejšie sa stretávame s robotmi v oblasti starostlivosti o hendikepovaných a starších ľudí, ale aj v iných službách. Experimentuje sa s robotickými čašníčkami, drony sa využívajú na doručovanie zásielok. Dôležitú úlohu zohrávajú pri záchranárskych prácach ale aj pri voľnočasových aktivitách. Nárast výpočtovej kapacity, ktorú môžu roboty využívať, ako aj rozvoj metód umelej inteligencie a

kognitívnych schopností robotických systémov, stavajú pred nás nové etické, morálne a legislatívne problémy, s ktorými sa tradičné chápanie etiky a morálky nevie vysporiadať. Musíme sa pripraviť na odpovedanie otázok týkajúcich sa zodpovednosti za konanie autonómnych robotov, otázok autorských práv, sociálneho vplyvu na spoločnosť a mnohé ďalšie. Spisovateľ Isaac Asimov už v roku 1942 v poviedke Run-Around sformuloval tri zákony robotiky, ktoré stále tvoria základ nášho chápania novej etiky vo vzťahu k robotickým systémom:

1. Robot nesmie zraniť človeka, ani svojím nekonaním dopustiť, aby bol človek zranený.
2. Robot musí poslúchať príkazy dané človekom s výnimkou prípadov, keď takýto príkaz je v rozpore so zákonom číslo 1.
3. Robot musí chrániť vlastnú existenciu dovtedy, kým nedôjde ku konfliktu so zákonom číslo 1 alebo 2.

Ide však o veľmi zjednodušený pohľad na problematiku etiky v robotike. Keďže robotika integruje výskum a výstupy ďalších súvisiacich oblastí - napr. informatiky, strojárstva, elektrotechniky - aj etika pre robotiku vychádza z etických princípov platných pre tieto oblasti. Predovšetkým etický kódex pre informatiku známy pod skratkou PAPA (z anglického Privacy, Accuracy, Property, Accessibility) a kódex inžinierskej etiky, ktorý sa zaoberá najmä otázkami bezpečnosti a spoľahlivosti systémov, sú pre roboetiku relevantné. Problematika etiky v robotike je veľmi široká. Preto sa v článku sústredím na otázky a problémy týkajúce sa prevádzky bezpilotných vzdušných prostriedkov - UAV (z angl. Unmanned Airborne Vehicles). V nasledujúcej kapitole sú zadané zariadenia UAV a sú vymedzené základné okruhy problémov legislatívnych a etických. V kapitole 3 sa nachádza prehľad aktuálneho stavu legislatívny pre UAV na Slovensku v kontexte práva Európskej únie. Kapitola 4 nastoľuje špecifické etické problémy v súvislosti so širokým využívaním UAV. Kapitola 5 je venovaná otázkam využívania UAV pre vojenské a obranné účely. V závere článku je načrtnutý ďalší rozvoj roboetiky, ako vednej disciplíny, jej význam a jej aplikácie pre oblasť bezpilotných vzdušných prostriedkov.

2 Bezpilotné vzdušné prostriedky

Pod pojmom bezpilotný vzdušný prostriedok, často nazývaný aj dron, rozumieme diaľkovo riadené alebo autonómne lietadlo alebo model lietadla, resp. vzdušného prostriedku. Telo dronu môže mať rôzne podoby a rôzne formy pohonov. Najčastejšie sa stretávame s dronmi, ktoré sa pohybujú za pomoci vrtúľ. Podľa počtu vrtúľ rozpoznávame helikoptéry, trikotptéry, kvadkoptéry, multikoptéry. Drony však môžu mať aj inú konštrukciu, napríklad vo forme svahového krídla. Súčasťou UAV je aj nezávislý systém riadenia, ktorý je umiestnený priamo na zariadení a umožňuje autonómne vykonávanie niektorých úloh. Drony sú vybavené výkonnými senzormi, najmä kamerovými systémami a rôznymi druhmi snímačov na rozpoznávanie prostredia a objektov v prostredí. Okrem toho môže byť dron vybavený aj nosným zariadením na prevážanie ďalších objektov podľa konkrétneho spôsobu využitia. Samotný prostriedok je súčasťou širšieho systému, ktorý pozostáva z ďalších súčastí. K najdôležitejším patrí pozemný, resp. vzdialený systém riadenia, komunikácia, systém na prenos, uchovávanie a spracovanie dát a ďalšie podporné systémy. Do kategórie lietadiel schopných lietať bez pilota patrí veľké množstvo zariadení, od lietadiel, ktoré sú veľkosťou a vybavením porovnateľné s pilotovanými lietadlami až po veľmi malé lietajúce zariadenia používané ako hračky alebo vo výskume. Z hľadiska veľkosti delíme drony do štyroch kategórií:

- nano a mikro drony, ktoré sa používajú predovšetkým vo výskume ale predpokladá sa ich využívanie napríklad aj v medicíne,
- malé drony, ktorých veľkosť sa pohybuje v desiatkach centimetrov a v súčasnosti sa využívajú najmä na rekreačné a športové účely,
- stredné drony, ktoré sú určené najmä na komerčné použitie,
- veľké a veľmi veľké dróny, ktoré sa svojou veľkosťou približujú k veľkým pilotovaným objektom a ich používanie na civilné účely sa zatiaľ nepredpokladá.

Najmä malé drony sú v súčasnosti veľmi rozšírené. Je to spôsobené ich cenovou dostupnosťou a jednoduchou obsluhou.

Ďalší spôsob kategorizácie dronov je na základe ich výkonu, t.j. na základe veľkosti priestoru, v ktorom dokážu operovať. Tá je daná jednak senzorickým vybavením a jednak výkonnosťou batérií.

Použitie dronov je veľmi rozsiahle a stále sa ukazujú nové možnosti. Vo všeobecnosti môžeme kategorizovať tri typy použitia dronov: rekreačné, komerčné a vojenské. O etických problémoch pre jednotlivé typy použitia sa píše v článku Wilson (2014)

Rekreačné používanie dronov dnes zahŕňa okrem leteckých modelárov aj nadšencov z radov fotografov a filmárov. Medzi komerčné používanie zaradujeme využívanie UAV na účely monitorovania a stráženia objektov, monitorovania dopravnej situácie, na kontrolu diaľkových infraštruktúr (elektrické vedenia, plynovody, ropovody), na získavanie informácií pre predpovedanie počasia. Veľký potenciál má využitie dronov v poľnohospodárstve a lesníctve, ale aj v službách, napríklad na doručovanie zásielok. Stále väčší význam budú mať drony pri záchranárskych prácach na prehľadávanie postihnutých oblastí a na vyhľadávanie obetí. Robia sa experimenty pri ktorých drony dokážu poskytnúť postihnutým ľuďom nevyhnutnú prvú pomoc a prepraviť ich do bezpečia.

Drony pracujú samostatne alebo v skupine. Aktuálnym trendom vo výskume je koordinácia skupiny robotov a to aj heterogénnej, t.j. takej, kde sa vyskytujú vzdušné a pozemné roboty, prípadne aj roboty pohybujúce sa vo vodnom prostredí.

Aplikačné možnosti bezpilotných vzdušných prostriedkov sú veľmi veľké. Ich široké využívanie kladie nároky na legislatívne a etické otázky, ktoré musíme riešiť. O súčasnom stave legislatívy a niektorých problémoch s jej uplatňovaním sa píše v nasledujúcej kapitole.

3 Súčasný stav legislatívy pre prevádzku UAV

Prevádzkovanie bezpilotných vzdušných prostriedkov zasahuje do viacerých oblastí bezpečnosti a ochrany obyvateľstva. Európska únia zriadila Európsku agentúru pre bezpečnosť letectva - EASA (z angl. European Aviation Safety Agency), ktorej úlohou je koordinovať postup štátov Európskej únie v oblasti civilného letectva.

EASA v dokumente EASA (2015) definuje tri kategórie bezpečnostných požiadaviek na drony:

- otvorená kategória - nízke riziko: nie sú potrebné povolenia na prevádzku mimo zakázaných oblastí. Tie sú definované národnými orgánmi. Bezpečnosť zaručujú bezpečnostné predpisy pre daný produkt a minimálny súbor operačných pravidiel, ako aj obmedzenia na prevádzkovú hmotnosť, rýchlosť a spôsob komunikácie.
- špecifická kategória - stredné riziko: vyžaduje sa povolenie národným orgánom, ktoré sa vydáva na základe posúdenia rizík pre konkrétne zariadenie. EASA poskytuje zoznam niektorých štandardov a parametrov ako pomôcku pre posúdenie miery rizika.
- autorizovaná kategória - vysoké riziko: požiadavky sú porovnateľné s požiadavkami na pilotované vzdušné prostriedky.

Obmedzenia prevádzky UAV sa netýkajú len bezpečnosti. V prípade, že sú UAV vybavené prostriedkami pre záznam (obrazový, zvukový a pod.), je potrebné regulovať aj ich používanie vzhľadom na ochranu súkromia. UAV sa čoraz častejšie používajú na monitorovanie hromadných akcií, športových a kultúrnych podujatí a na rôzne druhy leteckých predstavení. V niektorých štátoch sa na tieto účely vyžaduje poistenie.

3.1 Platná legislatíva pre UAV na Slovensku

Na Slovensku v súčasnosti prevádzku bezpilotných vzdušných prostriedkov upravuje rozhodnutie Dopravného úradu č. 1/2015 z 19. augusta 2015 DÚ/L001-A/v3 (2015), ktorým sa určujú podmienky vykonania letu lietadlom spôsobilým lietať bez pilota vo vzdušnom priestore Slovenskej republiky. Táto vyhláška definuje bezpilotné vzdušné prostriedky, na ktoré sa vzťahujú jej ustanovenia, definuje osoby, ktoré môžu byť držiteľmi povolenia na lietanie s UAV a zodpovednosť za letovú spôsobilosť takéhoto zariadenia. Vyhláška sa nevzťahuje na šarkany a neobsadené balóny. Táto vyhláška upravuje podmienky vykonania letu autonómnym a diaľkovo riadeným lietadlom, technické parametre takýchto prostriedkov a požiadavky na vykonávanie letu v riadenom vzdušnom priestore. Vykonanie letu autonómnym lietadlom je vo vzdušnom priestore zakázané. Rozhodujúcim kritériom pre vykonávanie letov je podľa vyhlášky maximálna vzletová hmotnosť. Prostriedky s maximálnou vzletovou hmotnosťou 20 kg a vyššou podliehajú evidencii na Dopravnom úrade. Kategorizácia len na základe hmotnosti však nie je dostačujúca, pretože je zrejmé, že aj kinetický výkon môže byť rozhodujúci pre potenciálne ohrozenie osôb a vecí. Vyhláška zavádza aj ďalšie povinnosti pre osoby, ktoré ovládajú bezpilotné lietadlá. Okrem iného aj povinnosť viesť záznamy o vykonaných letoch v palubnom denníku. Ďalšie obmedzenia sú v súvislosti s leteckým snímkaním. Ak sa bezpilotné prostriedky používajú na snímkanie, podliehajú osobitnému predpisu Leteckého zákona a nesmú sa prevádzkovať bez povolenia. Samotná existencia záznamového zariadenia na UAV však nezakladá povinnosť žiadať o povolenie. Situácia sa zmení, ak sa toto zariadenie začne používať. Vykonávanie leteckého snímkania bez povolenia je sankcionované. Tu je potrebné pripomenúť, že povolenie na prevádzkovanie snímacích zariadení sa vydáva spravidla na jeden rok a je zo zákona spoplatňované. Do ďalšieho rozporu so zákonom sa môže prevádzkovateľ dronov dostať vtedy, ak ich prevádzkuje v oblastiach s faunou citlivou na hluk. V tom prípade musí mať aj súhlas orgánu ochrany prírody.

3.1.1 Príklady legislatívy pre UAV v iných štátoch

V susednom Česku je situácia podobná ako u nás. Prehľad povinností prevádzkovateľa bezpilotných vzdušných prostriedkov sa dá nájsť na internete ¹. Prevádzku bezpilotných systémov upravuje *Doplněk X - Bepilotní systémy, Předpisu L 2 - Pravidla létání*. Prevádzkovanie UAV do hmotnosti 20 kg na rekreačné a športové účely je možné bez povolenia a evidencie. Pre verejné vystúpenia sa však vyžaduje poistenie. Na komerčné účely sa vyžaduje povolenie a evidencia pre všetky UAV bez ohľadu na maximálnu vzletovú hmotnosť.

V Nemecku je prevádzkovanie UAV právne podchytené dodatkom k existujúcemu Zákonu o leteckých prevádzkach, ktorý definuje UAV ako lietadlá prevádzkované na iné ako rekreačné a športové účely. Nemecký zákon sa podrobne zaoberá aj ochranou dát, ochranou súkromia a ochranou autorských práv. Definuje aj sankcie v prípade porušenia zákona. ²

Ani v Anglicku sa legislatívne obmedzenia netýkajú zariadení, ktoré sa využívajú na rekreačné a športové účely, pokiaľ ich hmotnosť nepresiahne 20 kg. Vo všetkých prípadoch je však nutné dodržiavať zákony na ochranu súkromia a ochranu dát. ³

Trochu odlišná situácia je v USA, kde sa UAV využívajú už dlhšiu dobu. Pokročilé technológie autonómnych bezpilotných systémov sa využívajú predovšetkým na vojenské a špiónážne účely. Avšak aj využívanie na civilné účely je rozšírenejšie, ako v Európe. Bepilotné systémy sa využívajú na rôzne komerčné účely, ale patria aj k výbave policajných a záchranných zložiek. Sú známe prípady, kedy drony pomohli pri zatýkaní nebezpečných zločincov.

Prínos dronov a ich potenciál pre rôzne oblasti je nesporný. Vzhľadom na to, že sa množia prípady, kedy aj drony používané na rekreačné a športové účely spôsobujú bezpečnostné riziko pre obyvateľstvo, je otázka prísnejšej legislatívy veľmi aktuálna. Je dôležité, aby sa do tvorby legislatívy zapojili okrem zákonodarcov aj užívatelia a vývojári dronov. Takýto prístup určite prinesie pozitívne výsledky a vytvorí priestor pre užívateľsky prijateľné a pre obyvateľov bezpečné využívanie dronov.

4 Etické problémy využívania UAV

Aj keď sa etické problémy v súvislosti s UAV týkajú väčšinou ich vojenského použitia, predsa len existujú otázky, ktorým sa musíme venovať aj pri civilnom používaní dronov.

Rozoznávame niekoľko okruhov problémov, ktoré

¹<http://www.caa.cz/letadla-bez-pilota-na-palube?lang=1>

²<https://www.wbs-law.de/internetrecht/civilian-drones-legal-issues-surrounding-use-50459/>

³<http://www.telegraph.co.uk/technology/2016/04/18/drone-laws-in-the-uk-what-are-the-rules/>

sú podrobnejšie opísané v nasledujúcich podkapitolách.

4.1 Diaľkové a autonómne riadenie pohybu

Predstavme si reálnu situáciu, že diaľkovo riadime dron, ktorý operuje vo veľkej vzdialenosti od operátora. Jeho úlohou je zbierať informácie o neznámom prostredí, monitorovať poľnohospodárke alebo lesné plochy, kontrolovať diaľkové vedenia. Takéto činnosti môžu pri súčasnom stave technológií vykonávať drony aj autonómne. Ich prednosťou je, že pri práci nepodliehajú únave, nerozptyľujú sa okolnosťami a úlohu na ktorú boli určené a naprogramované vykonávajú bezchybne. Dostanú sa do prostredia, ktoré je pre ľudí nebezpečné alebo by vykonávanie práce v takom prostredí bolo pre ľudí veľmi namáhavé. Zdá sa, že je všetko v poriadku. Aké sú teda etické problémy? Prvý okruh sa týka práce operátora, ktorý je zodpovedný za riadenie UAV vo vzdialenom prostredí. Ak napríklad diaľkovo riadený resp. autonómny dron vyhľadáva obeť na miestach prírodnej katastrofy a záznam o nájdených obetiach prenáša na operátorské centrum. Ako bude vplyvať na psychiku operátora to, že uvidí zblízka utrpenie osôb, ktorým nebude môcť reálne pomôcť? Aké etické princípy bude uplatňovať, ak bude musieť voliť ktorým osobám poskytnúť pomoc skôr a ktorým pomoc neposkytnúť vôbec. Záznamy situácie sa budú dať znovu prehrať a dodatočne sa bude dať overiť správnosť, resp. nesprávnosť operátorových rozhodnutí, čo bude mať tiež dopady na jeho psychiku.

Druhým okruhom etických problémov v tejto súvislosti je všeobecná dostupnosť, resp. nedostupnosť technológií pre obyvateľov rôznych regiónov. Ich využívanie prinesie prehĺbvanie nerovnosti a v konečnom dôsledku aj napätia medzi obyvateľmi.

Ďalším faktorom je dôvera ľudí k práci autonómnych zariadení. Ak budú na vzdialených územiach vykonávať činnosť bezpilotné systémy, ich prítomnosť bude miestnymi obyvateľmi prijímaná rozporuplne bez ohľadu na to, aké ciele budú tieto zariadenia plniť. Tu je potrebné aplikovať všeobecne platné etické princípy a nevykonávať činnosti, ktoré by viedli alebo mohli viesť k poškodeniu iných ľudí, fauny, flóry ani majetku.

4.2 Zbieranie údajov

Táto oblasť je pomerne dobre legislatívne rozpracovaná v rámci ochrany dát a ochrany súkromia. Etické problémy, ktoré s tým súvisia sa týkajú rozhodnutí, či a za akých okolností je možné použiť získané údaje pre zaistenie bezpečnosti osôb a vecí. Systémy s umelou inteligenciou zohrávajú nezastupiteľnú úlohu aj v boji proti terorizmu. Vďaka pokročilým technológiám dokážu rozpoznávať v dave ľudí tváre, podozrivé aktivity, podozrivé predmety. UAV sa dostanú do nebezpečných priestorov a sprostredkujú nám o nich in-

formácie. Pri plnení úloh však získavajú informácie aj o množstve iných obyvateľov. Aj v týchto prípadoch je potrebné posúdiť, do akej miery sme ochotní vzdať sa súkromia v záujme bezpečnosti.

4.3 Autonómne rozhodovanie

Oblasť autonómneho rozhodovania systémov s umelou inteligenciou patrí k najzávažnejším a najviac diskutovaným otázkam v oblasti roboetiky. Predpokladajme, že dron, resp. autonómny robot všeobecne, je vybavený vyspelým senzorickým systémom a má rozvinuté kognitívne schopnosti. Už dnes je zrejme že roboty vďaka vyspelým technológiám dokážu omnoho lepšie vyhodnotiť situáciu, ako človek. Sú vybavené zmyslami, ktoré im umožňujú rozpoznávať objekty skryté za prekážkou, lepšie sa orientujú v tme, disponujú výpočtovým výkonom, vďaka ktorému vedia veľmi rýchlo a efektívne rozpoznávať objekty. Pri výkone misie nie sú zaťažované emóciami, pokiaľ im ich nenaprogramujeme. A tu je základný kameň problému. Ako naprogramovať rozhodovací mechanizmus robota, aby sa vedel vysporiadať s komplexnými úlohami v zmysle utilitárskej alebo deontologickej etiky. Ktorý princíp sa má uprednostniť. Môže robot odmietnuť vykonať príkaz operátora, ak na základe svojich schopností vyhodnotí situáciu inak ako operátor? Problematike autonómneho rozhodovania sa venuje publikácia Vellino a Alaieri (2016). Robot vybavený schopnosťou rozhodovať na základe vlastného zhodnotenia situácie sa považuje za morálneho robota. Sullins (2016) Avšak ako vyvíjať morálneho robota? Existujú rôzne morálne princípy v závislosti od kultúry, sociálneho postavenia, religiozity a geografickej polohy. Vedci experimentujú s rôznymi prístupmi k vývoju morálnych robotov. Podľa Malle a Scheutz (2014), robot musí vedieť rozlíšiť, čo je správne a čo nie je správne. Každé rozhodnutie sa však vzťahuje na konkrétnu situáciu a vyhodnotenie dobrého a zlého sa môže v jednotlivých situáciách líšiť. Preto sa B. Malle a M. Scheutz pokúšajú zostaviť akýsi slovník morálnych pojmov⁴. Skupina dobrovoľníkov vyhodnocuje možné aktivity v kontexte nejakej situácie ako správne a nesprávne. Výsledky uložia do sémantickej siete, ktorá ukáže vzťahy medzi jednotlivými aktivitami a kontextom. Takýmto spôsobom vznikne sieť, na základe ktorej sa bude dať rozhodnúť, ako veľmi správne alebo nesprávne je vykonanie určitej aktivity v príslušnom kontexte. Ak takúto sieť bude mať k dispozícii morálny robot, môžeme predpokladať, že jeho správanie bude odpovedať etickým princípom v danom kontexte. Vytvorenie takéhoto všeobecného slovníka morálnych pojmov je ale nerealistické. Preto sa musíme obmedziť na vytvorenie etických pravidiel pre navrhovanie rozhodovacích algoritmov inteligentných systémov. Pri správnom vytvorení rozhodovacích me-

⁴<http://spectrum.ieee.org/video/robotics/robotics-software/how-to-build-a-moral-robot>, by Kristen Clark

chanizmov je možné predpokladať, že systém s umelou inteligenciou bude rozhodovať nezaujate a uprednostní riešenie, ktoré prinesie osoh viacerým jedincom alebo riešenie, ktorého dôsledky budú priaznivejšie.

4.4 Ochrana životného prostredia

Dôležité otázky ochrany životného prostredia súvisia so znečistením prostredia hlukom a vrakmi poškodených a zničených UAV najmä pri používaní mikro dronov, ktoré budú pracovať vo veľkých skupinách. Takéto drony pri vdýchnutí alebo požití predstavujú vážne zdravotné riziko nie len pre ľudí ale aj pre živočíchy daného prostredia. Týka sa to aj používania robotov pohybujúcich sa vo vodnom prostredí.

5 UAV pre vojenské a obranné účely

Táto problematika má svoje špecifiká a podrobne sa ňou zaoberajú inštitúcie pracujúce vo vojenskej oblasti. Z pohľadu výskumníka v civilnej oblasti je dôležité uvedomiť si, že každý výsledok je zneužitelný a že nie všetky vojenské aktivity sú nehumánne. Guglielmo Tamburrini vo svojom článku Tamburrini (2016) upozorňuje na nebezpečenstvá súvisiace s používaním autonómnych zbraní. Niektoré právne a etické aspekty sú diskutované v článku Kreps a Kaag (2012) V súčasnosti sa na vojenské účely používa široká škála robotov operujúcich v rôznych prostrediach. Ich služby pri strážení hraníc (napri. v Izraeli a v Južnej Kórei) a pri práci v nebezpečných prostrediach, sú pre ľudí mimoriadne prospešné. Z etického hľadiska sú však veľmi diskutabilné. Predovšetkým je potrebné si uvedomiť, že súčasné technológie sú síce tak vyspelé, že niektorými svojimi schopnosťami predčia človeka, na druhej strane ani najdokonalejšie súčasné stroje nie sú neomylné. To samozrejme nie je ani človek, ale v prípade zlyhania autonómneho systému môžu byť dôsledky omnoho rozsiahlejšie. UAV sa na vojenské účely používajú na získavanie informácií o cudzom území, dopravu rôznych zariadení, informácií a technológií na vzdialené miesta a môžu sa použiť aj na priame vojenské zásahy. V prípade otvoreného vojnového konfliktu sa dá predpokladať, že ich aktivity budú v určitom zmysle humánnejšie. Robot nepodlieha stresu ani zlým emóciám. Voči nepriateľom neprejavuje nenávisť, nemá tendenciu páchať zločiny a násilie. Aj v prípade vojenských konfliktov sa UAV dajú použiť na výsostne humánne účely, ako je vyhľadávanie zranených vojakov a ich doprava do bezpečia. Napriek tomu sú oprávnené obavy z používania autonómnych bezpilotných prostriedkov vo vojnových konfliktoch. UAV, ktoré vykonávajú prieskum nad nepriateľským územím môžu obsahovať údaje, ktoré sa pri zachytení nesprávnymi aktérmi stávajú ľahko zneužitelné. Používanie UAV vytvára nerovnováhu síl a odpor miest-

nych obyvateľov. Aj keď budú roboty vybavené vyspelými technológiami, vždy hrozí riziko, že nesprávne rozpoznajú civilné a vojenské objekty. Pri útokoch na objekty môže dôjsť k ďalším škodám a neplánovaným obetiam na civilnom obyvateľstve. Aký je akceptovateľný podiel nevinných obetí, aby sme útok vyhodnotili ako úspešný? Podľa medzinárodného dohovoru je zakázané používanie zbraní, ktorých smrtiaca schopnosť je vyššia ako 25%. Napríklad chemické a biologické zbrane sú zakázané, pretože sú príliš efektívne. Môžeme považovať robota, ktorého efektívnosť sa blíži k 100%, za humánnejšieho len preto, lebo sa nezameriava na civilné objekty? Lin (2011)

6 Záver

Potreba širokého uplatňovania etických princípov v súvislosti s rozvojom robotiky je veľmi naliehavá. Výskum v oblasti roboetiky sa sústreďuje na krátkodobé aj na dlhodobé ciele. V súčasnosti je potrebné riešiť predovšetkým problémy spoľahlivosti a bezpečnosti robotických systémov, problémy ochrany súkromia ale aj ochranu životného prostredia a zdravia obyvateľstva. Veruggio (2016) Tamburrini (2014) V blízkej budúcnosti je však treba myslieť aj na to, že s rozvojom umelej inteligencie a autonómnych robotov vyvstanú ďalšie etické otázky. Predovšetkým otázky zodpovednosti za konanie a autonómne rozhodovanie systémov s umelou inteligenciou. Rovnako naliehavé sú aj otázky autorských práv a práv systémov s umelou inteligenciou na férové zaobchádzanie. V širších súvislostiach môžeme konštatovať, že technologický pokrok má vplyv na znižovanie prirodzených ľudských schopností (vďaka pamäti našich mobilov strácame schopnosť pamätať si telefónne čísla, znižuje sa vedomosť správne gramaticky písať a rozpoznávať pravopisné chyby vďaka automatickej kontrole textu). Je dobré, ak si vedci pracujúci v oblastiach umelej inteligencie a robotiky uvedomia svoju zodpovednosť a už pri vývoji inteligentných systémov budú uvažovať o možných dôsledkoch. Napríklad či je správne, aby mali roboty emócie. Ak bude umelý inteligentný systém vybavený určitou škálou pocitov, je alebo nie je správne vystavovať ho zlému zaobchádzaniu zo strany ľudí alebo iných robotov? Kto bude vlastníkom autorských práv pre diela vzniknuté na základe kreatívnych vlastností umelých inteligentných systémov? Ako vyvíjať roboty, aby ich autonómne konanie bolo etické? Ako vyvíjať morálne roboty a aké morálne hodnoty majú rešpektovať? V istom zmysle dokážu systémy s umelou inteligenciou konať etickejšie ako ľudia. Vďaka svojim kognitívnym schopnostiam dokážu lepšie vyhodnotiť situáciu a predvídať dôsledky svojich rozhodnutí v zmysle utilitariánskej a deontologickej etiky. Ich rozhodovacie mechanizmy nebudú zaťažené emóciami a osobnými chybami. Dokážeme však vyvinúť „umelú

morálku“? Nadšenie pre prácu na vývoji stále inteligentnejších umelých systémov nás nesmie zviest' na cestu vývoja systémov, ktoré zmenia našu morálku a etické princípy budované dlhé stáročia. Máme však šancu budovať lepšiu spoločnosť, lepšie porozumieť aj našim slabostiam a využiť potenciál umelých inteligentných systémov v záujme zlepšenia života ľudsťva.

Pod'akovanie

Tento príspevok vznikol za podpory grantovej agentúry VEGA v rámci grantovej úlohy č. 2/0154/16 a projektu COST - CA15140, podporeného zo zdrojov MVTs.

Literatúra

- DÚ/L001-A/v3 (2015). Rozhodnutie č. 1/2015 z 19.08.2015, ktorým sa určujú podmienky vykonania letu lietadlom spôsobilým lietať bez pilota vo vzdušnom priestore slovenskej republiky.
- EASA (2015). Introduction of a regulatory framework for the operation of unmanned aircraft. *European Aviation Safety Agency*.
- Kreps, S. a Kaag, J. (2012). The use of unmanned aerial vehicles in contemporary conflict: A legal and ethical analysis. *2012 Northeastern Political Science Association 0032-3497/12 www.palgrave-journals.com/polity/*.
- Lin, P. (2011). Drone-ethics briefing: What a leading robot expert told the cia. *Technology - The Atlantic*.
- Malle, B. F. a Scheutz, M. (2014). Moral competence in social robots. *IEEE International Symposium on Ethics in Engineering, Science, and Technology. June, Chicago, IL*.
- Sullins, J. P. (2016). When a robot is a moral agent. *Ethics in Robotics, International Review of Information Ethics, ISSN 1614-1687, eds Capurro R., Hausmaninger T., Weber K. Weil F*.
- Tamburrini, G. (2014). On the ethical framing of research programs in robotics. *AI & Soc, DOI 10.1007/s00146-015-0627-2*.
- Tamburrini, G. (2016). On banning autonomous weapons systems: From deontological to wide consequentialist reasons. *Bhuta N. et al. (eds), Autonomous Weapons Systems: Law, Ethics, Policy, Cambridge University Press 2016*.
- Vellino, A. a Alaiari, F. (2016). Ethical decision making in robots: Autonomy, trust and responsibility. *Conference paper*.
- Veruggio, G. (2016). Euron roboethics roadmap. *EURON Roboethics Atelier Genoa, 27th of February – 3rd of March, 2006, Scuola di Robotica*.
- Wilson, R. L. (2014). Ethical issues with use of drone aircraft. *International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering, 2014 IEEE*.