

## Využití umělé inteligence u dronů



# 1 Úvod

Od roku 2012, kdy Čína zaplavila svět levnými drony, přestaly být tyto lehké bezpilotní letouny běžným uživatelům nedostupné, a firmy čím dál častěji uvažují o jejich komerčním využití. Většina dronů na trhu je řízena uživatelem, který ovládá směr letu dronu a popřípadě náklon kamery umístěné na dronu. Tyto letouny jsou často využívány pro profesionální fotografování nebo rekreační účely. Komerčním využití dronů a jejich aplikace do různých oborů si vyžádala automatizaci dronů z několika důvodů:

1. Stále se opakující úkony prováděné drony
2. Jednoduchost úkonů odstraňující potřebu operátora dronu
3. Přesně dané provedení daného úkonu

## 2 Automatické drony

Pro splnění těchto úkonů jsou vhodné tzv. automatické drony. Dron letí po předem určené trati definované před zahájením letu. Je naprogramován pro daný úkon, který splní a vrátí se zpět do místa vzletu. U tohoto typu dronu je ale stále zapotřebí osoby, která zasáhne při nepředvídatelných událostech. Navíc je potřeba také programátora, který navrhne software a bude ho stále zdokonalovat, aby byl co nejefektivnější. Umělá inteligence může tuto odpovědnost přesunout z programátora na dron samotný.

## 3 Dronové systémy s umělou inteligencí

Takový dron dokáže sledovat průběh svého provozu a následně provádět změny ve svém programu tak, aby dosáhl svého úkolu co nejefektivněji a bez nutnosti lidské účasti. Trénování dronu probíhá při plnění úkolu v reálném světě, nebo v různých simulacích. Je potřeba provést co nejvíce pokusů, aby dron mohl znovu a znovu vylepšovat svůj program a posunout se k nejlepšímu možnému řešení daného úkolu. Umělá inteligence také dává možnost dronu zvládnout nepředvídatelné situace na rozdíl od automatických dronů. Autonomní drony u nás zatím nejsou povoleny v „otevřené“ kategorii provozu. Možností využití dronů využívající umělou inteligenci je nespočet. Od

pročesávání lesa při pátrání po zmizelém člověku přes detekování a odchytávání nepřátelských dronů na letištích, až po zefektivnění práce na staveništích nebo zajišťování veřejné bezpečnosti.

## 4 Zajímavé využití dronů s umělou inteligencí

### 4.1 Rozpoznávání žraloků a krokodýlů



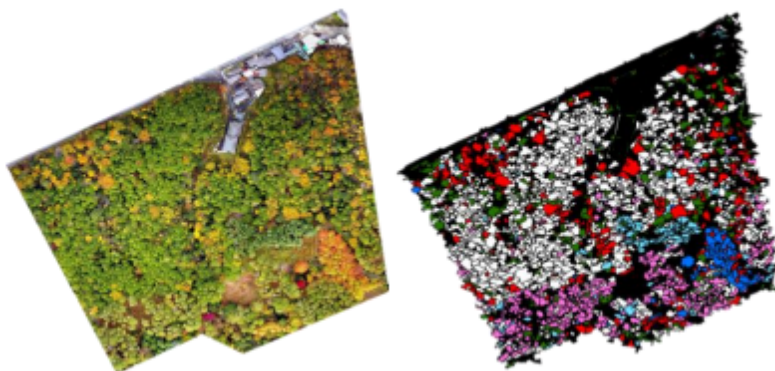
*Dron "Little Ripper"*

Před použitím umělé inteligence se na australských plážích používaly drony pro pozorování plavců. Ovšem to vyžadovalo obsluhu. Později skupina Ripper Group ve spolupráci s University of Technology in Sydney úspěšně vyvinula a předvedla první automatický detekční systém s dronem na světě, který detekuje žraloky, krokodýly a dalších 16 různých druhů mořského života. Toto řešení s podporou umělé inteligence poskytuje 90% přesnost.

Vhodně pojmenovaný systém SharkSpotter využívá umělou inteligenci, která využívá neuronové sítě s hlubokým učením a techniky zpracování obrazu, které mohou v reálném čase detekovat a varovat operátora, pokud se u pobřeží nachází žralok.

Mimo jiné na sobě dron také nese sirénu k ohlášení nebezpečí a v případě záchranných akcí dokáže odhodit samonafukovací plovací "roury" pro záchranu až čtyř osob.

## 4.2 Klasifikace stromů



*Segmentace lesa*

Ekologové, ke své práci občas potřebují zmapovat a klasifikovat lesní porosty ve velkém měřítku. Ke shromažďování a analýze těchto dat jsou potřeba velice drahé senzory.

Vědci z Korejské univerzity však přišli s výrazně levnější alternativou. Podařilo se jim využít spotřebitelský dron a veřejně dostupný balíček pro hluboké učení. Za pomoci dronu pak byli schopni pořizovat letecké snímky lesa a segmentovat je na jednotlivé stromy. Ty poté byli schopni rozřadit do 7 různých kategorií. Výsledky této studie měli 89% úspěšnost.

Projekt je velmi úspěšný hlavně díky jednoduchosti a finančním úsporám. Zatímco u ostatních metod je potřeba speciálních drahých multispektrálních senzorů, u této metody je použit obyčejný barevný fotoaparát.

## 4.3 Oprava mostů

Dánské ostrovy Zéland a Fyn spojuje visutý most přes Velký Belt postavený před více než 20 lety. O jeho údržbu se stará holdingová společnost Sund & Bælt. Ta ve spolupráci s Microsoftem nasadila inovativní řešení kombinující flexibilitu dronů s možnostmi umělé inteligence.

Drony létají okolo mostu a pořizují tisíce snímků. Odborní specialisté pak nemusí ztrácet čas zavěšení na laně ručním snímkováním mostu, ale využívají své zkušenosti při trénování algoritmu strojového učení. Ten pak dokáže rozeznat ze snímků poškození mostu.

## 5 Zdroje

### 5.1 Text

- Úřad pro civilní letectví [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/ufaqs/jaky-je-rozdil-mezi-autonomnim-a-automatickym-dronem/>
- Hospodářské noviny [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-66618670-ceske-drony-vyuzivaji-umelou-inteligenci-a-vzajemne-spolupracuji-mohou-postavit-dum-nebo-chranit-prezidenta>
- Microsoft: Příběhy [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://news.microsoft.com/cs-cz/features/jak-se-umela-inteligence-drony-a-kamery-staraji-o-bezpecnost-na-silnicich-a-mostech/>
- Dronebelow: Drones and Artificial Intelligence [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://dronebelow.com/2018/07/04/drones-and-artificial-intelligence/>
- Dronebelow: AI-Enabled Drones for Shark and Crocodile Spotting [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://dronebelow.com/2019/08/23/ai-enabled-drones-for-shark-and-crocodile-spotting/>
- Dronebelow: Researchers Create UAV That Can Classify Trees Using Deep Learning [online]. [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: <https://dronebelow.com/2018/05/16/researchers-create-uav-that-can-classify-trees-using-deep-learning/>

### 5.2 Obrázky

- <https://cz.pinterest.com/pin/372532200422223690/>
- <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1804/1804.10390.pdf>