

SEMESTRÁLNÍ PRÁCE

Téma:

Autonomní systémy v logistice

Západočeská Univerzita v Plzni
Katedra Kybernetiky
Semestrální práce - HKUI

Lukáš Egr
Zimní semestr
10. listopadu 2025

1 Úvod

V dnešní době se automatizace využívá stále ve více různých oblastech, kde umožňuje zvýšení efektivity a přesnosti nejrozličnějších procesů. Na letištích, ve skladech, internetových obchodech a v mnoho dalších zařízeních je efektivita klíčová a s postupným přesunem do online prostředí se zvyšuje i počet online objednávek. Rychlé zabalení, expedice nebo následné doručení je tedy nezbytné pro udržení konkurenční schopnosti, či zamezení přehlcení systému.

2 Automatizace logistických procesů ve firmách

Ve firmách probíhá automatizace především ve skladech a v sériové výrobě. Dříve byly sklady založeny především na manuální práci zaměstnanců. Dnes se ale stále více procesů, pokud možno, nahrazuje autonomním zařízením. Ať už se jedná o kompletaci výrobků nebo následné kategorizování.

Polotovary již není potřeba si podávat, nebo je ručně přesouvat z bodu A do bodu B. Lidskou námahu nahradí například dopravníkový pás, který s přesností dopraví polotovaru na požadovanou pozici, v potřebný čas, firmy se tak vyhnou neustálé kalibraci a fixaci polotvaru na pozici. Další možností jsou tzv. autonomní vozíky (*viz. Obrázek 1*), které mohou bez jakékoliv asistence dopravit materiál z jedné strany haly, na stranu druhou, vše s ohledem na jejich okolí. Jsou schopni reagovat na svoje prostředí, pomocí ultrazvukových senzorů, či kamer a zamezit tak například srážku s osobou nebo vysokozdvizným vozíkem, jenž se ve skladech běžně vyskytuje.

Dalším prvkem automatizace, které firmy často využívají ve skladech, je robotické třídění a balení. Manipulační robotická ramena dokážou rozpoznat tvar a velikost předmětů, přesně je uchopit a uložit na požadované místo. Omezení lidského vstupu do procesu, umožňuje efektivnější a rychlejší průchod celou úlohou, zvyšuje ale i bezpečnost a hlavně firmám ve spoustě případech šetří obrovské množství financí. Velké společnosti, jako je třeba Amazon, využívají autonomní systémy k odbavení tisíců objednávek denně, což by bez robotizace a automatizace bylo téměř určité nemožné [1].



Obrázek 1: Autonomní roboti používané ve skladu [2]

3 Autonomní systémy na letištích

Letiště představují zcela jiné prostředí. Zde je vysoce důležitá minimalizace jakýkoliv chyb, kvůli kterým by mohlo dojít například ke špatnému přiřazení zavazadel ke špatnému letu, důležitá je i také bezpečnost a efektivita odbavování zavazadel, aby se zamezilo vzniku velkých front napříč terminály na letišti. Zde přicházejí do hry autonomní technologie, zejména při přepravě zavazadel a řízení pohybu vozidel na ploše.

Moderní dopravníkové systémy (*viz. Obrázek 2*), vybavené spousty senzory, jsou schopny o zavazadle zjistit spoustu parametrů a následně je podle těchto parametrů samostatně třídit a směřovat k příslušným letadlům. Což snižuje pravděpodobnost jejich ztráty, při tomto procesu. Kdyby byl tento proces vykonáván zaměstnanci, nejenže by pravděpodobnost chyby byla podstatně vyšší, ale pro pojmutí takto velkého množství zavazadel a jejich následného přiřazení ke správnému letu, v nějakém rozumném čase, by byla potřeba spousta zaměstnanců a zdrojů letiště, které takto mohou využít někde, kde jsou více potřeba [3].

V současnosti se také testují autonomní autobusy přepravující cestující mezi terminály nebo autonomní tahače, které přesouvají letadla nebo zavazadla po ranveji. Tyto technologie mohou do budoucna ještě více přispět k větší efektivitě na letišti a zjednodušit některé procesy [4].



Obrázek 2: Autonomní systém na letišti v Calgary [5]

4 Výhody autonomních logistických systémů

Mezi hlavní výhody autonomních systémů patří:

- **Snížení nákladů** – menší potřeba pracovní síly = menší výdaje.
- **Vyšší přesnost a spolehlivost** – stroje jsou schopny vykonávat určitý proces s velkou přesností, aniž by došlo k nějaké chybě
- **Nepřetržitý provoz** – autonomní systémy mohou pracovat 24/7, nepotřebují pauzu na oběd ani na toaletu
- **Optimalizace procesů** – software pro řízení autonomního systému se dokáže přizpůsobit na konkrétní problém

5 Dopady na pracovní trh

Rozvoj autonomních systémů má určitým způsobem dopad na pracovní trh. Některé méně kvalifikované pozice mohou být nahrazeny nějakým systémem, což může vést k úplnému

zániku některých pozic. Na stranu druhou vznikají nové pracovní pozice v oblasti správy, údržby a programování těchto systémů. V budoucnu tak určitě nedojde k nahrazení lidí roboty, ale spíše přijde přesunutí na pracovní pozice, které vyžadují větší úroveň vzdělání.

6 Budoucnost autonomní logistiky

Do budoucna můžeme z celá určitě očekávat širší využití autonomních systémů v logistice. Například autonomní kamiony budou moci přepravovat materiály na delší vzdálenosti bez nutnosti zastavení, čímž se sníží náklady na přepravu a dojde k výraznému zrychlení dodání. Budoucností přepravy jsou také zcela určitě bezpilotní drony, které mohou například doručovat menší zásilky až ke dveřím.

7 Závěr

Autonomní systémy představují budoucnost v celosvětové logistice. Již v současnosti přinášejí zvýšení efektivity, snížení nákladů a zlepšení bezpečnosti. Zároveň určitým způsobem zasahují do trhu práce a i když kvůli nim některé pracovní pozice zanikají, objevují se nové pracovní příležitosti v nových oborech.

Reference

- [1] Business Insider. *How Amazon uses robots to sort and transport packages in its warehouses.* [online]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/how-amazon-uses-robots-sort-transport-packages-warehouses-2025-2#proteus-1> [cit. 2025-11-12].
- [2] MECALUX S.A. *Autonomní mobilní roboty (AMR).* [online]. Dostupné z: <https://www.mecalux.cz/automatizovane-sklady/autonomni-mobilni-roboty-amr> [cit. 2025-11-12].
- [3] Airport Technology. *Airport baggage handling systems.* [online]. Dostupné z: <https://www.airport-technology.com/features/featureairport-baggage-handling-systems/?cf-view> [cit. 2025-11-12].
- [4] Aerospace Global News. *Aurrigo driverless buses to transport passengers at Teesside Airport.* [online]. Dostupné z: <https://aerospaceglobalnews.com/news/aurrigo-driverless-buses-transport-teesside/> [cit. 2025-11-12].
- [5] BEUMER Group. *BEUMER Group to supply baggage handling system at Aéroport d'Alger – Houari Boumediene.* [online]. Dostupné z: <https://www.airport-technology.com/contractors/baggage/beumergroup/pressreleases/pressbaggage-handling-system-beumer/> [cit. 2025-11-12].