

Workshop projektu „Systematizace neřidičských aktivit při řízení v autonomním módu“ Automatizace v nákladní dopravě

Ing. et Ing. Adam Skokan

Oblast autonomního řízení

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

4. 10. 2022

**T A
Č R**

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy
v rámci **Programu DOPRAVA 2020+**.

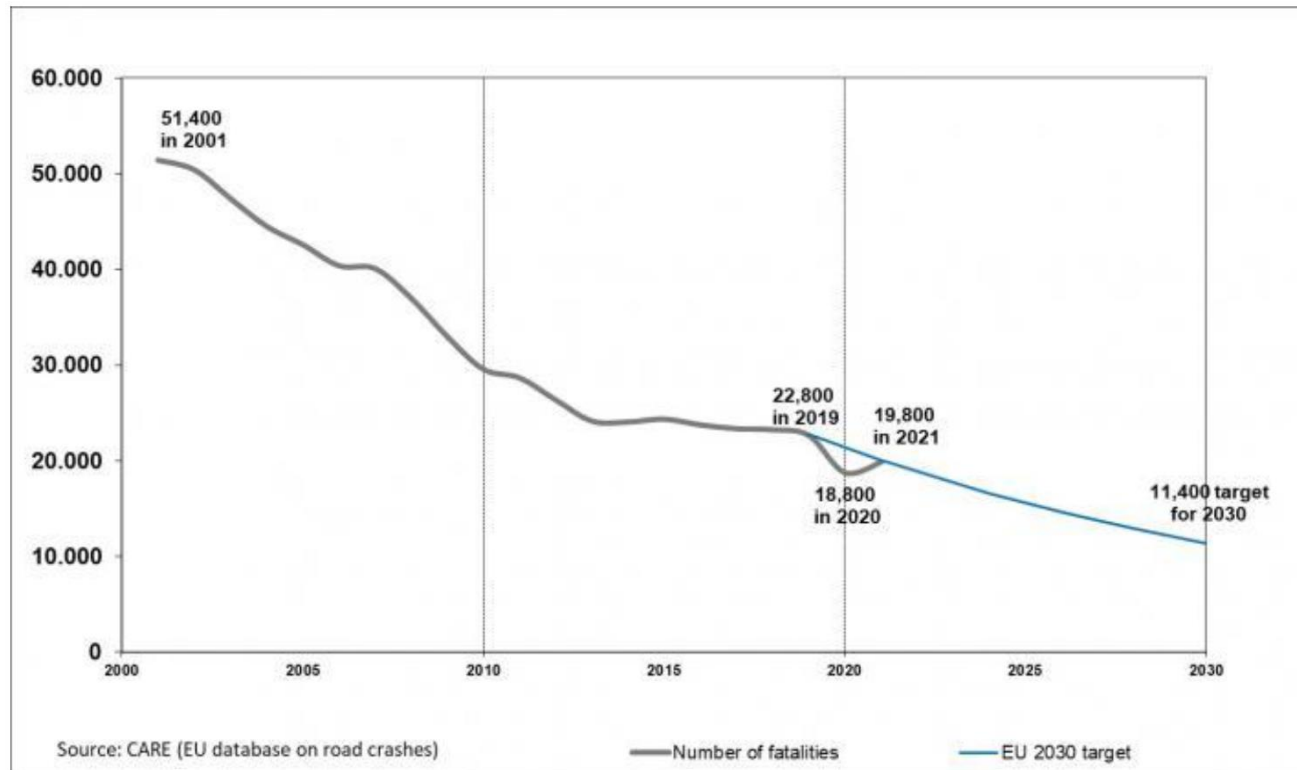
Automatizace v nákladní dopravě

Obsah prezentace

- 1. Proč automatizovat?**
- 2. Vývoj automatizace v dopravě.**
- 3. Současný stav autonomní nákladní dopravy.**
- 4. Výhledy do budoucna?**

Automatizace v nákladní dopravě

Proč automatizovat?



- Nižší ekonomické náklady na přepravu (25% - 40 %)

- Nižší nehodovost (cca 3000 nehod nákladních vozidel v EU každý rok)

- Nižší náklady na vlastnictví dopravních prostředků

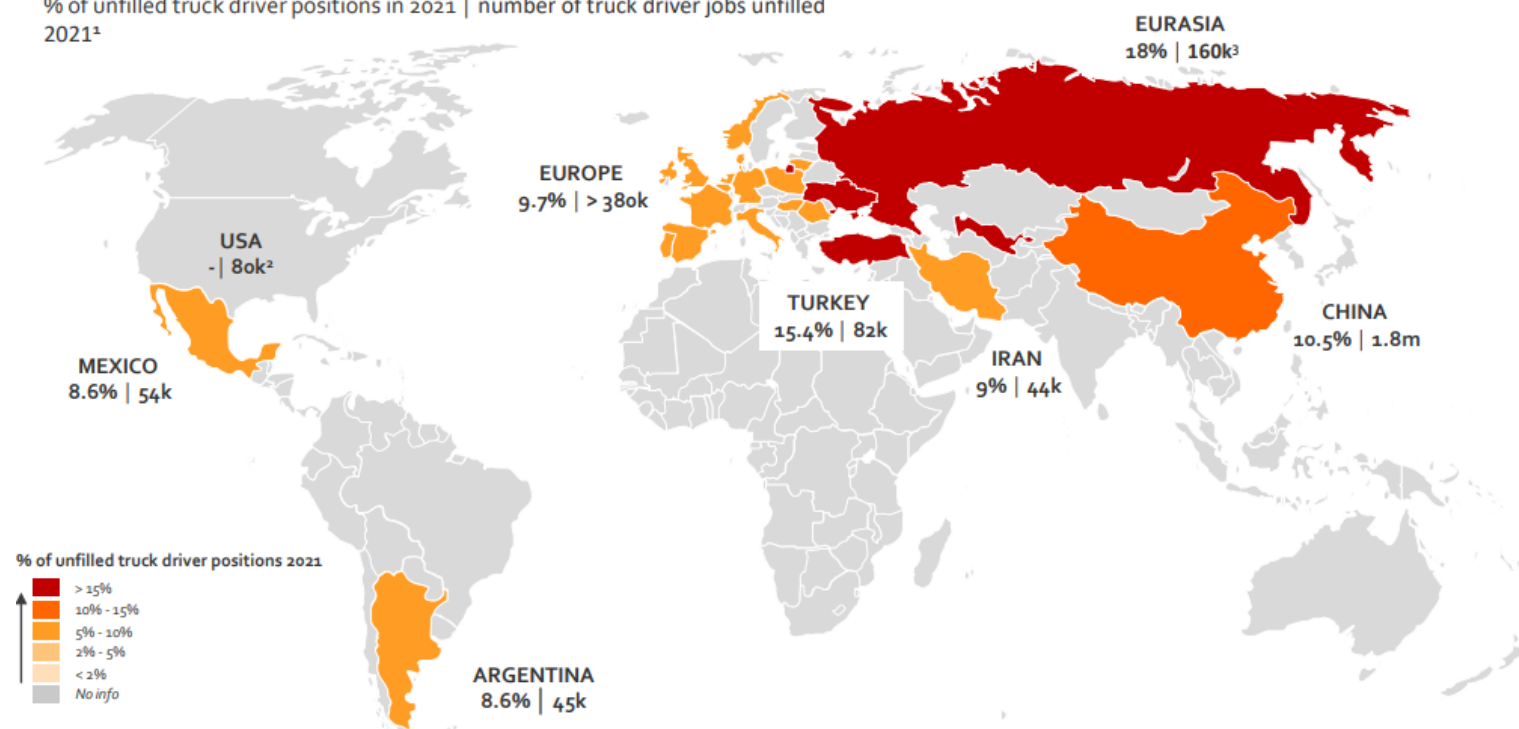
- Řešení problému nedostatku pracovního kapitálu)

Automatizace v nákladní dopravě

Proč automatizovat?

Increased truck driver shortages in 2021 across all regions

% of unfilled truck driver positions in 2021 | number of truck driver jobs unfilled
2021¹



Zdroj: IRU survey 2021 and national road transport associations

- Nižší ekonomické náklady na přepravu (25% - 40 %)

- Nižší nehodovost (cca 3000 nehod nákladních vozidel v EU každý rok)

- Nižší náklady na vlastnictví dopravních prostředků

- Řešení problému nedostatku pracovního kapitálu)

Automatizace v nákladní dopravě

Vývoj automatizace 1/3

- **1925 – První dálkově řízené vozidlo**

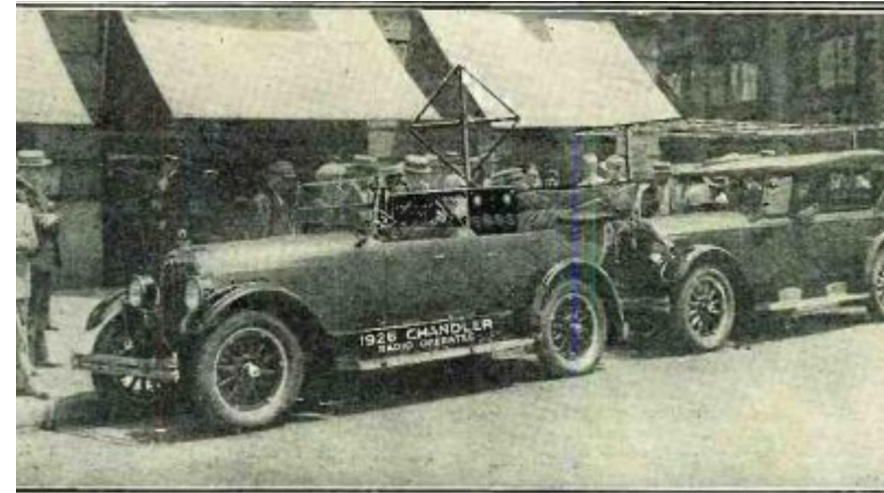
Francis Houdina vynalezl auto, které ovládal na dálku pomocí rádiových vln a malých motorů ovládajících startování, zatáčení, zrychlování, troubení či řazení.

- **1972 – Projekt ARAMIS**

Francouzští vědci v rámci projektu ARAMIS položili základy výzkumu platooningu („*automatizovaná jízda v konvoji*“).

- **1994 – Projekt VaMoRs**

Německý vynálezce Ernst Dickmanns se svým týmem autonomně ujel trasu z Mnichova do dánského Odense v délce 1758 km.



Zdroj: www.google.com



Zdroj: www.google.com

Automatizace v nákladní dopravě

Vývoj automatizace 2/3

- **2003 – Automatické parkování**

Toyota jako první automobilka do svého vozu Toyota Prius instaluje systém automatického parkování.

- **2004 – DARPA Grand Challenge**

Agentura amerického ministerstva obrany pro pokročilé výzkumné projekty v roce 2002 vyhlásila závod pro výzkumníky v oblasti autonomních automobilů.

- **2009 – Waymo**

V roce 2009 na trh autonomní mobility vstupuje Google, který zakládá svůj prozatím tajný projekt, který později přejímá jméno Waymo



Zdroj: www.google.com



Automatizace v nákladní dopravě

Vývoj automatizace 3/3

- **2015 – Systém automatizované jízdy od Tesly**

Tesla do svých vozů implementovala systémem Autopilot, který za řidiče v určitých situacích může částečně převzít řízení.

- **2017 – Německo zavádí zákon o vozidlech bez řidiče**

Nová legislativa umožňuje využívání autonomních automobilů na silnicích takovým způsobem, že bude řidič moci sundat roce z volantu a nevěnovat řízení pozornost.

- **2017 – První úmrtí**

První obětí je čtyřicetiletý Joshua Brown, který umírá po střetu jeho Tesly s kamionem, který mu nedal přednost.



Zdroj: www.google.com

Automatizace v nákladní dopravě

Platooning

Spojení dvou nebo více nákladních vozidel v konvoji, s využitím technologií pro připojení a automatizovaných systémů podpory řízení. Tato vozidla mezi sebou automaticky udržují stanovenou vzdálenost.

▪ Přínosy jízdy v konvoji:

Bezpečnost

Brzdění je automatické a bezprostřední. Následující vozidlo potřebuje pouze 1/5 času, který by k reakci potřeboval člověk.

Efektivita

Platooning optimalizuje přepravu, čímž snižuje přepravní čas a dopravní zátěž.

Snížení emisí

Malá vzdálenost mezi vozidly snižuje působení odporu vzduchu, čímž je snižována spotřeba pohonných hmot a množství emisí.



Zdroj: www.acea.auto

Současný stav autonomní nákladní dopravy 1/4

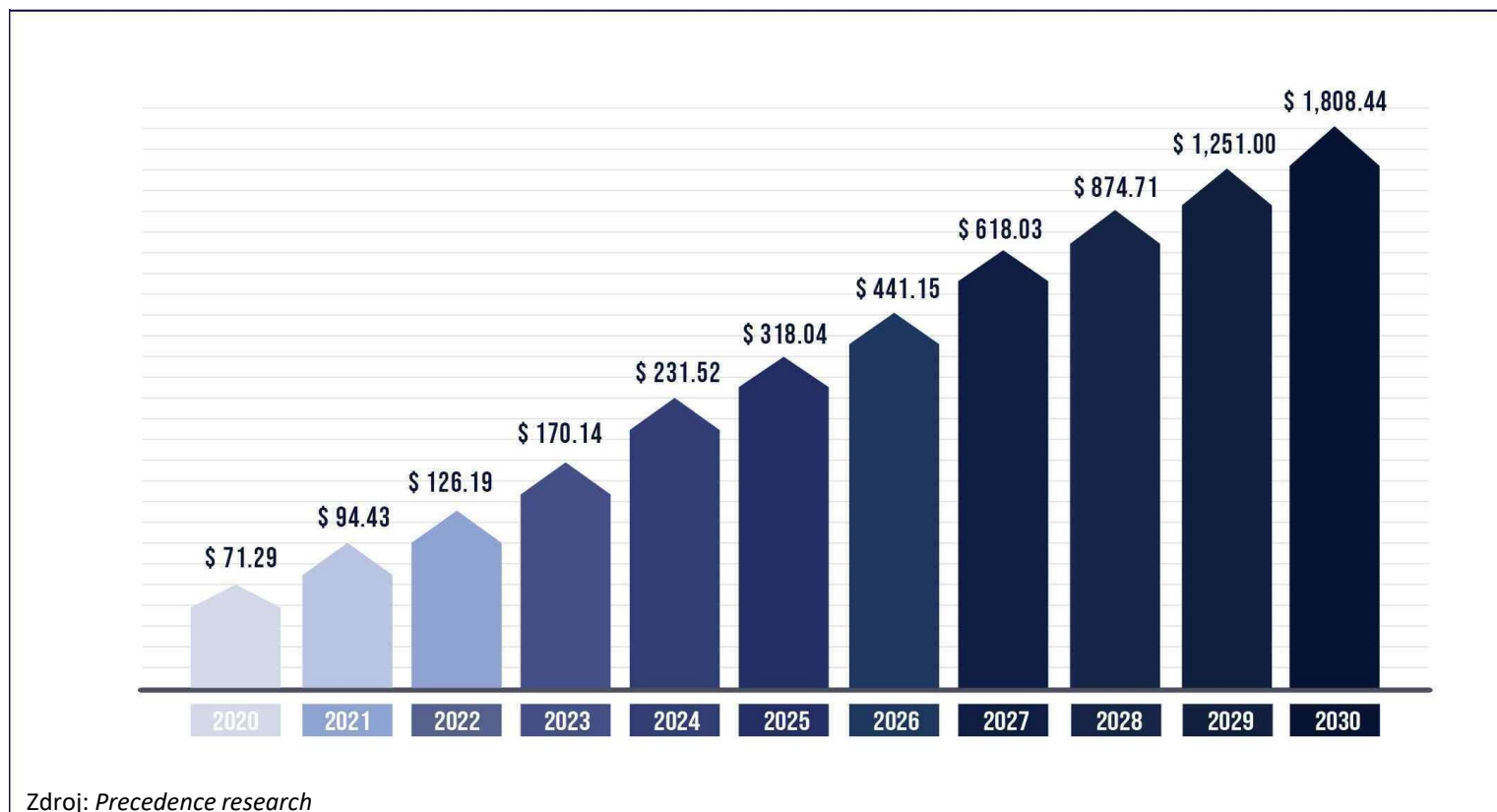
Společnosti působící v oblasti autonomní nákladní dopravy

- Více jak 18 společností zabývajících se vývojem autonomních nákladních vozidel



Současný stav autonomní nákladní dopravy 2/4

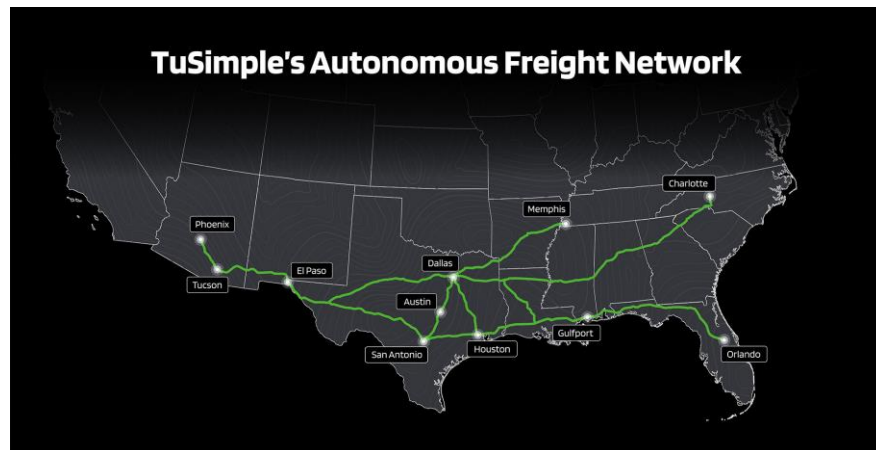
Velikost trhu s autonomními vozidly, 2020 až 2030 (mld. USD)



Současný stav autonomní nákladní dopravy 3/4

Testování autonomních nákladních vozidel

- Testování ve státech Texas, Kalifornie, Oregon, Idaho, Ohio
- Testování včetně i bez bezpečnostního řidiče
 - Společnost TuSimple najezdila autonomně více než 304 mil. km
 - Společnost Locomation v roce 2020 autonomně přepravila 14 komerčních zásilek na vzdálenosti 2 500 km
- Testování i na velké vzdálenosti (> 100 km)



Zdroj: www.tusimple.com



Zdroj: www.youtube.com

Současný stav autonomní nákladní dopravy 3/4

Příklady výzkumných projektů

- FHWA-PROJ-20-0006 Truck Platooning Early Deployment Assessment (2020 – 2023)
 - Projekt americké Federální správy silnic (FHWA) ve spolupráci se Společnou programovou kanceláří pro inteligentní dopravní systémy (ITS) a Federálním úřadem pro bezpečnost automobilových dopravců (FMCSA) jehož cílem je zjistit, jak budou čtyři nákladních vozidel fungovat v reálném provozním prostředí
- H2020-EU.3.4. ENSEMBLE (ENabling Safe Multi-Brand pLatooning for Europe) / (2018 – 2022)
 - Cílem projektu je připravit půdu pro zavedení platooningu nákladních vozidel různých značek v Evropě. To bylo demonstrováno jízdou šesti nákladních vozidel různých značek v jedné (nebo více) četě (četách) v reálných dopravních podmínkách přes hranice států.
- ATLAS-L4 (Automated Transport between Logistics centres on highways, Level 4) / (2022 – 2025)
 - Hlavním cílem projektu financovaného Spolkovým ministerstvem hospodářství a ochrany klimatu je využít autonomní jízdu mezi logistickými uzly na dálnici k účinnému přispění k zamezení dopravních zácp a nehod, k provozu vozidel s vyšší spotřebou paliva a k vyrovnání nedostatku řidičů eliminací méně atraktivních úkolů při řízení.
- H2020-EU.3.4. AWARD (All Weather Autonomous Real logistics operations and Demonstrations) / (2021 – 2023)
 - V rámci projektu bude vyvinut a nasazen bezpečný autonomní dopravní systém použitelný pro širokou škálu reálných scénářů. Projekt poskytne systém autonomního řízení, který bude schopen čelit nepříznivým podmínkám prostředí, jako je mlha, husté sněžení a déšť.

Současný stav autonomní nákladní dopravy 4/4

Další aktivity

- Vznik I- 70 Truck Automation Corridor
- 6. července vstoupila v platnost nové nařízení o bezpečnosti vozidel (EU) 2019/2144, která mimo jiné definuje právní rámec pro schvalování automatizovaných vozidel L3 a L4 (dle SAE J3016)



Zdroj: www.google.com

Výhled do budoucna

Výzvy spojené s autonomní mobilitou



VÝZVA	POPIS	ŘEŠENÍ
Provozní prostředí	Autonomní vozidla vyžadují kvalitní dálniční infrastrukturu. Výmoly, vybledlé vodící čáry mohou ovlivnit výkon autonomního vozidla	Navýšit finanční podporu pro správu a údržbu veřejných komunikací.
Odpovědnost	Popis odpovědnosti napříč různými správními celky, státy atd.	
Národní a mezinárodní předpisy	Zákon o provozu na pozemních komunikacích 361/2000 Sb. dostatečně nereflektuje provoz autonomních vozidel	Zásadní revize zákonů a předpisů regulujících provoz vozidel na veřejných komunikacích
Bezpečnost	Neexistující rámec posuzování bezpečnosti jednotlivých systémů	Stanovení validačního a verifikačního rámce
Kyberbezpečnost	Dopravci si musí být jisti, že jejich autonomní systémy pro nákladní vozidla nebudou zneužity za účelem krádeže, zničení nebo poškození majetku nebo z jiného důvodu. Systémy tedy musí mít úroveň zabezpečení, které nelze prolomit.	
Další (AI, údržba, UX)		Podpora R&D v kritických oblastech (AI; bezpečnostní systémy; sociální, enviromentální a jiné dopady)



Ing. et Ing. Adam Skokan

adam.skokan@cdv.cz

telefon: +420 541 641 711

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Líšeňská 33a, 636 00 Brno

www.cdv.cz