

# Základní informace o projektu

Projekt Systematizace neřidičských aktivit při řízení v autonomním módu (CK03000063)

**Miroslava Horáková**  
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.  
9. 10. 2024

**T A**  
**Č R**

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

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

[www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz)

# Agenda

1. Základní informace o projektu
2. Základní východiska projektu



**T A**  
**Č R**

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

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

[www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz)

# Systematizace neřidičských aktivit při řízení v autonomním módu (SNAM)

<b>Poskytovatel podpory:</b>	Technologická agentura ČR
<b>Program:</b>	CK – Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti doprava – DOPRAVA 2020 +
<b>Veřejná soutěž:</b>	3. veřejná soutěž programu DOPRAVA 2020+
<b>Název:</b>	Systematizace neřidičských aktivit při řízení v autonomním módu (CK03000063)
<b>Doba řešení:</b>	01/2022 – 12/2024
<b>Hlavní příjemce:</b>	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.



# Projektový tým – multioborovost

**Mgr. Miroslava Horáková** – psycholožka

**Ing. Bc. Libor Krejčí, Ph.D.** – odborník na silniční nákladní dopravu

**Mgr. Martina Trepáčová** – psycholožka

**Mgr. Martina Šintálová** – psycholožka

**Ing. Roman Čampula** – IT odborník, specialista simulátoru

**Ing. Michal Sklenář** – specialista oblasti autonomního řízení

**Ing. et. Ing. Adam Skokan** – vedoucí oblasti autonomního řízení



# Týmová spolupráce

Znalosti a dovednosti

Kreativní přístup

Komunikace

Nadšení

Disciplína



# Cíl projektu a metody

## ▪ Cíle projektu:

- vytvoření systematického katalogu tzv. neřidičských aktivit řidičů nákladních vozidel, které lze vykonávat s rozvojem automatizace silničních vozidel na úrovni L3 a L4
- posouzení jejich vlivu na bezpečnost silničního provozu např. v podobě zpětného převzetí řízení
- vytvoření podkladu o neřidičských činnostech a jejich vykonávání v kontextů automatizace

## ▪ Výzkumné metody:

- focus groups – FG (řidiči, dispečeréři, management, odborníci na bezpečnost, vývojáři autonomních systémů, atd.)
- studie na simulátoru nákladního vozidla



# Hlavní činnosti

- **Harmonogram projektu:**

- **1. rok projektu:**

- Základní teoretická východiska
    - Realizace focus groups a jejich vyhodnocení

- **2. rok projektu:**

- Vytvoření Katalogu neřidičských činností
    - Příprava a realizace pilotní simulátorové studie

- **3. rok projektu:**

- Převedení Katalogu neřidičských činností do elektronické verze (Specializovaná veřejná databáze)
    - Vyhodnocení simulátorové studie
    - Vytvoření Metodiky, Pokladového dokumentu a organizace Závěrečné konference



## Výsledky projektu

- **Výstupy projektu:**

- Katalog činností
- Interaktivní webová služba
- Metodika pro hodnocení rizikovosti neřidičských činností
- Podkladový dokument pro Ministerstvo dopravy
- Závěrečná konference

- **Publikační aktivity:**

- Perner's Contacts, Diskuse v psychologii
- Zahraniční konference (**European Transport Conference, 18 – 20. 9. 2024, Belgie**)



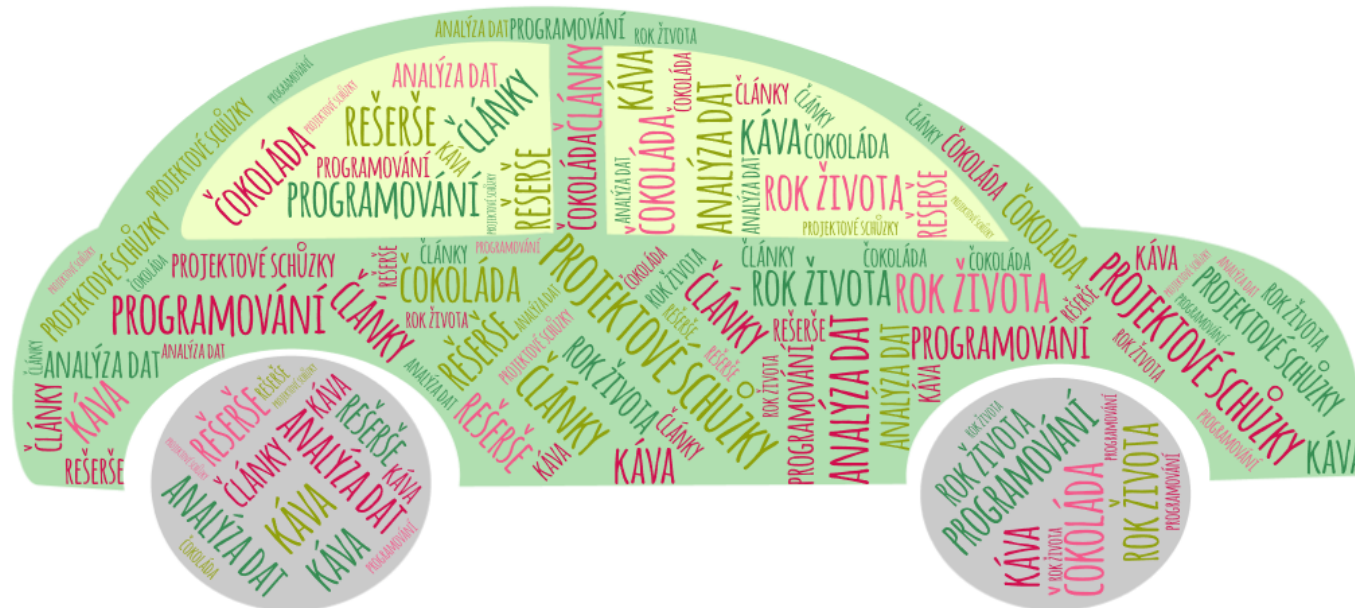


# „Ze zákulisí“ projektu

- 150 odborných článků, publikací a internetových zdrojů
- 400 napsaných stránek odborných textů
- 42 projektových schůzek
- 300 hodin rešerší a korektur dokumentů
- 250 hodin analýzy dat z experimentu
- 150 hodin programování na simulátoru
- 1400 vypitý káv a 30 snědených čokolád....

*... a mnoho dalších hodin strávených realizací projektu*

*... celkem odpracovaných hodin na projektu = 12 měsíců non-stop života*



# Autonomní vozidla

**Benefity: zvýšení bezpečnosti na silnicích, plynulejší doprava, zvýšení mobility osob s handicapem, optimalizace využití vozidel, zvýšení atraktivity profese řidiče...**

**Výzvy a rizika: interakce s ostatními účastníky silničního provozu, kybernetické hrozby, vysoké finanční náklady, vliv nepříznivého počasí, právní rovina...**

# Automatizace v dopravě

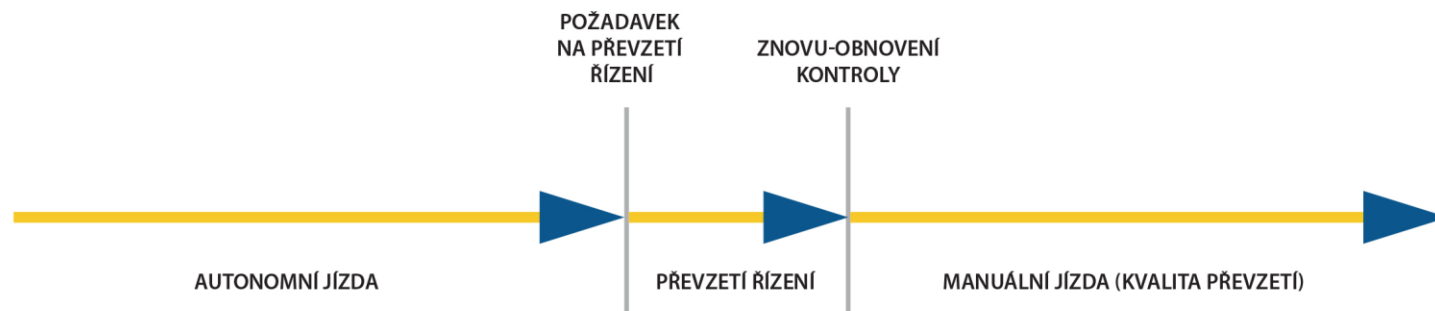
## Úrovně automatizace dle SAE\_J3016

	SAE ÚROVEŇ 0	SAE ÚROVEŇ 1	SAE ÚROVEŇ 2	SAE ÚROVEŇ 3	SAE ÚROVEŇ 4	SAE ÚROVEŇ 5
Co musíte dělat na místě řidiče?	Kdykoli jsou tyto podpůrné funkce řidiče aktivované, musíte řídit, a to i pokud nemáte nohy na pedálech			Když jsou tyto funkce automatizovaného řízení aktivované, neřídíte, a to ani když sedíte za volantem		
	Neustále na tyto podpůrné funkce řidiče musíte dohlížet; musíte ovládat směr i rychlost vozidla, abyste zachovali bezpečnost			Když vás tyto funkce vyzvou, musíte řídit	Tyto automatizované funkce nevyžadují, abyste převzali řízení	
	<b>Funkce podpory řidiče</b>			<b>Funkce automatizovaného řízení</b>		
Co tyto funkce dělají?	Tyto funkce jsou omezeny na poskytování výstrah anebo okamžité asistence	Tyto funkce podporují řidiče ovládáním směru NEBO rychlosti	Tyto funkce podporují řidiče ovládáním směru A rychlosti	Tyto funkce umožňují ovládat vozidlo za definovaných podmínek a neaktivují se, dokud dané podmínky nenastanou		Tato funkce umožňuje ovládat vozidlo za všech okolností
Příklady funkcí	- autonomní nouzové brzdění - sledování mrtvého úhlu - varování před neúmyslným opuštěním jízdního pruhu	- systém udržování v jízdním pruhu NEBO - adaptivní tempomat	- systém udržování v jízdním pruhu A - adaptivní tempomat souběžně	- asistent pro jízdu v koloně	- samoříditelné taxi ve vymezené oblasti - volant i pedály jsou volitelné	- stejné jako úroveň 4, ale tyto funkce ovládají vozidlo v jakýchkoli podmínkách

# Třetí a čtvrtá úroveň [1/3]

## Level 3 – podmíněná automatizace

- Vozidla na L3 – schopna samostatné autonomní jízdy bez účasti řidiče
- Mohou se vyskytnou situace, s níž si autonomní systém vozidla na L3 neporadí
- Systém vozidla iniciuje požadavek na převzetí řízení (takeover request – TOR = přesun mezi autonomní jízdou a manuálním ovládáním vozidla)



# Třetí a čtvrtá úroveň [2/3]

## Level 3 – Zpětné převzetí řízení

- **Proces při zpětném převzetí řízení**
  - Začíná jízdou v **autonomním módu**.
  - Systém dá **pokyn k převzetí řízení** (vizuálně, auditivně).
  - Řidič **zaznamená nový podnět** (vnímání) a nastává změna úkolu směrem k převzetí - pohled řidiče směřuje k silnici.
  - Probíhají procesy na úrovni **kognitivního zpracování** (důležitost situačního přehledu) a výběr jednání/reakce.
  - Paralelně s tím nastává **motorická pohotovost k akci** (chycení rukou na volant, chodidla na pedály).
  - **Převzetí kontroly nad vozidlem** v podobě zrychlení/brždění, změny v laterálním a longitudinálním směru apod.

# Třetí a čtvrtá úroveň [3/3]

## Level 4

- Vozidla jsou v předem stanovených **provozních podmínkách** (ODD) ovládána zcela autonomně, tzn. není nutná účast řidiče.
  - Provozní podmínky se mohou týkat geografické oblasti, kategorie dálnice/silnice, rychlosti, počasí anebo i další podmínek.
- Pokud nejsou splněny všechny stanovené podmínky, převezme **ovládání vozidla** řidič/teleoperátor.
- Další pokračování v jízdě je možné po převzetí manuálního ovládání vozidla řidičem ve vozidle (případně teleoperátorem distančně) či autonomně při opětovném splnění všech provozních podmínek.

# Neřidičské činnosti

- **Terciární úkoly, činnosti nesouvisející s řízením:**
  - V kontextu autonomního řízení se řidiči budou zabývat neřidičskými činnostmi
  - Sleduje se **vliv činností na proces převzetí řízení na L3:**
    - Převzetí je ovlivněno (zvýšení pracovní zátěže, pokles situačního povědomí)
    - Zhoršení všech sledovaných parametrů při převzetí (zvýšení reakčního času, kratší TTC atd.)
    - Vytyčení vhodných versus rizikových činností
  - Posouzení **vlivu činností na L4:**
    - Vliv činností na stav řidiče a jeho následný výkon v kontextu jízdy v autonomním vozidle
    - Rizika určitých typů činností versus benefity vhodných typů činností





CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU

# Děkuji Vám za pozornost

Miroslava Horáková

[miroslava.horakova@cdv.cz](mailto:miroslava.horakova@cdv.cz)



telefon: +420 541 641 711

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Líšeňská 33a, 636 00 Brno

[www.cdv.cz](http://www.cdv.cz)



**T A**  
**Č R**

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

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

[www.mdcr.cz](http://www.mdcr.cz)