

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Výzkum a spolupráce v oblastech elektrotechniky, automatizace a IT

Jednání Krajské inovační platformy – Elektrotechnika a IT

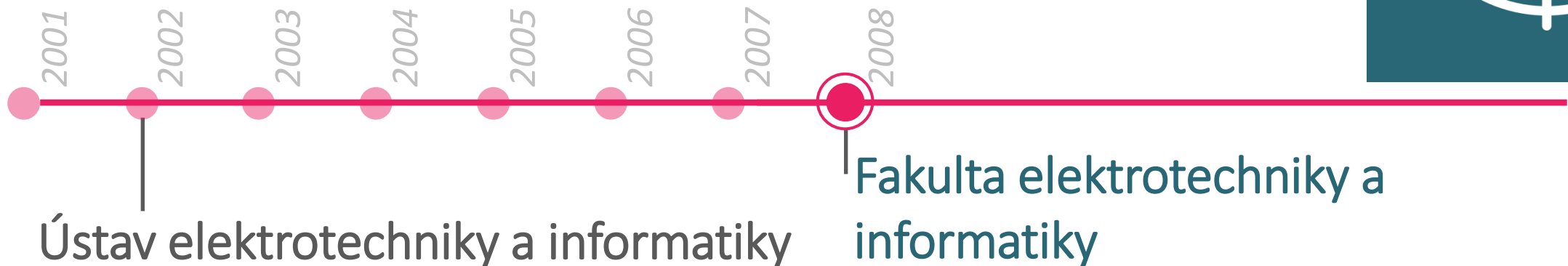
Osnova prezentace

- 1 Výzkumné aktivity na Fakultě elektrotechniky a informatiky
- 2 Projekt CIDET – „mezisektorová“ spolupráce
- 3 Komplementární projekty TAČR a mezinárodní spolupráce
- 4 Výzkumné týmy

VÝZKUM A VÝVOJ ELEKTRONICKÝCH SYSTÉMŮ

Vznik fakulty a počátek výzkumných aktivit

- Naplnění poptávky z aplikační sféry po kvalifikovaných odbornících v oborech elektrotechnika, automatizace a IT
- Návaznost na tradici vývoje elektronických systémů v regionu východních Čech
- Vazba na aplikační uplatnění v dalších oborech včetně dopravy, chemie, strojírenství



VZDĚLÁVÁNÍ

Akademicky zaměřené studijní programy

- Informační technologie (Bc., Mgr.)
- Komunikační technika (Bc.), Komunikační a radarové systémy (Mgr.)
- Automatizace (Bc.), Automatické řízení (Mgr.)
- Elektrotechnika a informatika (Ph.D.)

Profesně zaměřené studijní programy

- Aplikovaná elektrotechnika (Bc.)
- Webové technologie (Bc.)



SPOUPRÁČE S PRAXÍ

Fakulta elektrotechniky a informatiky

- autorizovaná osoba (3/2024) – MPO / NSK
- skupina oborů: Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika (kód: 26)
- povolání: Elektromechanik pro slaboproud

Montér/montérka slaboproudých zařízení (kód: 26-020-H)

Autorizující orgán: [Ministerstvo průmyslu a obchodu](#) Kvalifikační standard
Skupina oborů: [Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika](#)
Povolání: [Elektromechanik pro slaboproud](#) ⓘ
Platnost standardu: Od 15.10.2022 do neomezeně
Kvalifikační úroveň: 3

Kvalifikační standard

Hodnotící standard

Autorizované osoby

Další informace

Uznatelnost kompetencí

Kvalifikační standard

Název odborné způsobilosti	Úroveň
+ Aplikování základních pojmů a vztahů v elektrotechnice	3 ●●●○○○○
+ Dodržování bezpečnosti při obsluze a práci na elektrických zařízeních a ochrana před úrazem elektrickým proudem	3 ●●●○○○○
+ Používání technické dokumentace a norem při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních	3 ●●●○○○○
+ Měření elektrických veličin a parametrů, vyhodnocování naměřených hodnot	3 ●●●○○○○
+ Sestavování, montáž, zapojování a ožívování slaboproudých elektrických zařízení a jejich součástí	3 ●●●○○○○
+ Diagnostikování poruch slaboproudých zařízení	3 ●●●○○○○
+ Poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem	3 ●●●○○○○
+ Vyhotovování záznamů a povinné dokumentace o provedené montáži, připojení nebo opravě slaboproudých zařízení	3 ●●●○○○○

CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ



Mezisektorová a mezioborová spolupráce ve výzkumu a vývoji
komunikačních, informačních a detekčních technologií pro
řídící a zabezpečovací systémy

Realizace projektu 1. 4. 2024 – 30. 11. 2028

Výzva 02_23_021 – Mezisektorová spolupráce pro ITI

- zveřejněna 29. 6. 2023, příjem žádostí od 31. 7. 2023
- projektová žádost podána 30. 11. 2023

Priorita 1 – Výzkum a vývoj

Specifický cíl 1.1 – Rozvoj a posilování výzkumných a
inovačních kapacit a zavádění pokročilých technologií



CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ



Mezisektorová a mezioborová spolupráce ve výzkumu a vývoji komunikačních, informačních a detekčních technologií pro řídicí a zabezpečovací systémy

Realizace výzkumného záměru v oborech

- elektronické systémy a senzory,
- rádiové prvky,
- radarové systémy
- stínící materiály s vazbou na modelování chování systémů,
- optimalizace zpracování signálu a velkých objemů dat
- a aplikační uplatnění výsledků.



CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ



Mezisektorová a mezioborová spolupráce ve výzkumu a vývoji
komunikačních, informačních a detekčních technologií pro
řídící a zabezpečovací systémy

Hlavní obor výzkumu projektu

- FORD 2.2 (Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering)

Propojení s dalšími obory

- FORD 1.2 (Computer and information sciences)
- FORD 2.5 (Materials engineering)
- v aplikačním uplatnění následně s FORD 2.1 (Civil Engineering)



CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ

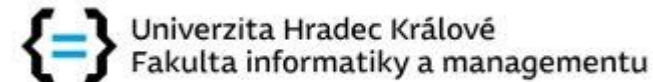


Žadatel/příjemce

Univerzita Pardubice

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Dopravní fakulta Jana Pernera



Partner výzkumná organizace

Univerzita Hradec Králové, FIM

Partneři z aplikační sféry

ELDIS Pardubice, s.r.o.

RETIA, a.s.

CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ



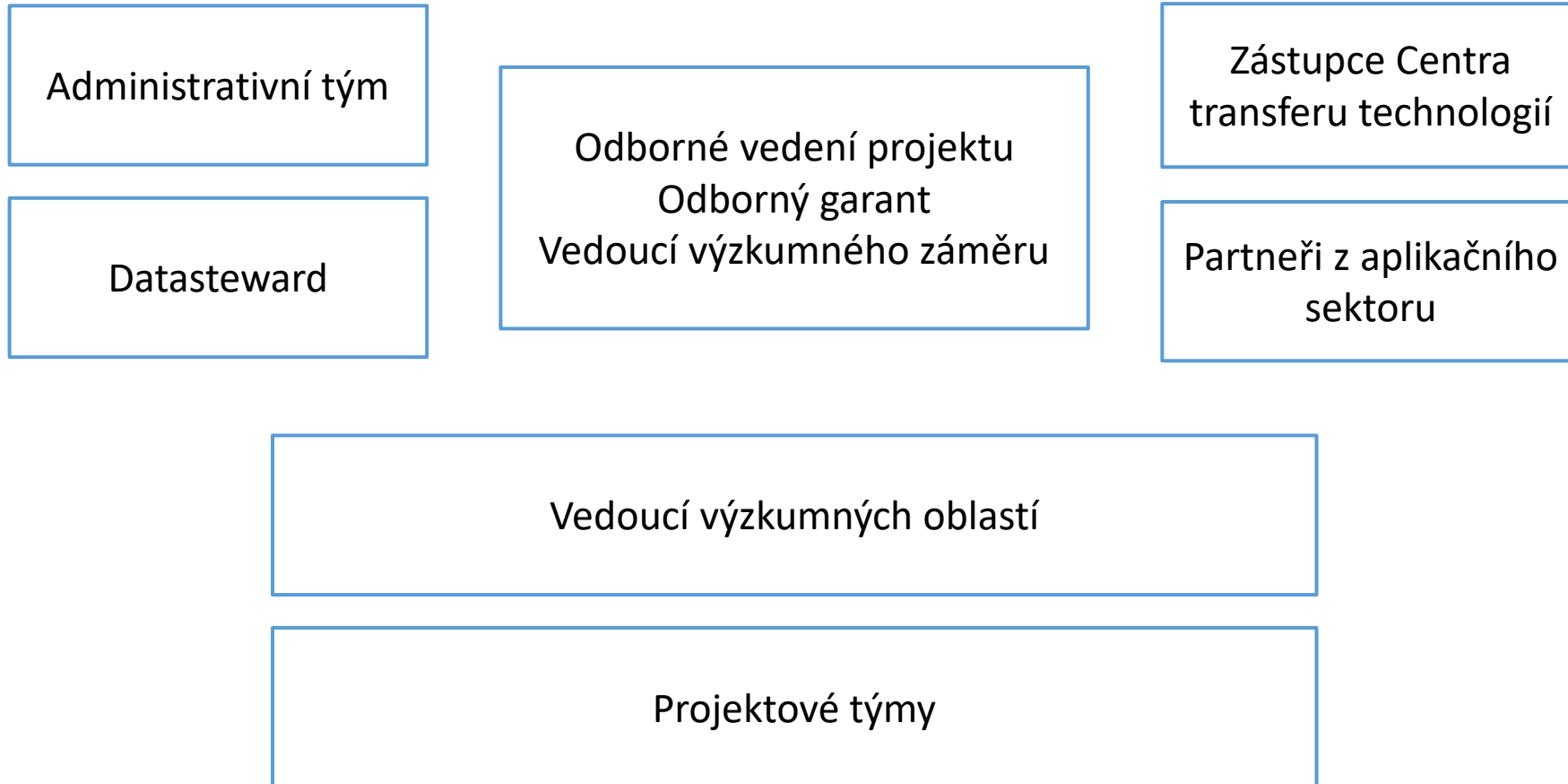
Mezisektorová a mezioborová spolupráce ve výzkumu a vývoji komunikačních, informačních a detekčních technologií pro řídicí a zabezpečovací systémy

Výzkumné oblasti

- 1) Optimalizace alokace zdrojů v radarových systémech a vysílaných signálů vhodných pro detekci, lokalizaci a klasifikaci radarových cílů,
- 2) Výzkum a vývoj prostředků pro potlačení radarového odrazu bezpilotních letadel,
- 3) Optimalizace architektur hlubokých neuronových sítí pro detekci významných vlastností v signálu a obrazu pro edge computing,
- 4) Bezpečnost dopravní infrastruktury a provozu s uplatňováním metod umělé inteligence,

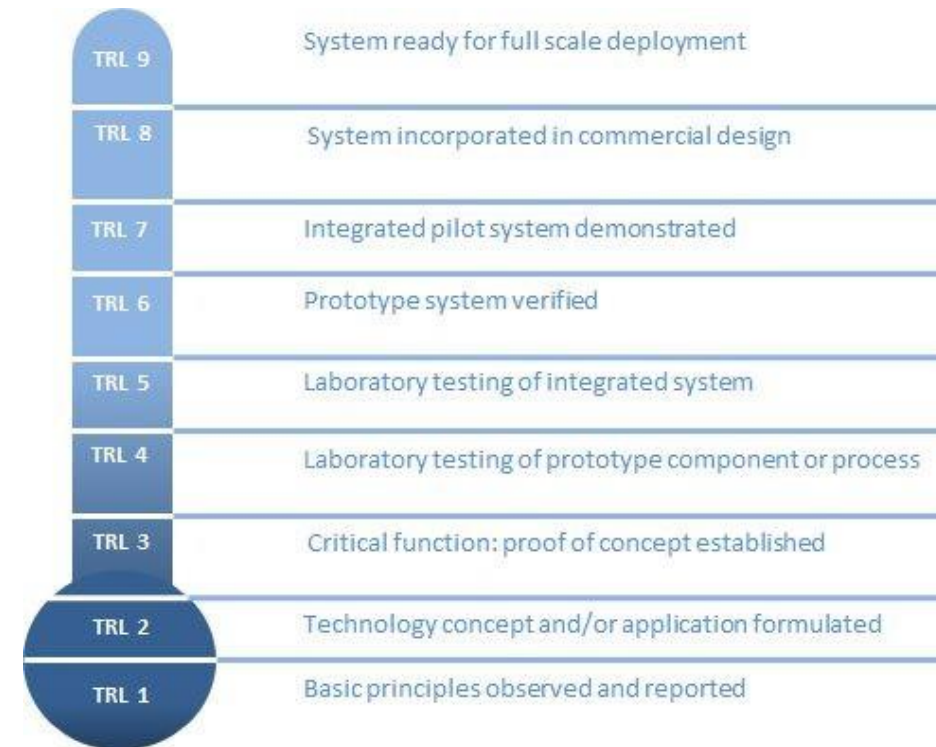


CIDET – NOVÝ STRATEGICKÝ PROJEKT PRO PODPORU ELEKTROTECHNIKY A PŘÍBUZNÝCH OBORŮ



BENEFITY PROJEKTOVÉ ČINNOSTI

- Spolupráce ve společných výzkumných záměrech
- Vzájemné poskytování know-how
- Sdílení infrastruktury v rámci smluv o spolupráci
- Firmy ve výuce a vedení závěrečných prací
- Přímé oslovování studentů s odbornými tématy
- Pokračování výzkumu a vývoje v komplementárních projektech TAČR, OP, smluvním výzkumu apod.
- Vytváření společných výsledků s ochranou duševního vlastnictví
- Výstupy výzkumných činností na různých úrovních technologické připravenosti 3

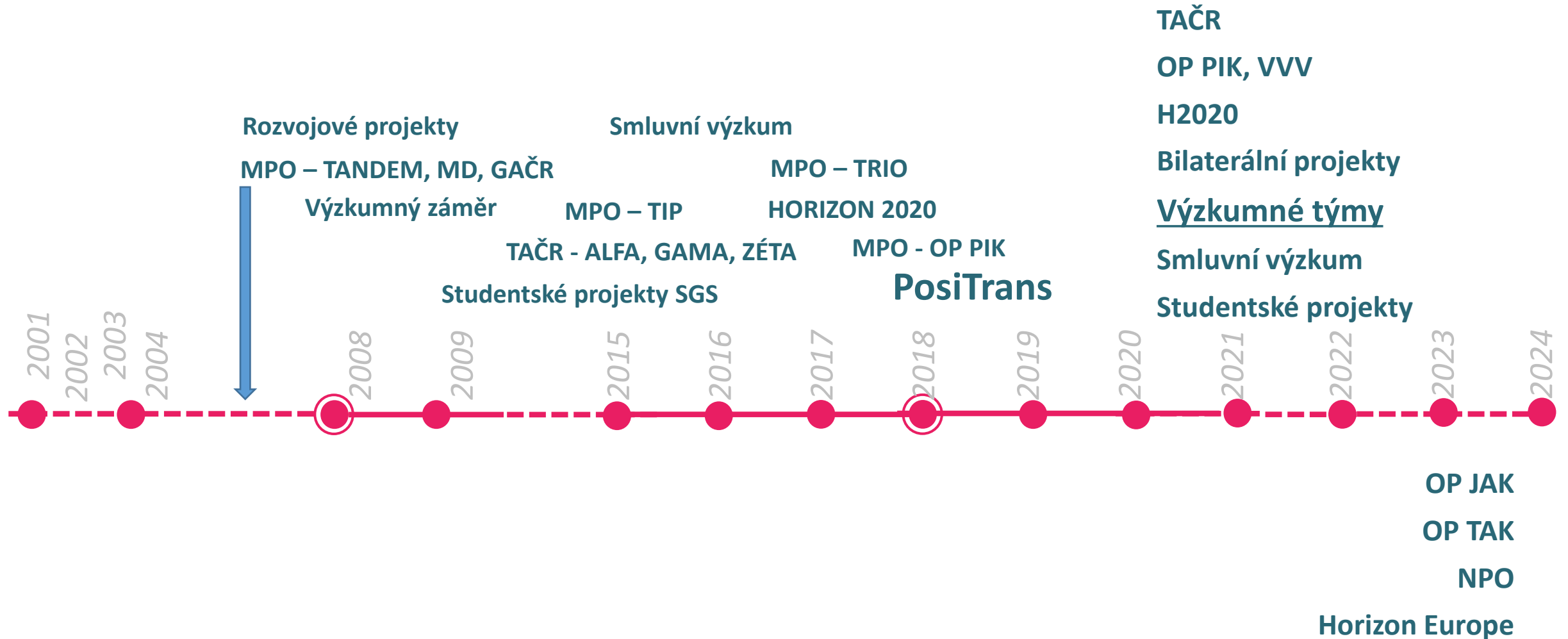


TVŮRČÍ A V&V ČINNOST

Příklady partnerů z aplikační sféry



TVŮRČÍ A V&V ČINNOST



TVŮRČÍ A V&V ČINNOST – PROJEKTY TAČR

Výzkum a vývoj nové generace radarového senzoru na bázi polarimetrického aktivního anténního systému

Vývoj kompaktního integrovaného radarového senzoru – výzkum a vývoj části radarového senzoru, zpracování signálu, přijímací a vysílací elektroniky, elektronické zdroje a anténní systém včetně signálových rozvodů.

Inovativní inteligentní video analytický systém pro 3D vizualizaci a monitorování stavu ochrany perimetru

Cílem je vytvoření inovativního inteligentního video analytického systému pro 3D vizualizaci a monitorování stavu ochrany perimetru v reálném čase, a to prostřednictvím využití informací z inteligentní video analytiky založené na umělé inteligenci a hlubokém učení neuronových sítí.

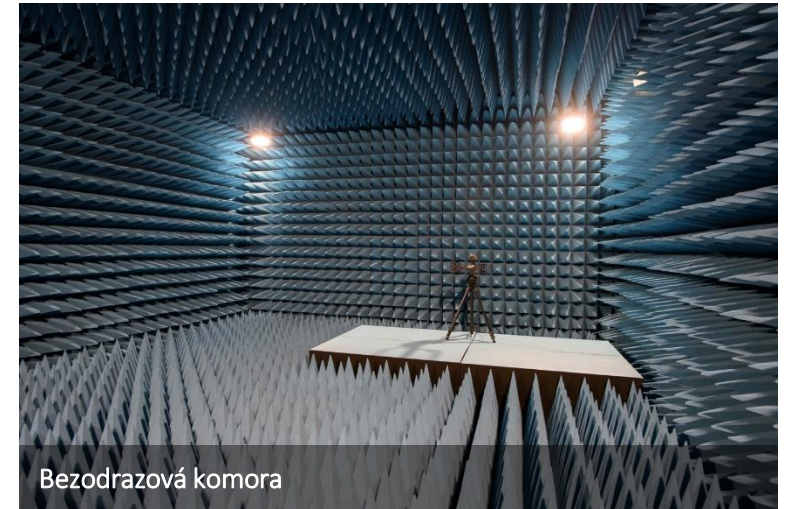
SmartRail - Automatizovaná analýza provozních dat nákladní železniční dopravy

Vývoj metodiky jako podpory pro dosahování vyšší ekonomické profitability a bezpečnosti (nákladní) železniční dopravy; analýza pro včasné odstraňování závad vozidel (detekce a/nebo predikce závad) a odhalování míst s problémy na infrastruktuře.

VÝZKUM A VÝVOJ

Výzkumný tým Tomáše Zálabského

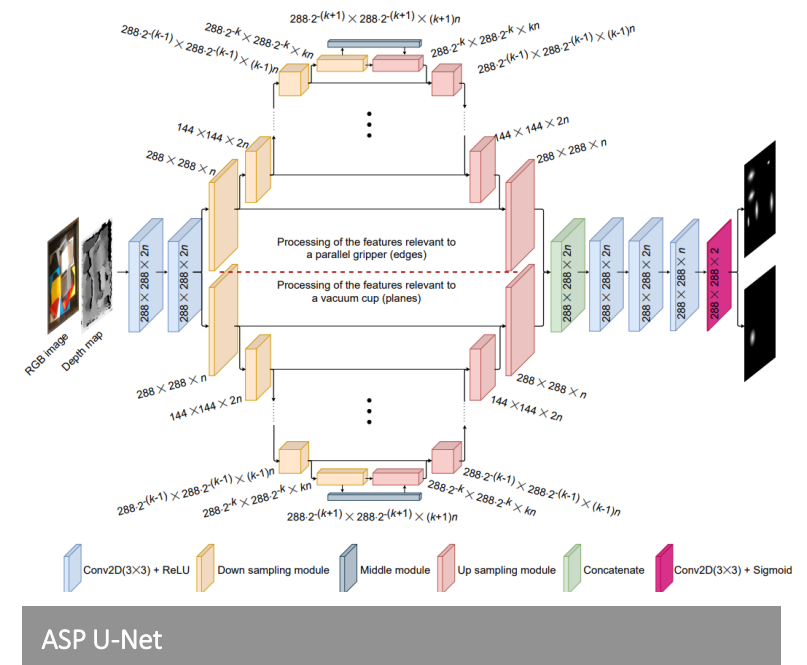
- Výzkumné aktivity jsou zaměřeny na metody určování směru příchodu signálu, klasifikaci objektů, zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti systémů určování polohy, šíření elektromagnetického signálu nebo materiálového výzkumu tenkých vrstev.
- Hlavní podoblasti vědecko-výzkumné činnosti jsou
 - Podoblast_1 - Pokročilé metody detekce lokalizace a klasifikace cílů
 - Podoblast_2 - Aplikace GNSS pro dopravní infrastrukturu
 - Podoblast_3 - Molekulární elektronika
- Klíčová slova: radar, radiolokace, detekce, identifikace, lokalizace, klasifikace, zpracování signálu, komunikační systémy, optimalizace, antény, anténní řady, mikrovlnné obvody, digitální signálové procesory, FPGA



VÝZKUM A VÝVOJ

Výzkumný tým Petra Doležela

- Aplikovaný výzkum a experimentální vývoj (zejména v návaznosti na požadavky partnerů z aplikační sféry) v oblasti strojového a hlubokého učení pro řešení úloh typu
 - extrakce vlastností z vizuálních a dalších dat v průmyslových a medicínských aplikacích,
 - detekce a lokalizace objektů v průmyslových výroбах,
 - podpora rozhodování v průmyslových výroбах,
 - automatizace průmyslových výroб
- Klíčová slova: počítačové vidění, strojové vidění, detekce, lokalizace, klasifikace, RGB, SWIR, robotika



VÝZKUM A VÝVOJ

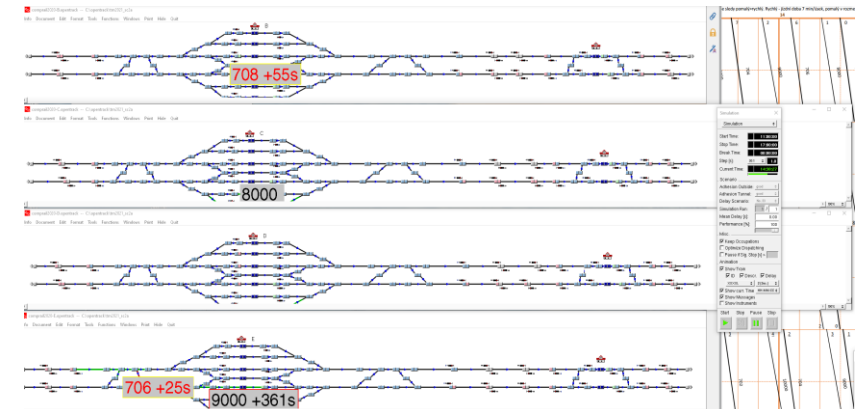
Výzkumný tým Tomáše Brandejského

- Výzkumný tým se zabývá uplatnění nových přístupů a metodik v oblasti zpracování a analýzy rozsáhlých dat popisujících provoz vybraných komplexních (například dopravních) systémů.
- Hlavní podoblasti vědecko-výzkumné činnosti jsou
 - Podoblast_1 - Návrh struktury počítačových clusterů pro HPC, Big data, data analytic
 - Podoblast_2 - Implementace paralelních algoritmů
 - Podoblast_3 - Detekce pohybu objektů v prostoru a čase, zpracování temporálních údajů, distribuované a no SQL databáze
 - Podpoblast_4 - Informační systémy pro dopravu, analýza dat

Klíčová slova: Clustery, Databáze, Paralelní HW a SW, Umělá inteligence, Data analytics, Big data, Reálný čas



Cluster pro analýzu dat a simulace



Analýza přidělování staničních kolejí

DĚKUJI ZA POZORNOST

Zdeněk Němec

Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice