Návrh habilitačnej komisie pre vymenovanie
Ing. Viktor Kocur, PhD. za docenta v odbore informatika

Habilitačná komisia

Prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD., DE FMFI UK, Bratislava, predseda
Prof. Dr. rer. nat. Martin Drozda, FEI STU v Bratislave
Doc. RNDr. Eugen Ružický, CSc., FI, Paneurópska VŠ, Bratislava

Oponenti

Associate professor Levente Hajder, Faculty of Informatics, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary
Prof. Ing. Vanda Benešová, CSc., FIIT STU v Bratislave
Doc. RNDr. Ela Šikudová, PhD., MFF, Univerzita Karlova, Praha

Rokovanie habilitačnej komisie bolo dňa 19. 1. 2026. Po vypočutí habilitačnej prednášky a následnej diskusii nasledovala obhajoba habilitačnej práce. Po jej skončení sa komisia oboznámila s ďalšími predloženými podkladmi a dostupnými informáciami, zhodnotila vedeckú a pedagogickú činnosť Ing. Viktora Kocura, PhD. a predkladá nasledovnú správu.

Vedecká spôsobilosť

Vzdelanie

2021 PhD., Informatika, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského, Bratislava
2017 Ing., Informatická Fyzika, Fakulta Jaderná a Fyzikálně Inženýrská, České Vysoké Učení Technické v Praze
2015 Bc., Informatická Fyzika, Fakulta Jaderná a Fyzikálně Inženýrská, České Vysoké Učení Technické v Praze

Zamestnanie:

2021-2025: Odborný asistent na Katedre Aplikovanej Informatiky, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského, Bratislava
2021-2023: Postdoc na Ústave Počítačové Grafiky a Multimedií, Fakulta Informačních Technologií, Vysoké Učení Technické v Brne

Vedecká činnosť a hlavný vedecký prínos

Od svojej diplomovej práce sa jeho vedecká činnosť zameriava na oblasť počítačovej grafiky a videnia, 3D videnia, hlbokého učenia a ich aplikácií v priemyselnej automatizácií, sledovaní dopravy a spracovaní obrazu.

1. V rámci metód automatického sledovania dopravy vyvinul metódu na odhad rýchlosti vozidiel pomocou monokulárnej kamery, publikovaná v karentovanom časopise Machine Vision and Applications (Springer, Q2) [3] a doposiaľ má 29 ohlasov v databáze Scopus.

2. Na workshope AI City Challenge v rámci prestížnej konferencie CVPR (Core A*) publikoval metódu na počítanie vozidiel prechádzajúcich cez križovatku [6] s 12 ohlasmi v databáze Scopus. Publikoval tiež metódu na automatickú kalibráciu kamier na konferencii ICANN (CORE C) [8], ktorá

má v databáze Scopus 6 ohlasov. Vo výskume v tejto oblasti pokračuje aj naďalej v spolupráci s firmou Photoneo.

3. V spolupráci so startupom NenoVision, ktorý vyvíja špičkové mikroskopy atomárnych síl zabudovateľné do elektrónových mikroskopov vyvinul metódu na korekciu artefaktov vznikajúcich pri tvorbe obrazu mikroskopov atomárnych síl s využitím hlbokého učenia a syntetických trénovacích dát. Publikovaná v časopise Ultramicroscopy (Elsevier, Q1) [9] a má 9 ohlasov evidovaných v databáze Scopus.

4. Taktiež pracoval na rôznych príspevkoch v oblasti využitia metód hlbokého učenia v spracovaní dát z 3D skenerov [12, 13], detekcie zubov [14], parametrizácie 3D rotácie v hlbokom učení [15] a pohľadu vodiča na bilboardy [16], ktorá bola ocenená ako Best Paper na konferencii World Symposium on Digital Intelligence for Systems and Machines (DISA).

5. Venoval sa odhadu ohniskovej vzdialenosti kamier z fundamentálnej matice na konferencii CVPR (CORE A*) [17]. V spolupráci s ČVUT ako aj ďalšími inštitúciami pokračujeme s výskumom aj naďalej najmä v oblasti geometrie kamier, v oblasti odhadu relatívnej polohy kamier s radiálnym skreslením prezentované na workshope konferencie ECCV (CORE A*) [18]. Na konferenciu CVPR 2025 (CORE A*) boli prijaté ďalšie dva články, ktoré sa venujú troj-pohľadovej geometrii.

Jeho publikačná činnosť zahŕňa vedecké články v karentovaných časopisoch (1× Q1, 1× Q2), prestížnej konferencii CVPR (CORE A* 1× publikované, 2× prijaté), workshopoch A* konferencií (1× CVPRW, 1× v tlači ECCVW). Ako aj ďalších publikácií na medzinárodných konferenciách (1× CORE B, 1× CORE C, 1× v tlači CORE N, 4× Scopus, 2× iné).

Uchádzač dosahuje A+, A, A-, B: 12 / (za 5 rokov 10) z toho výstupy v kategóriách A+ a A: 6 (za 5 rokov 6) 6 WoS s WoS H-Indexom 3.

Vedecké publikácie*: 14,* z toho:
Podľa kategórie EPC od roku 2022
Počet všetkých záznamov: 9
V2 - Vedecký výstup publikačnej činnosti ako časť editovanej knihy alebo zborníka: 7
V3 - Vedecký výstup publikačnej činnosti z časopisu: 1
P1 - Pedagogický výstup publikačnej činnosti ako celok: 1
Podľa kategórie EPC do roku 2021
Počet všetkých záznamov: 5
ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch: 1
AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách: 3
AFD - Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách: 1

Štatistika ohlasov (72):

Počet publikácií s ohlasom: 9
[o1] Citácie v zahraničných publikáciách registrované v citačných indexoch WOS CC a SCOPUS (70)
[o3] Citácie v zahraničných publikáciách neregistrované v citačných indexoch (2)
Uchádzač dosahuje 72 / 50 WoS bez samo citácií.

Softvérové diela s dopadom v informatike
2017 – doteraz – UriTrack, aplikácia na sledovanie zdravia močových ciest, 2019 – 2021 – Odhad rýchlosti vozidla, 2024 – Samokalibrácia kamery – Metóda na kalibráciu kamery z dvoch pohľadov pomocou hybridného iteratívno-algebraického prístupu, 2024 – Odhad radiálneho skreslenia z dvoch pohľadov, 2024 – doteraz – Príspevky do knižnice PoseLib – PoseLib je integrovaný v populárnom softvéri na rekonštrukciu z viacerých pohľadov COLMAP a je často citovaný.

- 2017-* - UriTrack
  - Urinary health tracking app
  - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kocur.tabapp
- 2019-2021 - Vehicle Speed Estimation
  - Vehicle Speed Estimation Using 3D bounding boxes of vehicles
  - https://github.com/kocurvik/retinanet_traffic_3D
- 2021 - Deep VP
  - Traffic camera calibration using a deep neural network for vanishing point detection
  - https://github.com/kocurvik/deep_vp
- 2021 - Vehicle Counting
  - Code for the AI City Challenge 2021 - counting vehicles at intersection
  - https://github.com/kocurvik/deep_vp
- 2023 - Deep AFM Reconstruction
  - Method for reconstruction of AFM images using neural network and synthetic data generation
  - https://github.com/kocurvik/DeepAFMReconstruction
- 2024 - Camera Self-Calibration
  - Method for two-view camera calibration using a hybrid iterative-algebraic approach
  - https://github.com/kocurvik/robust_self_calibration
- 2024 - Two-view Radial Distortion Estimation
  - Code and benchmark for two-view division model radial distortion estimation
  - https://github.com/kocurvik/rd
- 2024-* - Contributions to PoseLib
  - Various contributions to the PoseLib library by Viktor Larsson et al.
  - PoseLib is integrated into popular SfM software COLMAP and cited often
  - https://github.com/PoseLib/PoseLib/graphs/contributors

Riešenie grantových projektov

Názov (Schéma)	Rok	Rola
Učenie robotického systému v interakcii s človekom (VEGA)	2018-2020	riešiteľ
Automated Traffic Camera Calibration (Granty UK)	2021	**zodpovedný riešiteľ**
ACCORD: Advancing University Capacity and Competence in Research, Development a Innovation (Operational Program Integrated Infrastructure)	2020-2023	riešiteľ
GEFSEM: Next Generation of Integrated Atomic Force and Scanning Electron Microscopy (TAČR TREND)	2021-2023	riešiteľ
TERAIS: Towards Excellent Robotics and Artificial Intelligence at a Slovak university (Horizon Widera Twinning)	2022-*	**work package coordinator** (WP3 - scientific excellence)
Výpočtové modelovanie raného vývinu sociálnych zručností v spolupráci človeka a robota (VEGA)	2023-*	riešiteľ
Computational Infrastructure for the TERAIS project (Devana Supercomputer Allocation)	2024-*	**zodpovedný riešiteľ**
AI and Bioinformatics-Based Stain Identification System for Historic Paper Conservation and Restoration (APVV)	2024-*	riešiteľ
HUROSI: Humanoidný robot pre sociálnu interakciu (Matching grant k Horizon Europe)	2025-*	člen tímu

Pozvané vystúpenia na konferenciách, na ktorých boli prezentované dosiahnuté výsledky:
2023 - Universität Hamburg (DE) - 3D Object Detection
2024 - CTU in Prague (CZ) - Robust Self-Calibration of Focal Lengths from the Fundamental Matrix
2023 - Žilinská Univerzita v Žiline, Deep Learning with Limited Data, Vedecká prednáška pre študentstvo.

Pedagogický profil

Ing. Viktor Kocur, PhD. pedagogicky pôsobí od 2017 na 60% pracovný úväzok momentálne od 2025 má 80% pracovný úväzok na FMFI UK v Bratislave. Viedol prednášky a cvičenia od roku 2017 priemerne v rozsahu 1,8 hodiny za semester do teraz v celkovom trvaní 7 rokov. Od 2022-doteraz je člen komisií pre štátne skúšky bakalárskej a magisterskej Aplikovanej informatiky v odbore Informatika FMFI UK. V roku 2024 bol oponentom projektu dizertačnej práce na FEI STU, a oponent záverečných prác na FEI STU, FIT VUT v Brne a na FMFI UK v Bratislave.
Prednášky a cvičenia: Hlboké učenie pre počítačové videnie (2022-doteraz), 3D Videnie (2023-doteraz), Praktikum zo strojového učenia a umelej inteligencie na vizuálnych dátach (2022-2023), Úvod do umelej inteligencie (KDMFI) (2023), Neurónové siete pre počítačové videnie (2021), Praktikum z neurónových sietí pre počítačové videnie (2019-2021), Rozpoznávanie obrazcov (2018-2019 a 2021, 2022), Pokročilé spracovanie obrazu (2018-2020 a 2023-2024), Pokročilé spracovanie obrazu (2018-2020), Základy počítačovej grafiky a spracovania obrazu (2017).
Záverečné práce obhájené pod vedením uchádzača od roku 2020: **8 diplomových prác a 9 bakalárskych prác**. Momentálne vedie 6 diplomových a 4 bakalárske práce.

Pedagogické a odborné publikácie
Vysokoškolská učebnica alebo učebný text, skriptá, študijné materiály požadované je 3AH: V. Kocur, Pattern Recognition - Lab Exercises. Comenius University in Bratislava, 2024, 4AH (uvádza sa utorský podiel uchádzača 100%)

Zhodnotenie habilitačnej prednášky na tému*: „Hlboké učenie v počítačovom videní s obmedzenými trénovacími dátami“*

19. 1. 2026 o 13:00 hod sa v posluchárni C FMFI UK v Mlynskej doline konalo zasadnutie Vedeckej rady FMFI UK, ktoré otvoril Prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD. a prítomných oboznámil so zložením inauguračnej komisie a oponentmi. Potom predstavil prítomným uchádzača a požiadal ho, aby predniesol habilitačnú prednášku. Po skončení habilitačnej prednášky a následnej rozpravy Prof. Roman Ďurikovič uzatvoril zasadnutie.

Habilitačná komisia v zložení prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD., Prof. Dr. rer. nat. Martin Drozda, Doc. RNDr. Eugen Ružický, CSc., konštatuje, na základe vlastných poznatkov a správy komisie, vymenovanej VR FMFI UK, že Ing. Viktor Kocur, PhD. vo svojej habilitačnej prednáške ukázal, že má široký prehľad v informatike, v počítačovej grafike, 3D videní, hlbokého učenia a ich aplikácií v priemyselnej automatizácií a že sám v týchto oblastiach tvorivo pracuje. Prednáška mala veľmi dobrú odbornú úroveň a aj technicky bola veľmi dobre pripravená.

V rozprave, ktorá nasledovala po prednáške, pohotovo a vecne odpovedal na položené otázky a poznámky. Presvedčivo preukázal svoju rozhľadenosť vo vednom odbore v ktorom pracuje. Celkový dojem z priebehu habilitačnej prednášky a následnej rozpravy bol veľmi dobrý.

Z vyjadrenia oponentov

Prof. Ing. Vanda Benešová CSc.

Preložené z anglického originálu: Preto môžem zhrnúť, že habilitačná práca Viktora Kocura predstavuje významný prínos v oblasti samokalibrácie kamier, keďže ponúka komplexné spracovanie témy od základných geometrických princípov až po moderné techniky hlbokého učenia. Jej hlavná sila spočíva v sérii šiestich vysoko-impaktovaných publikácií, ktoré predstavujú nové, efektívne a robustné riešiče kľúčových problémov, ako je odhad ohniskovej vzdialenosti, spracovanie radiálneho skreslenia a kalibrácia založená na vozidlách. Práca preukazuje vysokú mieru vedeckej rigoróznosti prostredníctvom prepojenia teoretických odvodení s rozsiahlym overením na reálnych dátach, pričom konzistentne dosahuje lepšie výsledky než existujúce metódy považované za stav poznania.

Celkovo táto práca predstavuje vedecky hodnotný posun, ktorý prepája klasickú geometrickú počítačovú víziu s praktickými a škálovateľnými aplikáciami.

Associate professor Levente Hajder

Preložené z anglického originálu: Výskumné portfólio uchádzača preukazuje hodnotnú integráciu geometrickej počítačovej vízie a paradigmy strojového učenia. Hoci sa strojové učenie stalo dominantnou silou, hlboké porozumenie klasickým geometrickým princípom zostáva nevyhnutné pri riešení mnohých základných problémov počítačového videnia. Schopnosť uchádzača pôsobiť na prieniku týchto dvoch oblastí predstavuje významnú prednosť. Tento vyvážený pohľad je kľúčový pre vývoj novej generácie vysokokvalitných systémov počítačového videnia a naznačuje vyspelú víziu budúceho smerovania tejto oblasti.

Doc. RNDr. Ela Šikudová, PhD.

Preložené z anglického originálu: Keď tradičná kalibrácia pomocou známeho vzoru (napríklad šachovnice) nie je možná – najmä v nekontrolovaných alebo reálnych prostrediach – môže byť stále možné odhadnúť vnútorné parametre kamery priamo zo zachytených obrazov. Tento proces je známy ako samokalibrácia kamery, prípadne autokalibrácia. Práca skúma rôzne prístupy, ktoré umožňujú

takúto kalibráciu bez externých referencií, čo ju robí obzvlášť hodnotnou pre úlohy, ako je automatizovaný odhad rýchlosti vozidiel.

Záver

Habilitačná komisia na svojom rokovaní dňa 19. 1. 2026 po oboznámení sa so všetkými podkladmi, oponentskými posudkami, po vypočutí habilitačnej prednášky a následnej rozpravy dospela jednomyseľne k záveru, že Ing. Viktor Kocur, PhD. má za sebou úspešnú vedecko-výskumnú činnosť a pedagogické pôsobenie v potrebnom rozsahu. Úspešne sa podieľa aj na výchove bakalárov a diplomantov vo svojom vednom odbore.

Ing. Viktor Kocur, PhD. spĺňa odborné, pedagogické a morálne kritéria pre vymenovanie za docenta pre odbor informatika. Habilitačná komisia odporúča jeho vymenovanie za docenta v odbore informatika.

V Bratislave, 19. 1. 2026

Prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD., DE

Prof. Dr. rer. nat. Martin Drozda

Doc. RNDr. Eugen Ružický, CSc.

Associate professor Levente Hajder

Prof. Ing. Vanda Benešová, CSc.

Doc. RNDr. Ela Šikudová, PhD.