

N á v r h

habilitačnej komisie na udelenie titulu docent

Ing. Milošovi Očkayovi, PhD.

v odbore habilitačného a inauguračného konania

Vojenské spojovacie a informačné systémy

Habilitačné konanie na vymenovanie za docenta v odbore habilitačného konania a inauguračného konania Vojenské spojovacie a informačné systémy bolo začaté podaním žiadosti menovaného dňa 24. februára 2020 v súlade s Vyhláškou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu č. 246/2019 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor (ďalej len „vyhláška“) a v súlade so Smernicou č. Q-22 pre habilitačné a inauguračné konanie v Akadémii ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika (ďalej len „smernica“).

Vedecká rada AOS schválila v súlade s citovanou vyhláškou a smernicou na svojom riadnom rokovaní dňa 18. júna 2020 začatie habilitačného konania s Ing. Milošom Očkayom, PhD. a na základe návrhu prorektora pre vedu AOS odsúhlasila nasledovné zloženie habilitačnej komisie a oponentov habilitačnej práce:

Habilitačná komisia:

Predseda:

Dr. h. c. prof. Ing. Miroslav LÍŠKA, CSc.

Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika

profesor Katedry informatiky, pôsobiaci v odbore vojenské spojovacie a informačné systémy

Členovia:

prof. Ing. Dušan LEVICKÝ, CSc.

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky

profesor Katedry elektroniky a multimediálnych telekomunikácií, pôsobiaci v odbore elektronika a telekomunikačná technika

doc. Ing. Jaroslav PORUBÄN, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky

docent Katedry počítačov a informatiky, pôsobiaci v odbore informatika

Oponenti habilitačnej práce:

prof.	Ing.	Pavel	ČIČÁK, PhD.	Slovenská technická univerzita Bratislava, Fakulta informatiky a informačných technológií
profesor Ústavu počítačového inžinierstva a aplikovanej informatiky, pôsobiaci v odbore aplikovaná informatika				
doc.	Ing.	Emil	KRŠÁK, PhD.	Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta riadenia a informatiky
dekan fakulty, docent Katedry softvérových technológií, pôsobiaci v odbore aplikovaná informatika				
doc.	RNDr.	Milan	LEHOTSKÝ, CSc.	Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta
docent Katedry informatiky, pôsobiaci v odbore umelá inteligencia.				

Habilitačná práca a relevantné materiály boli rozoslané dňa 22.6.2020. Materiály boli taktiež prístupné na: <http://www.aos.sk/?stranky=veda/habilitacie.php>

Habilitačná komisia vymenovaná Vedeckou radou Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika dňa 18.6.2020, zasadla v súlade so Smernicou pre habilitačné a vymenúvacie konanie v Akadémii ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika čl. 4 písmeno 11 na svojom riadnom rokovaní dňa 25.6.2020 na Technickej univerzite Košice.

Habilitačná komisia preskúmala predloženú žiadosť Ing. Miloša Očkaya, PhD. a vyhodnotila splnenie požiadaviek stanovených v Kritériách na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „docent“ a kritérií na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „profesor“ schválených Vedeckou radou AOS (ďalej len „kritériá“) a požiadavky § 76 ods. 1 a 6 zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“).

Posudky obdržané od všetkých troch oponentov boli kladné a odporúčali vymenovanie Ing. Miloša Očkaya, PhD. za docenta. Oznámenie o konaní habilitačnej prednášky a obhajoby habilitačnej práce menovaného bolo zverejnené dňa 20.8.2020 v denníku SME a na vyššie uvedenej internetovej stránke AOS.

Habilitačná prednáška a obhajoba habilitačnej práce sa uskutočnila dňa 17.9.2020 o 10:00 hod. v Konferenčnej miestnosti AOS gen. M.R. Štefánika za účasti členov Vedeckej rady AOS gen. M.R. Štefánika, všetkých troch oponentov a členov habilitačnej komisie.

Habilitačná komisia na základe vyhlášky MŠ SR č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor v znení neskorších predpisov, podľa kritérií na získanie titulu docent vyhodnotila plnenie podmienok a na základe predložených dokladov, oponentských posudkov, odborného posúdenia úrovne prednesenej habilitačnej prednášky a výsledku obhajoby habilitačnej práce celkovo zhodnotila pedagogickú a vedeckú činnosť uchádzača a predkladá Vedeckej rade AOS gen. M.R. Štefánika tento návrh nasledovne:

I. Základné údaje o uchádzačovi

Ing. Miloš Očkay, PhD. sa narodil v roku 1978 v Prachaticiach (Česká republika). Vysokoškolské vzdelanie 2. stupňa získal v roku 2003 vo Vojenskej akadémii v Liptovskom Mikuláši, odbor Elektronika a telekomunikačná technika. V rokoch 2005-2007 absolvoval Doplnujúce pedagogické štúdium zamerané na učiteľstvo technických odborných predmetov na Žilinskej univerzite v Žiline. V roku 2012 dokončil vysokoškolské vzdelanie 3. stupňa na Technickej univerzite v Košiciach, Fakulte elektrotechniky a informatiky. Získal titul PhD. v študijnom odbore 9.2.1 Informatika.

Ing. Miloš Očkay, PhD. sa následne aktívne zapojil aj do ďalšieho vzdelávania. Postupne od roku 2005 do podania žiadosti absolvoval Kurz odbornej spôsobilosti v elektrotechnike podľa § 23 Vyhlášky č. 718/2002 Z. z., zvýšil svoju jazykovú spôsobilosť v anglickom jazyku vykonaním skúšky podľa normy NATO STANAG 6001. V rámci CISCO akadémie absolvoval kurzy CCNA kde súčasne pôsobí ako inštruktor. Ďalej absolvoval Cybersecurity Essentials course, Introduction to Cybersecurity course, NDG Linux Essentials course a NDG Linux Unhatched course. Ďalej je absolventom kurzu Massively Parallel Computing CS264/CSCI E-292, Harvard University (USA) z roku 2011. V roku 2019 postupne ukončil kurzy Palo Alto akadémie Cybersecurity Foundation, Gateway & Essentials Cybersecurity Infrastructure Configuration and Prevention & Countermeasures, kde súčasne pôsobí ako inštruktor.

Pedagogická činnosť uchádzača je spojená s Akadémiou ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika. Od roku 2006 pôsobil ako asistent katedry informatiky. Od roku 2013 pracuje na katedre informatiky vo funkcii odborného asistenta. Vede prednášky, cvičenia, semináre a laboratórne cvičenia predmetov číslicové počítače, počítačová grafika a spracovanie obrazu, CAD systémy, distribuované počítačové systémy a ich programovanie a manažérske informačné systémy v heterogénnych architektúrach. Počas svojho pedagogického pôsobenia viedol 10 diplomových prác.

Ing. Miloš Očkay, PhD. je uznávaným odborníkom v oblasti problematiky architektúr počítačových systémov so zameraním na sekvenčné a paralelné architektúry. Zaoberá sa grafickými adaptérmi a ich použitím na akceleráciu všeobecných výpočtov, ale aj na aplikácie vektorovej, rastrovej a 3D grafiky. V problematike akcelerácie pomocou GPU sa zameriava na

začlenenie akcelerátorov do heterogénnych výpočtových architektúr konkrétne do počítačových klastrov.

Zameranie a význam jeho vedeckého záujmu sa odráža predovšetkým v riešení projektov výskumu a vývoja zadaných Ministerstvom obrany SR, ale aj mimorezortných projektov. Celkovo sa podieľal na 7 úspešne ukončených projektoch, v ktorých pracoval ako člen riešiteľského kolektívu a v súčasnosti sa podieľa na ďalších prebiehajúcich projektoch ako zodpovedný riešiteľ a člen riešiteľského kolektívu.

Odbornú erudovanosť v oblastiach záujmu s aplikáciou do vojenstva odráža aj jeho publikačná činnosť. Je autorom a spoluautorom 38 publikácií, doma aj v zahraničí. Na jeho prácu bolo publikovaných 9 domácich a zahraničných ohlasov.

II. Plnenie kritérií AOS pre habilitačné konanie

Habilitačná komisia zhodnotila plnenie kritérií AOS pre habilitačné konanie tak, ako sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

<i>Kritérium</i>		<i>Habilitačné konanie požiadavky</i>	<i>Plnenie</i>	<i>Vyhodnotenie plnenia</i>
A	Pedagogická činnosť			
A.1	Vykonávanie pedagogickej činnosti	3 roky	13 rokov	splnené
A.4	Počet úspešne ukončených diplomových prác	5	10	splnené
B	Výskum a vývoj			
B.1	Úspešne vyriešené projekty výskumu a vývoja	2	7	splnené
C	Publikácie			
C.1	Vedecké publikácie			
C.1.1	Vedecká štúdia ¹ v recenzovanom časopise alebo v recenzovanom zborníku z konferencie (Kategória A a B), patent	10 z toho 1 registrovaná v medzinárodnej databáze	10,6 z toho 1,94 registrovaných v medzinárodnej databáze	splnené

¹ Je zaradená do kategórií atribútu výstupov A alebo B, ktoré sú uvedené v oblasti výskumu a vývoja 23 *Bezpečnostné služby* v predpise *Kritériá na hodnotenie úrovne výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti v rámci komplexnej akreditácie činností vysokej školy*. Zároveň pozri odsek 3 v časti *Definície pojmov* v predpise *Kritériá na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „docent“ a kritérií na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „profesor“* schválených Vedeckou radou AOS.

C2	Pedagogické publikácie			
C.2.2	Skriptum	1	1	splnené
D	Uznanie vedeckou komunitou			
D.1	Citácia vedeckej publikácie	5 z toho 1 registrovaná v medzinárodnej databáze	9 z toho 2 registrované v medzinárodnej databáze	splnené
D.2	Ďalšie formy uznania vedeckou, pedagogickou a odbornou komunitou	2	6	splnené

Kritérium C.1.1 podrobne

Ing. Miloš Očkay, PhD. je spoluautorom 38 publikácií. Publikoval 10,6 (v prepočítanom počte podielov) vedeckých štúdií kategórií A a B.

Kritérium C.2.2 podrobne

Habilitant má prepočítaný počet v závislosti od podielu spoluautorov 1 v celkovom požadovanom podiele 4,35 AH (požadované minimálne 3 AH).

Kritérium D.2 podrobne

Kritérium D.2	Plnenie
Člen organizačného výboru konferencie Communication and Information Technologies 2009, 5-th scientific conference with international participation, KIT 2009, 14-16 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1
Člen organizačného výboru konferencie a recenzent, Communication and Information Technologies 2011, 6-th International Scientific Conference KIT 2011, 5-7 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1
Člen organizačného výboru konferencie a editor zborníka Communication and Information Technologies 2013, 7-th International Scientific Conference KIT 2013, 9-11 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1
Člen organizačného výboru konferencie, editor zborníka a recenzent Communication and Information Technologies 2015, 8-th International Scientific Conference KIT 2015, 14-16 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1
Člen organizačného výboru, editor zborníka a recenzent konferencie Communication and Information Technologies 2017, 9-th International Scientific Conference KIT 2017, 4-6 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1
Člen organizačného výboru, editor zborníka a recenzent konferencie Communication and Information Technologies 2019, 10-th International Scientific Conference KIT 2019, 9-11 October, Tatranské Zruby, Slovakia	1

Habilitačná komisia zhodnotila plnenie požiadavky § 76 ods. 1, 3, 4 a 6 zákona, podľa kritérií na získanie titulu docent a na základe predložených dokladov.

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika má udelenú akreditáciu uskutočňovať habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov v odbore habilitačného konania a inauguračného konania vojenskej spojovacie a informačné systémy č.

2017-2955/6626:4-15A0, čím je splnená podmienka podľa § 76 ods. 1 zákona.

Ing. Miloš Očkay, PhD. vedecky a pedagogicky pôsobí na vysokej škole od akademického roku 2006/2007, t. j. 13 rokov. Z toho 6 rokov vo funkcii asistent od akademického roku 2013/2014 vo funkcii odborný asistent. Vyučoval alebo vyučuje v študijnom odbore počítačové inžinierstvo študijný program počítačové systémy, siete a služby pre 1. stupeň predmety:

- informatika,
- číslicové počítače,
- multimediálne technológie a služby,
- počítačová grafika a spracovanie obrazu,
- periférne zariadenia a rozhrania,
- mikroprocesorové systémy,
- CAD návrhy počítačových systémov.

V študijnom odbore počítačové inžinierstvo študijný program počítačové systémy, siete a služby pre 2. stupeň predmety:

- Programovanie paralelných a distribuovaných systémov.

V študijnom odbore vojenské spojovacie a informačné systémy, študijný program vojenské spojovacie a informačné systémy pre 2. stupeň predmety:

- Distribuované výpočtové systémy a ich programovanie
- Vojenské informačné systémy II.

V uvedených predmetoch uskutočňuje prednášky, cvičenia a laboratórne cvičenia.

Ing. Miloš Očkay, PhD. je uznávaným odborníkom v oblasti problematiky architektúr počítačových systémov so zameraním na sekvenčné a paralelné architektúry. Zaoberá sa grafickými adaptérmi a ich použitím na akceleráciu všeobecných výpočtov, ale aj na aplikácie vektorovej, rastrovej a 3D grafiky. V problematike akcelerácie pomocou GPU sa zameriava na začlenenie akceleratorov do heterogénnych výpočtových architektúr konkrétne do počítačových klastrov. Problematika sieťových technológií a počítačovej grafiky je neoddeliteľnou súčasťou heterogénnych paralelných výpočtových architektúr. V týchto oblastiach Ing. Očkay vedecky pôsobí, pretože detailnejšie pochopenie princípov v týchto oblastiach je nevyhnutné na pochopenie súvislostí a dosiahnutie úspešnej akcelerácie v heterogénnych architektúrach. Zameranie a význam jeho vedeckého záujmu sa odráža predovšetkým v riešení projektov výskumu a vývoja zadaných Ministerstvom obrany SR, ale aj mimorezortných projektov. Z riešených projektov je možné vybrať predovšetkým integráciu počítačových klastrov a grafických akceleratorov do konceptu Network centric v rámci projektu Network centric system a implementácia v OS SR. Ako aj riešenie projektu Akceleračné technológie pre HPC zameraného na vybudovanie akcelerovaného klastra na katedre informatiky a riešenie aplikovateľnosti problémov na tento klaster. Ďalej je možné spomenúť vyžívanie a aplikovanie poznatkov na oblasti výskumu, ktoré pre riešenie problémov využívajú vysokovýkonné výpočtové zdroje a GPU akceleráciu - napríklad projekty týkajúce sa kybernetickej bezpečnosti Kybernetické ohrozenia a obrana vojenských informačných systémov, projekt Analýza nástrojov a prostriedkov kybernetickej bezpečnosti

PASIBO, ďalej prebiehajúce projekty Monitorovanie, detekcia, identifikácia a analýza bezpečnostných ohrození kybernetickej bezpečnosti nástrojmi LAVIBO a projekt FACE kontrol riešiaci problematiku steganografie a stego analýzy.

Celkovo sa podieľal na 7 úspešne ukončených projektoch, v ktorých pracoval ako člen riešiteľského kolektívu a v súčasnosti sa podieľa na ďalších prebiehajúcich projektoch ako zodpovedný riešiteľ a člen riešiteľského kolektívu.

Habilitačná komisia na základe týchto preukázaných skutočností potvrdzuje naplnenie podmienky stanovenej zákonom § 76 ods. 6.

III. Stanoviská oponentov k návrhu na vymenovanie za docenta

K predloženej habilitačnej práci Ing. Miloša Očkaya, PhD.: „Paralelná architektúra akcelerovaného klastra“ a predloženým dokumentom zaujali oponenti nasledujúce stanoviská:

Prof. Ing. Pavel Čičák, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta informatiky a informačných technológií:

Predložená habilitačná práca je zameraná na návrh resp. hľadanie vhodnej formalizácie paralelnej akcelerovanej architektúry. A práve preto zvolená téma práce „Paralelná architektúra akcelerovaného klastra“ je vysoko aktuálna a predpokladá sa, že aj v budúcnosti sa bude naďalej veľmi dynamicky rozvíjať.

Metodika a systematický spôsob spracovania témy v práci svedčí o vysokej vedecko-pedagogickej a odbornej erudovanosti habilitanta v sledovanej problematike.

Práca je koncipovaná ako vedecko-pedagogická monografia. Je formálne rozdelená do ôsmich hlavných kapitol a dvadsiatich siedmich podkapitol, obsahuje úvod a záver. Predložená práca obsahuje 110 strán textu a autor použil 93 literárnych prameňov. V úvodných dvoch kapitolách 1- 2 sa autor venuje uvedeniu základných metód a nástrojov výpočtových procesov. V kontexte s rozvojom technologických možností rastúcej úrovne technických prostriedkov výpočtových systémov poukazuje a uvádza možnosti prechodu od sekvenčného k paralelnému spracovaniu údajov resp. počítaniu vo všeobecnosti. Úvod považujem za dostatočne rozsiahly na pochopenie základných konceptov vzťahujúcich sa k metódam návrhu a tvorby paralelizmov vo výpočtových systémoch.

V nadväzujúcich kapitolách autor prezentuje prístupy k tvorbe počítačových klastrov ako po stránke technických tak aj programových prostriedkov. Habilitant približuje princípy a možnosti použitia grafických adaptérov a grafických procesorov pri všeobecných výpočtových procesoch. Následne sa pomerne podrobne zaoberá jednotlivými úrovňami architektúry akcelerovaného klastra vrátane možností aplikovania grafických adaptérov resp. procesorov ako akcelerátorov. V ďalších častiach je rozoberaná dekompozícia a mapovanie klastrovej architektúry a princípy vytvárania paralelných programov, čo považujem za jadro práce.

Ako už bolo uvedené, predložená práca sa sústreďuje najmä na formalizovanie akceleračnej vrstvy klastrovej architektúry.

Dosiahnuté výsledky práce možno vnímať v dvoch rovinách:

1. Vedecká, v ktorej za hlavný prínos považujem:

a. Opis kľúčových faktorov implementácie paralelného problému, jeho

dekompozíciu a mapovanie

- b. Navrhnutie formalizovaného modelu dekompozície a mapovania na vrstvy klastrovej architektúry

2. Pedagogická, v ktorej za hlavný prínos považujem:

- a. Zovšeobecnený metodologický postup a formalizovaný model adaptácie problému na akcelerovanú klastrovú architektúru.
- b. Formálny usporiadaný opis akcelerovanej klastrovej architektúry a najmä akceleračnej vrstvy.

Pri posudzovaní habilitačnej práce konštatujem, že habilitant plní štandardné kritériá kladené na habilitačné práce. Prejavil schopnosť jasného a zrozumiteľného interpretovania problematiky a vhodne využil matematický aparát pre opis skúmanej problematiky.

Z habilitačnej práce a priložených dokladov vyplýva, že Ing. Miloš Očkay, PhD. je skúsenou osobnosťou so schopnosťami prenášať najnovšie teoretické poznatky a praktické skúsenosti do pedagogickej a vedeckovýskumnej činnosti.

Na základe celkového zhodnotenia habilitačnej práce a posúdením faktov z dostupných dokladov (Profesijný životopis, Publikačná činnosť autora, Protokol o kontrole originality)

konštatujem,

že habilitačná práca, ako aj spôsobilosť Ing. Miloša Očkaya, PhD. zodpovedajú požiadavkám habilitácie a

odporúčam,

aby v prípade úspešného habilitačného konania bol

Ing. Miloš Očkay, PhD.

**vymenovaný za *docenta* v odbore habilitačného konania
8.4.6 Vojské spojovacie a informačné systémy**

doc. Ing. Emil Kršák, PhD., Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline:

Ing. Miloš Očkay, PhD. vo svojej habilitačnej práci spracoval problematiku paralelných architektúr akcelerovaných klastrov. Práca obsahuje 110 strán, je rozdelená do 8 kapitol so zoznamom použitej literatúry (93 prameňov).

Tému pokladám za vysoko aktuálnu hlavne v súčasnosti, kedy neustále rastú požiadavky na spracovanie veľkých dát sofistikovanými algoritmami do ktorej spadajú aj úlohy strojového učenia a umelej inteligencie. Sekvenčné spracovanie už dávno naráža na fyzikálne limity procesorov a ich schopnosti riešiť zložité úlohy v reálnom príp. zmysluplnom čase. Paralelizácia úloh a ich riešenie v počítačových klastroch je v súčasnosti jedna z hlavných ciest pre riešenie takýchto úloh.

Predložená habilitačná práca sa zaoberá architektúrou akcelerovaných klastrov, identifikuje možné problémy a navrhuje riešenia. Práca nie je písaná len v teoretickej rovine,

ale prináša aj konkrétne príklady, na ktorých autor prezentuje čitateľovi problematiku paralelizácie úloh, definovanie ich závislostí, optimalizáciu plánov výpočtu, rozdelenie úloh na jednotlivé nody klastra a vzájomnú interakciu a tok dát.

Práca je výsledkom niekoľkoročnej práce autora v tejto oblasti, ale aj predchádzajúcich výsledkov kolektívu pracoviska, na ktorom pôsobí habilitant. Text práce je tvorený tak, aby mohol byť použitý aj ako didaktická pomôcka, čo autor sám uvádza v predhovore.

Za najväčší vedecký prínos považujem definíciu formalizovaného modelu dekompozície a mapovania problému na jednotlivé vrstvy akcelerovanej klastrovej architektúry popísanú v kapitolách a podkapitolách 6.7 a jeho uplatnenie v konkrétnych príkladoch uvedených v kapitolách 6.8 a 6.9 a experimentálne overenie vzťahov medzi spracovávanými dátami a výpočtovými operáciami.

Na základe zverejnených materiálov ku habilitačnému konaniu konštatujem, že habilitant plní kritériá Akadémie ozbrojených síl generála M. R. Štefánika pre získanie vedecko-pedagogického titulu docent. Odporúčam však, aby sa habilitant pri publikovaní výsledkov svojho výskumu zamerlal aj na impaktované časopisy.

Predložená habilitačná práca podľa môjho názoru spĺňa požiadavky kladené na habilitačnú prácu. Na základe posúdenia vedeckých kritérií habilitačnej práce Ing. Miloša Očkaya, PhD., odporúčam prácu prijať k obhajobe a po úspešnej obhajobe habilitačnej práce

odporúčam Ing. Milošovi Očkayovi, PhD. udeliť titul docent

doc. RNDr. Milan Lehotský, CSc., Katedra informatiky, Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita v Ružomberku:

Predložená habilitačná práca „Paralelná architektúra akcelerovaného klastra“ je venovaná problematike štruktúry a vlastnostiam klastrovej architektúry pomocou GPU akceleratorov. Je obsahovo usporiadaná tak, aby sa mohla použiť pri vyučovaní zodpovedajúcich premetov v študijnom odbore 8.4.6. Vojenské spojovacie a informačné systémy.

Po úvodnej kapitole, v ktorej autor spomína metódy a nástroje pre riešenie úloh používajúcich číselné výpočty z hľadiska histórie nasleduje časť venovaná úvodu do paralelného počítania. Uvádza prehľad aktuálnych najvýkonnejších High Performance Computing (HPC) systémov a rozoberá Flynnovu klasifikáciu počítačových systémov. Popisuje tiež architektúry zdieľanej pamäti UMA a NUMA a ich použitie. Na záver druhej kapitoly uvádza rozdelenie procesorov na základe inštrukčnej sady CISC, RISC, vektorové procesory, VLIW.

V tretej kapitole popisuje architektúry počítačových klastrov a ich integráciu s dôrazom na HPC sieťové technológie a tiež aktuálne najpoužívanejšie otvorené a proprietárne klastrové softvérové implementácie.

Nasledujúca kapitola obsahuje popis architektúry grafických adaptérov a grafických procesorov. Venuje sa tiež GPU programom – kernelom a spôsobom, akým sa pomocou neho realizujú výpočty.

Piata kapitola, ktorá spolu so štvrtou tvoria teoretický základ pre popis a použitie dekompozície, mapovania a implementácie akcelerovanej klastrovej architektúry popísanej v ďalšej časti habilitačnej práce, sa venuje úrovniám akcelerovaného klastra až po GPU akcelerator a jej vlastnostiam .

Šiesta kapitola sa zaoberá procesom dekompozície a mapovania v akcelerovanej klastrovej architektúre. Popisuje rozklad na základnej, klastrovej a akceleračnej úrovni, uvádza

formalizovaný model, príklad jeho realizácie a mapovanie.

V ďalšej kapitole popisuje súčasne používané HPC implementácie architektúry ako Amazon AWS HPC, Google Cloud HPC a Microsoft Azure HPC, HPC hardvér a akcelerátory.

V záverečnej časti sa venuje zhodnoteniu vedeckých a pedagogických prínosov práce.

Práca je po vedeckej i pedagogickej napísaná na veľmi dobrej úrovni. Jej obsah je možné využiť pri vyučovaní problematiky paralelných architektúr akcelerovaného klastra v zodpovedajúcich predmetoch.

Práca je aj po formálnej stránke na vysokej úrovni, grafické zobrazenie je vhodné a prispieva k porozumeniu preberanej problematiky. Cenným prínosom je najmä 6. kapitola na stranách 55-90.

Predložená práca je cenným prínosom po vedeckej i pedagogickej stránke a po jej úspešnom obhájení navrhujem odporučiť Vedeckej rade AOS udeliť Ing. Milošovi Očkayovi, PhD. vedecko-pedagogický titul „docent“.

IV. Zhodnotenie dodržania postupu v habilitačnom konaní

Komisia konštatuje, že doterajší priebeh habilitačného konania sa uskutočnil v súlade s vyhláškou a smernicou. Podľa § 1 ods. 5 vyhlášky sa habilitačné konanie uskutočňuje na vysokej škole, ktorá má udelenú akreditáciu habilitačného konania a inauguračného konania.

V Akadémii ozbrojených síl je táto podmienka splnená vydaním rozhodnutia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky č. 2017-2955/6626:4-15A0, zo 17. 2. 2017, ktorým sú priznané práva uskutočňovať habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov v študijnom odbore vojenské spojovacie a informačné systémy.

Uchádzač predložil všetky požadované podklady podľa požiadavky § 1 ods. 2 a 3 vyhlášky. Predloženú žiadosť posúdila z formálneho hľadiska komisia garantov ustanovená nariadením rektora č. 18/2020. Konštatovala, že žiadosť spolu s prílohami spĺňa ustanovenia vyhlášky a Zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov a predložené materiály sú v požadovanej štruktúre a z formálneho hľadiska úplné.

Na základe tohto stanoviska predseda vedeckej rady rozhodol začať habilitačné konanie s uchádzačom Ing. Milošom Očkayom, PhD. dňom podania žiadosti.

V súlade so smernicou bola podľa čl. 4 ods. 11 zvolaná habilitačná komisia, ktorá vyhodnotila plnenie podmienok a kritérií AOS pre udelenie titulu docent uchádzačovi. Komisia zasadla 25. júna 2020 na Fakulte elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach. Preskúmala predloženú žiadosť Ing. Miloša Očkaya, PhD. a vyhodnotila splnenie požiadaviek stanovených v Kritériách na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „docent“ a kritérií na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „profesor“ schválených Vedeckou radou AOS (ďalej len „kritériá AOS“) a požiadavky § 76 ods. 1 a 6 zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“).

Habilitačná komisia konštatovala splnenie požiadavky § 76 ods. 1, 3, 4 a 6 zákona, a naplnenie kritérií AOS a svoje stanovisko postúpila predsedovi VR.

Oznam o verejnej habilitačnej prednáške a obhajobe habilitačnej práce bol uverejnený v denníku SME dňa 20. augusta 2020.

V. Hodnotenie habilitačnej prednášky a obhajoby habilitačnej práce

Obhajoba habilitačnej práce: V časti obhajoby habilitačnej práce zodpovedal Ing. Miloš Očkay, PhD. otázky a reagoval na posudky oponentov a odpovedal na otázky komisie a verejnosti.

Habilitačná prednáška: Ing. Miloš Očkay, PhD. sa vo svojej habilitačnej prednáške „Špecializovaný grafický procesor a možnosti realizácie všeobecných výpočtov“ venoval problematike výskumu a vývoja grafických procesorov a ich prechodu od špecializovaného k všeobecnému použitiu.

Prednáška bola prezentovaná na vysokej odbornej, metodologickej aj didaktickej úrovni o čom svedčila aj rozprava k samotnej habilitačnej prednáške.

VI. Záver

V zmysle § 76 ods. 3 písm. a) zákona č. 131/2002 Z.z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení habilitant získal vysokoškolské vzdelanie tretieho stupňa.

V zmysle § 76 ods. 3 písm. b) zákona č. 131/2002 Z.z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení habilitant vypracoval habilitačnú prácu: „Paralelná architektúra akcelerovaného klastra“ a úspešne absolvoval habilitačné konanie.

Habilitačná komisia v zmysle § 76 ods.6 vyššie citovaného zákona ďalej konštatuje, že Ing. Miloš Očkay, PhD.:

a) Vedecky a pedagogicky pôsobí v odbore vojenské spojovacie a informačné systémy na Akadémii ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši, počas 13 ročnej pedagogickej praxe odviedol 10 diplomových prác, 12 bakalárskych prác, je autorom 1 vysokoškolských skrípt, 1 vysokoškolskej učebnice.

b) Svojimi vedeckými prácami vytvoril v danom študijnom odbore ucelené vedecké dielo. Výsledky jeho vedecko-výskumnej činnosti boli publikované v 4 vedeckých článkoch registrovaných v medzinárodných databázach, 4 vedeckých článkoch v recenzovaných časopisoch a zborníkoch, 2 príspevkoch prezentovaných na zahraničných vedeckých konferenciách a 12 domácich, ktorých je prvým autorom alebo spoluautorom. Habilitant má 2 citácií registrovaných v medzinárodných databázach, 4 zahraničných neregistrovaných a 3 citácií domácich.

c) Je v danom odbore uznávanou vedeckou osobnosťou, spolupracuje s univerzitným prostredím na Slovensku i v zahraničí, taktiež aktívne pracuje so Slovenskou akadémiou vied.

d) Na základe predložených dokladov, kladných oponentských posudkov, odborného posúdenia úrovne prednesenej habilitačnej prednášky a výsledku obhajoby habilitačnej práce, podporných stanovísk významných osobností a tajného hlasovania komisie a oponentov úspešne splnil všetky podmienky habilitačného konania.

Výsledky tajného hlasovania habilitačnej komisie:

Počet prítomných členov: 3

Počet rozdaných hlasovacích lístkov:

Počet odovzdaných hlasovacích lístkov:	3
Počet platných hlasovacích lístkov:	3
Počet neplatných hlasovacích lístkov:	0
Počet hlasovacích lístkov za udelenie titulu:	3
Počet hlasovacích lístkov proti udeleniu titulu:	0
Zdržal sa hlasovania:	0

Habilitačná komisia v zmysle vyhlášky MŠ SR č. 246/2019 Z.z. a na základe výsledku tajného hlasovania

o d p o r ú č a

vedeckej rade Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika

udelit' Ing. Milošovi Očkayovi, PhD. titul docent v odbore habilitačného konania vojenskej spojovacie a informačné systémy

Habilitačná komisia:

Predseda:

Dr. h. c. prof. Ing. Miroslav Líška, CSc., v.r.

Členovia:

prof. Ing. Dušan Levický, CSc., v.r.

doc. Ing. Jaroslav Porubän, PhD., v.r.

Oponenti:

prof. Ing. Pavel Čičák, PhD., v.r.

doc. Ing. Emil Kršák, PhD., v.r.

doc. RNDr. Milan Lehotský, CSc., v.r.

V Liptovskom Mikuláši

17. septembra 2020