EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020

KARTA PROJEKTU

VÝSKUMNÁ AGENTÚRA

Operačný program Integrovaná infraštruktúra

EÚ fond	Európsky fond regionálneho rozvoja
Výzva	Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na podporu mobilizácie excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK mimo Bratislavského kraja
Kód výzvy	OPVaI-VA/DP/2018/1.1.3-05
Kód projektu v ITMS2014+	NFP313010W988
Názov projektu	Výskum v sieti SANET a možnosti jej ďalšieho využitia a rozvoja
Subjekt/prijímateľ pomoci	Centrum vedecko-technických informácií SR
Partner 1	SFÉRA, a.s.
Partner 2	Žilinská univerzita v Žiline
Partner 3	Slovenská technická univerzita v Bratislave

	Partner 4	Technická univerzita v Košiciach	
	Partner 5	Univerzita Komenského v Bratislave	
	Financovanie projektu	COV	6 194 976,10 €
		NFP	5 809 917,93 €
		VZ	385 058,17 €
	Obdobie realizácie projektu	06/2020 – 06/2023	
	Miesto realizácie projektu	SR/Bratislavský kraj/Bratislava SR/Banskobystrický kraj/Zvolen SR/Košický kraj/Košice SR/Košický kraj/Spišská Nová Ves SR/Nitriansky kraj/Nitra SR/Prešovský kraj/Poprad SR/Prešovský kraj/Prešov SR/Trnavský kraj/Trnava SR/Žilinský kraj/Liptovský Mikuláš SR/Žilinský kraj/Ružomberok SR/Žilinský kraj/Žilina	
	Doména inteligentnej špecializácie	Digitálne Slovensko a kreatívny priemysel	
	Hlavné relevantné SK NACE odvetvie	J62 Počítačové programovanie, poradenstvo a súvisiace služby J63 Informačné služby	
	Funkčné väzby	-	

Predmet výskumu

- Výskum optimalizácie zabezpečeného sieťového prostredia a efektívnej distribúcie vysokého dátového toku heterogénnych služieb v rozsiahlych sieťach
- Výskum sofistikovaných bezpečnostných mechanizmov, adaptácie siete pre doručovanie vysokokvalitného multimediálneho obsahu a vysokorýchlostného prenosu dát zo senzorových sieti v rozsiahlych sieťach
- Výskum v oblasti pokročilého monitorovania tokov a vyhodnocovania bezpečnostných udalostí pre siete e Cloud Computing systémy
- Výskum adaptívnej rekonfigurácie rozsiahlych sieti na základe bezpečnostnej analýzy sieťových incidentov s dopadom na nové sieťové protokoly
- Výskum v oblasti efektívneho spracovania rozsiahlych údajov špecifického charakteru prenášaných v heterogénnych sieťových infraštruktúrach
- Výskum v oblasti konfigurácie, prevádzkovania a optimalizácie kvalitatívnych a bezpečnostných parametrov vysokorýchlostných dátových metroclustrov
- Výskum optimalizácie sieťového prostredia v rozsiahlych dátových sieťach zameraný na zvýšenie bezpečnosti a ochrany prístupu

Výstupy do praxe

- Vytvorenie inovatívnych modelov a metód efektívnej distribúcie špecifických dát v rozsiahlych sieťach v podobe nových postupov optimalizácie sieťového prostredia na báze moderných mechanizmov dátovej analýzy, metód agregácie a kompresie, modelov adaptívnej rekonfigurácie a metód detekcie neštandardného správania a nebezpečného dátového toku.
- identifikácia kritických miest súčasných rozsiahlych sieťových infraštruktúr, prevencia a eliminácia vzniku nebezpečných a stabilitu ohrozujúcich situácii pri rozsiahlej sieťovej prevádzke obsahujúcej špecifické a citlivé dáta v masívnom objeme. Výsledkom budú sieťové bezpečnostné architektúry s inovovanými princípmi rozpoznávania bezpečnostných hrozieb vysokorýchlostných sietí.

	Dávame do pozornosti..... (špecifiká/unikáty a zaujímavosti projektu) ○ Laboratórne integrácie nových modelov sieťovej optimalizácie overené v prostredí rozsiahlej akademickej siete poskytnú efektívne princípy distribúcie a zabezpečenia dát s možnou aplikáciou na vysokovýkonné siete v zahraničí (Perspektíva v rámci spolupráce SANET a GEANT). ○ Výsledné architektúry a inovatívne metódy pre identifikáciu útokov v rozsiahlych dátových sieťach so špecifickým dátovým tokom umožnia efektívnu ochranu prístupu k informačným zdrojom a predstavujú nový prístup aj z medzinárodného hľadiska a ich aplikácia je vhodné nielen na úrovni národných akademických infraštruktúr ale aj aj pre medzinárodné dátové siete EÚ pre vedu výskum a vzdelávanie. ○ Získané výsledky by mali napomôcť väčšiemu zapojeniu do medzinárodných výskumných konzorcií a tiež vytvárať medzinárodné partnerstvá zamerané na implementáciu sieťových riešení novej generácie. ○ Diseminačné aktivity zahrňujúce minimálne 19 publikácií v indexovaných medzinárodných odborných časopisoch (napr. WoS) alebo na medzinárodných vedeckých konferenciách prispejú k medzinárodnému prínosu výsledkov výskumu predkladaného projektu, čím vznikne priestor pre overenie kvality výsledkov v kolektíve medzinárodne uznávaných odborníkov.
Odborné aktivity projektu	
Subjekt/ prijímateľ pomoci – Centrum vedecko – technických informácií SR	**Partner 1 – SFÉRA, a.s.** **Výskumná aktivita 6 - Výskum v oblasti konfigurácie, prevádzkovania a optimalizácie kvalitatívnych a bezpečnostných parametrov vysokorýchlostných dátových metroclustrov.**

Výskumná aktivita 1 – Výskum optimalizácie zabezpečeného sieťového prostredia a efektívnej distribúcie vysokého heterogénnych služieb v rozsiahlych sieťach. Téma 1 - Výskum optimalizácie sieťového prostredia v rozsiahlych dátových sieťach zameraný na zvýšenie bezpečnosti a ochrany prístupu. Základný materiál – IKT infraštruktúra Téma 2 - Výskum efektívneho prenosu vysokého dátového toku streamingových a videokonferenčných sieťových v rozsiahlej sieťovej infraštruktúre. Základný materiál – IKT technika **Výskumná aktivita 7 – Výskum optimalizácie zabezpečeného sieťového prostredia a efektívnej distribúcie vysokého heterogénnych služieb v rozsiahlych sieťach.** Téma 1 - Aktivita je separátna z dôvodu 15% flexibility – obsahovo korešponduje s aktivitou 1. Základný materiál – IKT infraštruktúra	Téma 1 - Formulácia hypotéz testovania a príprava testovacích prostredí pre komunikáciu IoT zariadení a metroclustra v prostredí rozsiahlej sieťovej infraštruktúry modelovej siete SANET Základný materiál – Téma 2 - Návrh inovovanej architektúry metroclustra s ohľadom na vplyv IoT dátového toku rozsiahlej sieťovej infraštruktúry na báze analýzy parametrov metroclastra v reálnom čase Téma 3 - Rozšírenie metód zabezpečenia kvalityslužieb siete s ohľadom na prevádzku IoT zariadení v dátových metaclusteroch Téma 4 - Finalizácia modelu interoperability, monitoringu a spracovania dát pomocou metroclustra pri zbere veľkého množstva údajov z IoT zariadení v reálnom čase v prostredí rozsiahlej sieťovej infraštruktúry Základný materiál – IKT infraštruktúra **Výskumná aktivita 8 - Výskum v oblasti konfigurácie, prevádzkovania a optimalizácie kvalitatívnych a bezpečnostných parametrov vysokorýchlostných dátových metroclustrov.** Aktivita je separátna z dôvodu 15% flexibility – obsahovo korešponduje s aktivitou 6.

	Základný materiál – IKT infraštruktúra
<u>Partner 2 – Žilinská univerzita v Žiline</u> **Výskumná aktivita 3 – Výskum v oblasti pokročilého monitorovania tokov a vyhodnocovania bezpečnostných udalostí pre siete eCloud Computing systémy.** Téma 1 - Aktivita projektu sa zameriava na aspekty tvorby, prevádzky, zabezpečenia a interoperability CC systémov s rozvojom relevantných oblastí ako je monitorovanie tokov a udalostí v reálnom čase, vyhodnocovanie bezpečnostných udalostí a ich riešenie, tvorba datasetov a pod. Základný materiál – IKT infraštruktúra	**<u>Partner 3 – Slovenská technická univerzita v Bratislave</u>** **Výskumná aktivita 4 – Výskum adaptívnej rekonfigurácie rozsiahlych sieti na základe bezpečnostnej analýzy sieťových incidentov s dopadom na nové sieťové protokoly.** Téma 1 - Aktivita sa zameria na skúmanie metód segregácie bezpečného a nebezpečného obsahu v rozsiahlej dátovej prevádzke na báze trasovania škodlivého obsahu a lokácie zdrojov generácie špecifických dát (kryptovanie a pod.). Východiskovou bázovo pre výskum v tejto aktivite budú rozšírené mechanizmy pre zber informácií o dátových tokoch v sieti, o objemoch prenášaných dát, prenosových časoch, sieťových portoch, protokoloch a iných technických parametroch komunikácie v rozsiahlej sieti. Základný materiál – IKT infraštruktúra
<u>Partner 4 – Technická univerzita v Košiciach</u> **Výskumná aktivita 2 – Výskum sofistikovaných bezpečnostných mechanizmov, adaptácie siete pre doručovanie vysokokvalitného multimediálneho obsahu.**	**<u>Partner 5 – Univerzita Komenského v Bratislave</u>** **Výskumná aktivita 5 - Výskum v oblasti efektívneho spracovania rozsiahlych údajov špecifického charakteru prenášaných v heterogénnych sieťových infraštruktúrach.** Téma 1 - Výskum v tejto aktivite sa bude zaoberať efektívnym spracovaním rozsiahlych údajov prenášaných v sieťových

Téma 1 - Výskum v oblasti bezpečnosti na vyšších vrstvách sieťového modelu s inováciou modelov IPS a IDS vo vysokovýkonných sieťach. Základný materiál – IKT infraštruktúra Téma 2 - Výskum adaptácie rozsiahlych sieti pre efektívne doručovanie multimediálneho streamingu s variabilnými kvalitatívnymi parametrami. Základný materiál – IKT infraštruktúra Téma 3 - Výskum vysokorýchlostného prenosu IoT dát zo senzorových sietí s agregáciou pre prenos v rozsiahlych sieťových infraštruktúrach a analýzou v reálnom čase. Základný materiál – IKT infraštruktúra	infraštruktúrach. Medzi špecifický typ týchto údajov patria genomické informácie v digitálnej podobe prenášané sieťou a spracovávané na jej uzloch. Rozvoj v oblasti digitálnej sekvenácie DNA umožnil robustný nárast objemu prenášaných dát vo VaV sieťových infraštruktúrach a je predpoklad, že pri rapídnom rozvoji poznatkov v súčasnej molekulárnej biológii a biomedicíne bude objem dát tohto typu v sieti exponenciálne narastať. Vzniká tak masívny objem špecifických genomických údajov, pre ktoré sú nutné nielen nadmerné úložné kapacity ale aj špecifické prístupy k dátovému prenosu a sieťovej prevádzke. Ich spracovanie do interpretovateľných výstupov navyše vyžaduje výkonné výpočtové riešenia. Základný materiál – IKT infraštruktúra
Odborní garanti v projekte	
<u>Subjekt / prijímateľ pomoci – Centrum vedecko – technických informácií SR</u> **Prof. Ing. Pavol Horváth, PhD.** Výskumník CVTI SR, predseda Predstavenstva Slovenskej akademickej dátovej siete SANET, publikoval 65 príspevkov v domácich a zahraničných časopisoch a v zborníkoch vedeckých konferencií z oblasti navrhovania metód a prvkov komunikácie	**<u>Partner 1 – SFÉRA, a.s.</u>** **Ing. Igor Kalamen, MBA,** výkonný riaditeľ úseku inovácií sféra, a.s. Od skončenia inžinierskeho štúdia na Strojníckej fakulte STU pracuje v spoločnosti sféra, a.s. Podieľal sa pri návrhu informačných systémov na správu a údržbu majetku so zameraním na elektroenergetiku a chemický priemysel.

človeka s počítačom, z oblasti navrhovania sieťových zariadení a architektúry dátových sietí (sieť UAK, lokálna sieť STUNET, akademická sieť SANET), viedol viac ako 15 celoštátnych výskumných úloh a projektov. **Doc. Ing. František Jakab, PhD**. Iniciátorom a koordinátorom viac ako 20 grantových projektov a projektov spolupráce s priemyslom. Je vedúcim Pracoviska centrálneho manažmentu NTI CVTI SR v Košiciach. V roku 2006 získal významné ocenenie „IT osobnosť roka“ v SR a v roku 2010 výročnú cenu Americkej obchodnej komory v SR za rozvoj spolupráce medzi akademickou a priemyselnou sférou v SR. Má viac ako150 publikácií (62 indexovaných publikácií, 26 citácií a H-index = 3 podľa WoS).	Počas pôsobenia v spoločnosti sa stal odborníkom na výkonovú a databázovú optimalizáciu.
<u>Partner 2 – Žilinská univerzita v Žiline</u> **prof. Ing. Martin Klimo, CSc.** profesor na Fakulte riadenia a informatiky UNIZA. Je expert v oblastiach teórie sietí, teórie oznamovania, matematického modelovania, rozpoznávania vzorov a implementácie fuzzy logiky memristívnymi obvodmi. Má skúsenosti s riadením a riešením vedecko výskumných projektov, ako aj s organizáciou výskumnej činnosti (národný delegát v H2020 ICT za SR). H2020 ICT za SR). Publikácie viď https://www.researchgate.net/profile/Martin_Klimo. Jeho H index je 4.	**<u>Partner 3 – Slovenská technická univerzita v Bratislave</u>** **Prof. Ing. Pavel Čičák, PhD.** publikoval 80 príspevkov vo vedeckých časopisoch a na medzinárodných konferenciách z oblasti návrhu riadiacich jednotiek distribuovaných systémov so zameraním na komunikačnú infraštruktúru, v oblasti návrhu počítačových systémov odolných voči poruchám a paralelnými systémami reálneho času, pôsobil ako vedúci alebo ako člen výskumných teamov viac ako v 20 domácich, ale aj medzinárodných výskumných projektoch. **Prof. Ing. Pavol Tanuška, PhD.**

doc. Ing. Pavel Segeč, PhD. vedúci Katedry informačných sietí, FRI UNIZA, Scopus H-index = 4 Je uznávaný expert v oblastiach smerovania a prepínania počítačových sietí, implementácie SIP, NGN sietí a ich služieb. Venuje sa problematike cloud computing-u, sieťovej bezpečnosti a problematike interoperability sietí, protokolov a služieb. Podieľal sa na riešení viacerých medzinárodných (COST, Eurescom, ETSI Specialist Task Force, Tempus, Copernicus) a národných vedeckých projektoch (KEGA, VEGA, ESF). Je autorom či spoluautorom viac ako 80 publikácií (scopus 31, WoS 22) a má evidovaných viac ako 62 citácií v databázach WOS a SCOPUS. V roku 2003 získal Cenu Werner von Siemens Excellence Award ako člen výskumnej skupiny v oblasti IP telefónie. **Mgr. Jana Uramová, PhD.** je zástupca vedúceho Katedry informačných sietí, FRI UNIZA, kde pracuje od r. 2003. Je odborníčkou v oblastiach smerovania a prepínania počítačových sietí, modelovania a simulácií počítačových sietí, dimenzovania sietí a QoS. Venuje sa problematike bezpečnosti v počítačových sieťach a problematike protokolov, technológií a služieb IP sietí a cloud computing-u. Od roku 2003 je lektorkou Cisco networking academy programu, a neskôr úspešná absolventka priemyselných skúšok CCNP SWITCH a ROUTE. Prednáša viacero predmetov zameraných na technológie podnikových IP sietí a sietí poskytovateľov (princípy IKS, počítačové siete 1 a 2, komunikačné technológie, optimalizácia konvergovaných sietí, inžinierske projekty). Vyškolila 44 bakalárov	pracovník UVP STU, odborník v oblasti informačných systémov so špecializáciou na problémy Big Data, ktoré súvisia so zberom, spracovaním a analýzou extrémneho objemu štruktúrovaných a neštruktúrovaných dát za účelom získavania znalostí pre potreby riadenia výrobných procesov. Publikoval viac ako 100 publikácií, z toho 54 indexovaných publikácií, 2 patenty, 77 citácií, H-index = 5. Vedúci riešiteľ viacerých domácich a zahraničných vedeckých projektov.

a 15 inžinierov. Podieľala sa na riešení viacerých medzinárodných (COST 279, COST290, Leonardo da Vinci) a národných vedeckých projektoch (KEGA, VEGA, ESF). Je autorkou a spoluautorkou 29 publikácií (Scopus 14) a má evidovaných 26 citácií, Scopus H-index = 4.	
Partner 4 – Technická univerzita v Košiciach **doc. Ing. Ján Genči, PhD.** docent na Katedre počítačov a informatiky, FEI v Košiciach. Je medzinárodne uznávaným odborníkom pre oblasť informatiky, softvérových služieb – ich návrhu, implementácií a verifikácií. Zároveň je odborníkom na multimediálne protokoly, služby distribúcie ich obsahu a ochranu autorských práv. Je autorom desiatok odborných článkov a publikácií. Viedol a participoval na mnohých úspešných národných a medzinárodných projektoch (13 indexovaných publikácií, 8 citácií a H-index=2 podľa WoS). **Ing. Martin Chovanec, PhD.** riaditeľ Ústavu výpočtovej techniky TUKE s viacročnými skúsenosťami z oblasti vedenia ústavu a manažovania relevantných projektov spojených s rozvojom informačnej infraštruktúry na TUKE. (18 indexovaných publikácií, 14 citácií a H-index=2 podľa WoS).	**Partner 5 – Univerzita Komenského v Bratislave** **Prof. RNDr. Ján Turňa, CSc.** Predseda Slovenskej spoločnosti pre biochémiu a molekulárnu biológiu, predseda spoločnej komisie doktorandského štúdia v odbore molekulárne biológia, predseda komisie pre biologickú bezpečnosť pri MŽP SR, ako aj člen Vedeckej rady UK a Vedeckej rady SAV. Podieľal sa na koordinácii pilotnej implementácie projektu „Vybudovanie infraštruktúry pre zálohovanú prenosovú sieť založenú na 100 GE point-to-point linkác“. Pôsobí ako odborník vo viacerých národných infraštruktúrnych projektoch, odborne prispieva ku konceptom a modelom využitia IKT v rôznych oblastiach akademickej sféry. Jeho H-index je 16. **RNDr. Tomáš Szemes, PhD**. Univerzita Komenského v Bratislave (50 publikácií, H-index 12)- samostatný vedecký pracovník. Už počas štúdia na Mgr. stupni dosahoval nadpriemerné študijné výsledky, čoho dôkazom je, že sa mu podarilo za diplomovú prácu získať cenu Rektora univerzity Komenského. V súčasnosti vedie Laboratórium genomiky a bioinformatiky VP UK. Podieľal sa na vytvorení genomickej podjednotky v projekte BITCET. Jeho dlhodobá orientácia na

	sekvenovanie DNA ho už dlhšiu dobu vedie k špecializácii na v súčasnosti najvýznamnejšie metódy sekvenovania novej generácie (next generation sequencing). Jeho pracovná skupina bioinformatikov sa zameriava, medzi inými, na bioinformatické spracovanie a štatistické analýzy veľkých dát (big data).

Partner 2 – Žilinská univerzita v Žiline doc. Ing. Pavel Segeč, PhD. Pavel.segec@uniza.sk webové sídlo: www.uniza.sk	**Partner 3 – Slovenská technická univerzita v Bratislave** Ing. Lucia Baňasová Lucia.banasova@stuba.sk webové sídlo: www.stuba.sk
Partner 4 – Technická univerzita v Košiciach Ing. Michal Tomaško michal.tomasko@uvptechnicom.sk webové sídlo: www.tuke.sk	