|  |  |
| --- | --- |
| **Podrobný opis aktivity** | |
| Číslo a Názov aktivity | **3.6 Pilotné projekty UPJŠ v odbore Informačné a komunikačné**  **technológie** |
| Cieľ aktivity | Cieľom aktivity je demonštrovať a následne využiť potenciál Centra  excelentnosti informatických vied a znalostných systémov UPJŠ (CE-  UPJŠ) na rozvoj a udržateľnosť štandardnej činnosti vedeckého parku |
|  | TECHNICOM. |
| Termín realizácie  aktivity (štvrťrok/rok) | 02/2013-02/2015 |
| Opis aktivity | Poslaním vedeckého parku Technicom je podpora a realizácia  aplikovaného výskumu a podpora prenosu výsledkov tohto výskumu do praxe vytvorením prostredia uľahčujúceho vznik nových firiem.  Potenciálnym zdrojom inovatívnych nápadov, myšlienok a projektov, ktoré by v rámci záverečnej fázy ich riešenia a transferu do praxe mohli byť podporované práve vedeckým parkom Technicom je Centrum excelentnosti informatických vied a znalostných systémov UPJŠ (CE-UPJŠ).  CE-UPJŠ na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ bolo zriadené v rámci úspešného projektu CEX CaKS (zmluva o poskytnutí NFP č.  008/2009/2.1/OP VaV, kód 26220120007). Centrum je výskumno- vývojovým pracoviskom v oblasti informačných a komunikačných technológií zamerané na oblasť znalostných technológií. Centrum dlhodobo integruje výskumné a vzdelávacie aktivity v rámci európskeho výskumného priestoru s cieľom prenosu získaných výsledkov do praxe. Súčasťou centra sú významné vedecko-výskumné tímy z UPJŠ, Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (UMB) a Žilinskej univerzity (ŽU). V rámci centra boli vybudované špecializované laboratóriá na UPJŠ, UMB a ŽU, ktoré disponujú špičkovým technickým vybavením a ktorých infraštruktúra je navzájom integrovaná prostredníctvom IKT. Aktivity centra sú realizované predovšetkým prostredníctvom projektov podporovaných grantovými schémami EÚ a SR. Tieto projekty majú charakter základného výskumu alebo aplikovaného výskumu a vývoja a ich výstupom sú predovšetkým vedecké publikácie publikované v renomovaných časopisoch (evidovaných v zoznamoch Master List of Journals a Current Contents) a zborníkoch. Na báze projektov dochádza i k integrácií jednotlivých výskumných tém aplikácií výsledkov jednej disciplíny v druhej. Na vedeckovýskumnej činnosti centra excelencie sa podieľa približne 70 pracovníkov a študentov doktorandského štúdia.  Hlavným portfóliom činnosti Centra excelencie je základný a aplikovaný výskum a vývoj a transfer technológií v oblasti informačných, komunikačných a znalostných technológií. V týchto oblastiach má centrum vybudovanú dobrú infraštruktúru pre svoju vedeckovýskumnú a vývojovú činnosť. V rámci centra pôsobí celý rad skúsených a súčasne perspektívnych vedeckých tímov s veľmi dobrou odbornou a vekovou štruktúrou (skúsení lídri tímov, skúsení samostatní výskumníci, mladí výskumníci do 35 rokov, postdoktorandi a doktorandi, študenti 2. stupňa vysokoškolského štúdia pracujúci na svojich diplomových prácach). Svoju kompetenciu pre vedeckovýskumnú činnosť preukázali tieto tímy v rámci riešenia |

celého radu projektov medzinárodnej vedeckej spolupráce, projektov podporovaných národnými agentúrami SR, ako aj projektov pre prax.

Pracovníci Centra excelencie sú synergicky dopĺňaní a podporovaný ďalšími pracovníkmi, ktorí majú skúsenosti z realizácie softvérových produktov na riadenie VŠ (Akademický informačný systém AiS2), podporu virtuálnej kolaborácie (EVO) a distribuovaného počítania (GRID).

Z uvedenej stručnej charakteristiky poslania vedeckého parku Technicom a Centra excelentnosti je zrejmé, že činnosť centra a jeho špičkových vedeckých tímov prestavuje výrazný zdroj inovatívnych nápadov, myšlienok a projektov, ktoré by v rámci záverečnej fázy ich riešenia a transferu do praxe mohli byť podporované práve vedeckým parkom Technicom. Takáto koexistencia vedeckého parku a centra excelentnosti predstavuje významný prínos pre obe zúčastnené strany, ako aj pre spoločensko-humanitnú dimenziu vedy a techniky v rozvoji SR. Naznačeným prístupom pri dobrom manažmente môže vedecký park Technicom získať celý rad zaujímavých a úspešných projektov, ktorých výsledkami budú unikátne inovatívne riešenia založené na najnovších poznatkoch. Na druhej strane Centrum excelentnosti získava prostredníctvom vedeckého parku Technicom veľmi dobré prostredie pre transfer výsledkov svojej činnosti do praxe. Výsledky, ktoré vzniknú v rámci vedeckého parku Technicom na báze koexistencie s centrom excelentnosti budú reprezentované potenciálnymi produktmi s vysokou pridanou hodnotou a vysokým stupňom inovácie, s možnosťou perspektívneho vytvorenia high-tech podnikateľských subjektov. Takto je podporovaná spoločensko- humanitná dimenzia vedy a techniky v rozvoji SR. Opísanú koexistenciu a spoluprácu medzi centrom excelencie a vedeckým parkom budeme v ďalšom označovať ako využitie potenciálu centra excelencie na rozvoj a udržateľnosť štandardnej činnosti vedeckého parku Technicom.

*Účelom predkladanej aktivity je navrhnúť, v praxi overiť a analyzovať účinnosť reálnych foriem využitia potenciálu centra excelencie na činnosť vedeckého parku Technicom*.

Základná metóda použitá na naplnenie tohto cieľa bude spočívať v realizácii vhodne zvolených pilotných projektov (PP), ktoré budú riešené vedeckými tímami UPJŠ. Pod pojmom vhodne zvolený PP rozumieme:

 Parciálny projekt, ktorý svojim charakterom, vstupmi a výstupmi bude zodpovedať projektom, ktoré budú štandardne riešené v rámci vedeckého parku Technicom. Priame výsledky jednotlivých PP budú predstavovať riešenia majúce vysoký stupeň inovatívnosti s potenciálom transferu týchto výsledkov do praxe. V rámci aktivity bude realizovaných **6** pilotných projektov tohto typu.

|  |  |
| --- | --- |
|  | V rámci aktivity budú realizované nasledujúce PP:  PP-8. Aplikovaný výskum v oblasti paralelného a distribuovaného počítania  PP-9. Vývoj nástrojov a metód pre virtuálnu kolaboráciu  PP-10. Výskum v oblasti inovatívnych interakcií človek-počítač  PP-11. Vývoj informačných systémov pre podporu riadenia  vzdelávania, vedy a výskumu  PP-12. Výskum v oblasti reprezentácie a analýzy dát  PP-13. Výskum a vývoj metód geoprocessingu v geopriestorových technológiach a službach  Podrobný opis jednotlivých PP je uvedený v časti *Metodológia*  *aktivity*.  Vstupmi aktivity je infraštruktúra pre vedeckovýskumnú činnosť (najmä exitujúce laboratóriá) a vedecké tímy (ľudské zdroje) so svojimi vedomosťami a skúsenosťami.  Realizáciou aktivity prostredníctvom realizácie jednotlivých PP  vzniknú výstupy nasledujúcich typov:  c) Vytvorenie podmienok na realizáciu spin off projektu (vytvorenie podnikateľského subjektu) s portfóliom v oblasti produktov s vysokým stupňom inovácie. (*Poznámka 1.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu 2.2.1: Zvyšovanie inovačnej kultúry v akademickej sfére prostredníctvom inkubátorov, ako aj Rámcovú aktivitu 2.2.2: Podpora aplikovaného výskumu a vývoja*).  d) Spoločné pracovisko s podnikateľským subjektom podporujúce najmä aplikovaný výskum, výskum a vývoj a transfer technológií, ktorých výstupy majú charakter vysokého stupňa inovácie. (*Poznámka 2.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu 2.2.5: Vybudovanie a podpora regionálnych centier*).  e) Realizácia úloh aplikovaného výskumu a vývoja, výsledkom ktorého budú riešenia (technické prostriedky, programové prostriedky, služby, kompletné systémy, atď.) majúce charakter vysokého stupňa inovácie. (*Poznámka 3.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu 2.2.1: Zvyšovanie inovačnej kultúry v akademickej sfére prostredníctvom inkubátorov, ako aj Rámcovú aktivitu 2.2.2: Podpora aplikovaného výskumu a vývoja*).  Získanie skúseností a ich analýza z riešenia projektov v štandardných podmienkach vedeckého parku. Použitie výsledkov analýzy k návrhu a úprave dokumentov upravujúcich riešenie projektov v rámci vedeckého parku Technicom. |
| Metodológia aktivity | Zriadenie, počiatočná činnosť a udržateľnosť prevádzky vedeckého |

parku Technicom bude zabezpečená prostredníctvom realizácie nasledujúcich úloh:

d) *Podpora tvorby základných dokumentov upravujúcich činnosť vedeckého parku Technicom v oblasti priamej podpory realizácie PP*. Jednou zo základných úloh vedeckého parku Technicom je podpora realizácie PP tak, aby tieto mali charakter vysokého stupňa inovácie, reálnu schopnosť transferu výstupu do praxe a ekonomickú efektívnosť (návratnosť nákladov a primeraný zisk). S cieľom identifikovania týchto vlastností PP je nevyhnutné pripraviť metodiku zameranú na evaluáciu návrhov PP orientovaných do oblasti informačných, komunikačných a znalostných technológií a elektroniky vzhľadom na ich naznačené atribúty. Táto metodika bude formálne realizovaná základnými dokumentmi upravujúcich činnosť vedeckého parku v oblasti priamej podpory realizácie PP.

e) *Realizácia pilotných projektových zámerov v oblasti informačných, komunikačných a znalostných technológií.* Za kľúčovú úlohu aktivity považujeme začatie napĺňania podstaty poslania vedeckého parku Technicom, ktorým je podpora uskutočňovania PP. Základná charakteristika jednotlivých PP, ktoré budú riešené v rámci tejto aktivity, je uvedená v nasledujúcich odsekoch tejto časti opisu. Obsahuje stručný opis PP a typ jeho výstupu.

f) *Vyhodnotenie procesu realizácie pilotných projektov a využitie ich ekonomických výsledkov na udržateľnosť činnosti vedeckého parku Technicom po ukončení riešenia projektu*. Z hľadiska dlhodobej a udržateľnej činnosti vedeckého parku Technicom bude nevyhnutné z odborného a ekonomického hľadiska zhodnotiť výsledky dosiahnuté realizáciou PP uskutočnených podľa bodu b). Výsledok evaluácie výstupov PP bude použitý na skvalitnenie metodiky upravujúcej činnosť vedeckého parku v oblasti priamej podpory realizácie ďalších projektov.

V rámci tejto aktivity budú riešené nasledujúce PP:

PP-1.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Aplikovaný výskum v oblasti paralelného a distribuovaného počítania**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PP:*

Ing. Jozef Černák, PhD. / Ing. Eva Černáková

*Stručná charakteristika:*

V súčasnosti sa riešiteľsky kolektív podieľa na testovaní gridového softvéru (ARC middleware) a zvyšovaní kvality softvéru v rámci medzinárodného projektu FP7 EMI. Výsledky EMI projektu prispeli k

spracovaniu údajov v oblasti štúdia Higgsovho bozónu (CERN). K riešeniu úloh EMI projektu sa v súčasnosti využíva lokálna gridová infraštruktúra, ktorá zahŕňa iba 40 CPU, čo v súčasnosti nie je optimálne pre riešenie rastúcich požiadaviek zo strany zahraničných partnerov.

V rámci využitia dosiahnutých výsledkov sa hľadajú nové možnosti ako udržať a zaručiť rozvoj distribuovaného počítania v rámci Európy s cieľom zabezpečiť výpočtové a znalostné zdroje pre „všetkých“ vedcov v Európe. Výsledky projektového zámeru sú cielené do oblasti výskumu v rámci európskej spolupráce, ktorej výsledky by mali byť voľne dostupné každému vedcovi v Európe. Uvedený globálny model predpokladá aj národnú podporu rozvoja a zabezpečenia funkčnosti distribuovaného počítania.

V rámci projektového zámeru plánujeme plniť záväzky vyplývajúce z projektu EMI, ktoré budú pokračovať aj po jeho skončení, avšak majú byť príspevkom partnerov, napr. vývoj metód a softvéru pre testovanie výkonnosti a spoľahlivosti distribuovaného softvéru, prevádzkovať gridové uzly pre potreby testovania a školení pre nových užívateľov.

Cieľom projektového zámeru je uskutočňovať aplikovaný výskum v oblasti paralelného a distribuovaného počítania. V rámci aktivít sú plánované úlohy z oblasti testovania softvéru a zvyšovania kvality vývojového cyklu vo všetkých fázach vývoja softvéru. Oblasť distribuovaného počítania prináša nové riešenia nielen po technickej stránke, ako je napr. počítanie s využitím grafických špecializovaných CPU alebo programovateľných polí FPGA, ale aj po komerčnej stránke, akou je napr. cloud computing. V rámci projektu sa zameriame na tieto nové prístupy a taktiež na utilizáciu už existujúcich gridových zdrojov, ktoré sa intenzívne využívali a využívajú v rámci medzinárodnej spolupráce v rámci projektov FP6 (KnowARC), FP7 (EMI) a Nordugrid. Prenos poznatkov sa bude uskutočňovať formou technických stretnutí, informačného portálu a publikovaní v časopisoch pre širšiu technickú obec. Je predpoklad, že o vyvíjané riešenie bude záujem i u komerčných partnerov v regióne, ktorý sa zaoberajú poskytovaním a prenájmom výpočtových prostriedkov, a outsourcovaním služieb (napr. T-Systems).

PP-2.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Vývoj nástrojov a metód pre virtuálnu kolaboráciu**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PP:*

Ing. Pavel Farkaš, PhD./ RNDr. Pavel Murín, CSc.

*Stručná charakteristika:*

Spolu s narastajúcim objemom informácii a globalizáciou výskumu vzrastá aj význam virtuálnej kolaborácie. Moderné komunikačné

nástroje, akými je napríklad komunikačná technológia EVO (Enabling Virtual Organisations), sú dostupné pre čoraz širšie masy odbornej i laickej verejnosti. Zvýšená kvalita prenosu a miniaturizácia umožňujú využitie telekomunikačných prostriedkov i v prostredí, kde je vyžadovaná komunikácia v reálnom čase, vysoká kvalita signálu a nízka stratovosť. Jedným z nástrojov virtuálnej kolaborácie je aj komunikačná technológia EVO, ktorú dlhodobo rozvíja UPJŠ v spolupráci s Kalifornským technologickým inštitútom (Caltech) a ktorá bola v roku 2009 ocenená cenou „Internet2 IDEA awards“. Technológia EVO môže napomôcť vzájomnej koordinácii vedeckých skupín a dokáže premostiť partnerské vedecké a vzdelávacie inštitúcie.

EVO sa vyznačuje jednoduchosťou inštalácie a prevádzky, podporou prenosu viacerých druhov signálu vrátane komunikácie v HD (High Definition) kvalite a nízkymi prevádzkovými nákladmi. Multiplatformovosť systému EVO umožňuje používanie tejto technológie na troch najrozšírenejších operačných systémoch Windows, Mac OS X a Linux. Ďalšou význačnou črtou EVO je interoperabilita s komunikačnými riešeniami tretích strán (Skype, H.323/SIP), z čoho vyplýva jeho silný potenciál v zabezpečení efektívnej komunikácie s priemyselnou praxou.

Technológia EVO má obrovský komerčný potenciál vzhľadom na svoj široký záber použiteľnosti v komerčnej, ale aj vo vedeckej a výskumnej sfére. Medzi jej používateľov už teraz patria desiatky popredných svetových univerzít a výskumných centier ako napr. CERN, Caltech, Fermilab, University of Manchester, University of Texas, a ďalšie. Jednou z možných oblastí implementácie je napr. medicína a použitie EVO na on-line konzultáciu medzi pacientom a lekárom, dokumentovanie unikátnych operácií resp. konziliárne porady počas operácií.

Okrem komunikácie v reálnom čase je možné technológiu EVO využiť na automatickú archiváciu EVO záznamov pomocou nadstavby AVE (od slova ArchiVE), ktorá bola vyvinutá na UPJŠ v spolupráci s Technickou univerzitou v Košiciach a Žilinskou univerzitou v Žiline. Po inovácii infraštruktúry archívnych AVE serverov bude možné rozšírenie automatickej archivácie o sémantickú anotáciu archivovaných záznamov, čím by uložené multimediálne dokumenty vytvorili databázu systematických poznatkov a rozšírili tak použiteľnosť uložených dát.

Integráciou najnovších štandardných, ako aj inovatívnych komunikačných technológií chceme dosiahnuť rozšírenie komunikácie pomocou technológie EVO aj na mobilné zariadenia a rozšíriť tak skupinu používateľov o ďalší významný a progresívne sa rozvíjajúci sektor. EVO má v budúcnosti ponúkať aj alternatívu k existujúcim náročným hardvérovým riešeniam. Okrem vývoja produktu EVO je preto vytváraný a testovaný prototyp videokonferenčnej miestnosti, ktorý bude možné pomerne jednoducho implementovať

u používateľov systému EVO a ktorý používateľom poskytne patričný

komfort a kvalitu služieb.

EVO a AVE je ďalej základom pre vývoj nadstavieb slúžiacich na sieťovanie centier excelentnosti. Toto bude využiteľné v rámci projektu Technicom, ale aj pre ďalšie pracoviská UPJŠ a TU, ako aj pre ich zapojenie do medzinárodných sietí (napr. XFEL). Dôraz sa kladie na rozvoj nových kolaboratívnych metodík podporujúcich manažment virtuálnych centier, účelových kolaborácii. Výstupom bude Virtuálny vedecko-technologický inkubátor na podporu výskumných aktivít regiónu v pan-európskych výskumných centrách (tzv. ESFRI roadmap aktivity), s dôrazom na spoluprácu s European XFEL GmbH.

Na základe vyššie opísaného je pre zabezpečenie ďalšieho vývoja EVO nevyhnutné obnoviť technické vybavenie Laboratória transferu technológií na UPJŠ a zároveň aj obnovenie a dobudovanie technickej infraštruktúry systému EVO na UPJŠ. Rozšírenie a obnovenie súčasného technického vybavenia ako aj vybudovanie novej EVO video-konferenčnej miestnosti na UPJŠ zabezpečí zvýšenie kvality (HD) a komfortu komunikácie s partnerskými inštitúciami. Vybudovanie video-konferenčnej miestnosti predstavuje úlohu aplikovaného výskumu, ktorej výsledok má vysoký potenciál komerčného použitia a tým aj trhového zhodnotenia.

Laboratórium transferu technológií na UPJŠ má potenciál stať sa špičkovým IKT pracoviskom v oblasti komunikácie. Jedným z hlavných očakávaných výstupov laboratória v rámci tohto projektu je inovatívna služba, ktorá bude zabezpečovať efektívnu komunikáciu pomocou technológie EVO. Ďalej sa otvára potenciál pre účasť na ďalších projektoch, v rámci ktorých by sa mohli riešiť napríklad úlohy sémantickej anotácie archivovaných záznamov, alebo vytvárania hierarchickej štruktúry pri budovaní virtuálnych tímov a virtuálnych dištančných centier výskumu.

Potenciál vytvorenia spin-off spoločnosti je vysoký, keďže komerčné využitie vyvíjaného produktu je naozaj široké. O udržateľnosti tohto zámeru svedčí aj fakt, že projektový tím už niekoľko rokov funguje na princípe samofinancovania s minimálnym príspevkom zo strany UPJŠ. Vytvorenie spin-off je podporované aj faktom, že takáto spoločnosť zrkadlovo vnikla i na partnerskej strane – Kalifornskom technologickom inštitúte.

PP-3.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Výskum v oblasti inovatívnych interakcií človek-počítač**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PP:*

doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD. / doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc.

*Stručná charakteristika:*

Zámerom HCI laboratória je vytvoriť podmienky na výskum interakcie človeka a počítačov a vývoj aplikácií s použitím menej konvenčných senzorických vstupov. V súčasnosti prebieha významný posun od doterajšieho spôsobu použitia počítačov – stacionárnych a ovládaných pomocou tradičnej WIMP (windows, icons, mouse, pointer) paradigmy k presunu na heterogénne počítanie, s využitím spolupracujúcich prenosných počitačov, využitie distribuovaných metód spracovania, cloud computingu, integrácii wearable počítačov a ich senzorov a stacionárnych vybavení, vrátane vysokovýkonnej gridovej a vizualizačnej platformy. Efektívnejšie využitie tohto posunu paradigiem vyžaduje aj novú generáciu vstupno-výstupných zariadení, ako dokumentuje vlna touch interfejsov a senzorov (kamera, gps, akcelerometer, barometer, kompas a i. v prenosných počítačoch ako sú iPhone a platforma Android) a ovládanie pomocou pohybových vzorov (systém Kinect). V budúcnosti sa očakáva širšie využitie senzorickej informácie dostupnej človeku na bohatšie a intuitívnejšie ovládanie počítačov, ktoré posunie hranice použitia počítačov do nových sfér, najmä v oblasti spracovania a modelovania čoraz zložitejších dát v komplexných oboroch činnosti. V laboratóriu sa zameriavame na zlepšenie porozumenia percepcie a zlepšenie interakcie človeka so strojom v nasledujúcich oblastiach: virtuálna prezentácia akustickej informácie a jej percepcia človekom, virtuálna prezentácia haptickej informácie (hmatovej a silovej väzbe), prezentácia vizuálnej (vrátne 3D) a neuromotorickej a kinetickej informácie, a krosmodálne a kognitívne vplyvy na spracovanie senzorickej informácie človekom. Špecificky, pokrok v kognitívnych a neurálnych vedách poskytuje stále nové poznatky o fungovaní ľudského mozgu a mysle, čo otvára nové možnosti pre vývoj prostetických prostriedkov, napríklad pre sluchovo a zrakovo postihnutých. Zároveň stále viac rastie potreba kombinovať poznatky z týchto odborov, jednak pri použití pokročilých výpočtových prostriedkov pre analýzu signálov a obrazových záznamov neurálnej aktivity mozgu, jednak pre modelovanie a teoretický výskum kognitívnych a neurálnych funkcií. Porozumenie princípom a zavedenie nových spôsobov interakcií sľubuje podstatne rozšíriť oblasti aplikácií a priniesť nové možnosti v medicíne.

Predchádzajúce aktivity vytvorili podmienky na 3D vizualizácie volumetrických (voxelových) reprezentácií biomedicínskych a biomolekulárnych objektov (segmentované anatomické štruktúry z laserových skenov, CT, MRI, fMRI dát resp, iných DICOM modalít, databázy 3D štruktúr molekúl a ich komplexov) a ich konverziu do rôznych požadovaných užívateľských reprezentácií. Ich integrácia s intuitívnejšími prvkami kontroly (haptické hlavice, 3D polohovacie zariadenia, aurálna informácia, snímanie kinetických vzorov a giest) a využitie všeobecnej vysokovýkonnej VT (blady s extrémne nízkou latenciou a rýchlou komunikáciou) posúvajú technické limity na interaktívnu exploráciu a exploatáciu v medicíne aj molekulárnej vede. V oblasti medicíny, techniky integrácie prvkov interaktivity s

objemovými dátami majú potenciál zlepšiť diagnostiku, ale aj tréning medicínskeho personálu ako špecifický add-on k existujúcim prístrojom, tréningovým postupom a procesom vzdelávania s vysokým aplikačným a inovatívnym potenciálom. (viď Projekt kompet. centra, odberatelia: prof. Kovaľ, dr. Čavarga, Siemens PSE, VÚSCH). Časť aktivít HCI laboratória na UPJŠ nadväzuje na výskumné aktivity Perception and Cognition Laboratória (PCL), ktoré od roku 2003 na TUKE a UPJŠ rozvíja výskum rozhraní pre rečovú/sluchovú interakciu človek-počítač, v sluchovej neurovede a v kognitívnom modelovaní behaviorálnych psychoakustických dát. Zámerom činnosti v tomto projekte je na svetovej úrovni rozširovať existujúce výskumné aktivity v oblasti rečovej-sluchovej HCI, k čomu je potrebné dobudovanie infraštruktúry a technického vybavenia laboratória. Aktivity v laboratóriu budú zamerané na: 1. vývoj virtuálnych sluchových prostredí s medicínskymi protetickými aplikáciami (vizuálny displej pre nevidiacich, sluchové načúvacie prostriedky);

2. výpočtové prostriedky pre neurovedné a psychologické aplikácie (analytické nástroje pre spracovanie behaviorálnych odpovedí a neurálnych signálov EEG/MEG/fMRI) a neurálne a kognitívne modelovanie;

3. consulting pre štatistický návrh behaviorálnych experimentov, výpočtovú analýzu kvantitatívnych dát, a štatistické a rozhodovacio- teoretické modelovanie;

4. vývoj systémov pre rozhrania mozog-počítač (brain-computer interfaces, BCI);

5. vývoj 3D-audio rozhraní pre mobilné a počítačové komunikačné systémy;

6. integrácia nových senzorických vstupov na voxelové modelovanie so spätnou väzbou (vrátane skalpela a virt. Operácií), interaktívne vizualizácie a prezentácie modelov v 3D (voľba atribútov a intuitívne ovládanie pre potreby diagnostiky). Ďalej je projektu cieľom posilňovať existujúcu spoluprácu s miestnymi (TUKE, Siemens), európskymi (Austrian Academy of Science, University of Oldenburg a HoerTech GmBH Oldenburg) a mimoeurópskymi (Boston University, Harvard Medical School, University of Sydney, University of California) výskumnými skupinami a firmami, a to posilnením tímu výskumníkov laboratória ako aj podporou pre obojsmerné návštevy do a zo zahraničných spolupracujúcich laboratórií. Výskumná skupina má teda veľký potenciál na vytvorenie spoločného pracoviska buď s komerčnou spoločnosťou pôsobiacou v oblasti medicínskej informatiky (také spoločnosti sú aj v rámci Košice IT Valley) alebo s renomovanými vedecko-výskumnýi pracoviskami v zahraničí, ktoré majú skúsenosti so vznikom start-up alebo spin-off projektov a ich začlenením do vedeckých a priemyselných parkov.

PP-4.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Vývoj informačných systémov pre podporu riadenia vzdelávania,**

**vedy a výskumu**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PP:*

RNDr. Erik Bruoth, PhD. / Mgr. Martin Nemček

*Stručná charakteristika:*

Informačný systém AiS2 je implementovaný na 16 vysokých školách a univerzitách s viac ako 100-tisíc aktívnymi používateľmi. Pokrýva v plnej miere činnosti pri správe a riadení štúdia.

Rôznorodosť zameraní vysokých škôl sa prejavuje aj v odlišnostiach jednotlivých činnostiach pri správe štúdia, ktoré majú v mnohých prípadoch charakter procesu. Možnosť definovania a následného riadenia týchto procesov zjednoduší parametrizáciu systému, jeho zložitosť a správu.

Implementácia analytických nástrojov pre analýzu dát bude výraznou podporou manažmentu pri riadení univerzity v neustálej snahe o skvalitňovanie štúdia a zvyšovanie konkurencie-schopnosti absolventov.

Používateľov systému je možné rozdeliť do niekoľkých skupín (študenti/absolventi, vyučujúci resp. vedecký pracovníci, manažment, správcovia ...). Každá z týchto skupín má špecifické požiadavky na grafické rozhranie a jeho ovládanie. Jednotný prístup pre tvorbu takéhoto rozhrania pre všetky cieľové skupiny je veľmi obmedzujúci a má za následok zníženie komfortu ovládania. Zámerom projektu je využitie nových metód pri tvorbe grafického rozhrania zohľadňujúce špecifiká týchto cieľových skupín.

Implementáciou spomínaných znalostí do informačného systému AiS2 sa výrazne zvýši jeho konkurencieschopnosť v porovnaní s existujúcimi komerčnými produktmi podobného charakteru a otvára možnosti pre uplatnenie aj na trhu v rámci V4 resp. celej EU. Potenciál vytvorenia spin-off podniku je vysoký, keďže AiS2 má aj komerčný charakter, čo demonštruje existencia zákazníkov tohto produktu. Projektový tím dlhodobo pracuje na báze samofinancovania, čo demonštruje udržateľnosť tohto zámeru.

Vývoj metód, ktoré plánujeme integrovať do informačného systému, je v súčasnosti realizovaný v rámci projektu CeZIS – Centrum znalostných a informačných systémov v Košiciach (ITMS

26220220158) v spolupráci UPJŠ so spoločnosťou VSL Software. Cieľom projektového zámeru je vývoj inovovaného produktu,

implementácia znalostí z doterajšieho vývoja informačného systému

AiS2 a znalostí procesov na vysokých školách rôzneho zamerania. Projekt sa bude zameriavať na integráciu prvkov procesného riadenia a hĺbkovej sémantickej analýzy dát s orientáciou na manažment vysokej školy. Implementácia nových metód na prezentáciu informácii a znalostí bude zameraná na prispôsobenie grafického rozhrania pre špecifické cieľové skupiny používateľov. Vývojový tím má potenciál ďalšej integrácie s výskumno-vývojovými skupinami

participujúcimi v UVP Technicom, čo umožní vznik kvalitatívne nového produktu, ktorý bude použiteľný na mobilných zariadeniach, bude umožňovať kvalitatívnu analýzu dát, realizáciu nových funkcií (napr. automatické generovanie rozvrhu). Vývojový tím má potenciál stať sa základom start-up resp. spin-off aktivity, pretože sa už dlhodobo financuje nezávisle od dotačných projektov a produkt AiS2 má potenciál na ďalšie implementácie doma resp. v zahraničí. Produkt a vývojový tím je zaujímavý aj pre komerčné spoločnosti, ktoré majú snahu nadviazať užšiu spoluprácu a integrovať svoje produkty s AiS2.

PP-5.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Výskum v oblasti reprezentácie a analýzy dát**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PP:*

RNDr. Tomáš Horváth, PhD. / RNDr. Peter Gurský, PhD.

*Stručná charakteristika:*

Analýza a dolovanie dát (data mining – DM) a algoritmy na efektívnu prácu s rôznymi reprezentáciami dát a ich efektívnu organizáciu hrajú dôležitú úlohu v rozhodovacích procesoch v priemysle a hospodárstve. Výsledkom analýzy veľkého množstva dát z daného sektora priemyslu sú nové a užitočné znalosti, ktoré sa postupne dopĺňajú do nejakého znalostného systému (expert system – ES) podporujúceho rozhodovacie procesy. Kvalitný systém na podporu rozhodovania (decision support system – DSS) by mal disponovať minimálne troma dôležitými modulmi, ktoré sú moduly na

i) efektívne získavanie, reprezentáciu a organizáciu dát,

ii) dolovanie dát a

iii) reprezentáciu získaných znalostí a ich organizáciu v znalostnom systéme. Je to úloha, ktorá vyžaduje dobre koordinovaný tým expertov z rôznych oblastí matematiky a informatiky ako aj výkonnejšiu výpočtovú techniku. Často krát však firmy nedisponujú týmito prostriedkami, kvôli čomu nevyužijú tzv. skryté znalosti v ich dátach, čo vedie k nižšej konkurencieschopnosti. Na druhej strane, výsledky vedy a výskumu v spomínaných oblastiach (organizácia dát, data mining, znalostné systémy) zvyčajne ostávajú na akademickej pôde a neaplikujú sa v praxi, výskumníci zvyčajne nemajú prístup k reálnym dátam a teda výskum je skôr teoretický ako aplikačný.

Projektový zámer je budovaný na základe už existujúcej personálnej a technickej infraštruktúry: V rámci projektu “CaKS - Centrum excelentnosti informatických vied a znalostných systémov” (ITMS

26220120007) bol spustený do prevádzky výkonný výpočtový klaster pozostávajúci zo 14 uzlov, disponujúci 112 procesorovými jadrami a

168 GB RAM. Tento klaster sa ďalej rozšíri minimálne o ďalších 144 procesorových jadier a 216 GB RAM v rámci projektu “CeZIS -

Centrum znalostných a informačných systémov v Košiciach” (ITMS

26220220158). V rámci projektu CeZIS sa náš tým expertov z UPJŠ venuje efektívnej organizácii dát a aplikovanej dátovej analýzy v spolupráci so spoločnosťou VSL Software s.r.o. Prakticky motivované úlohy (napr. vývoj protokolov pre bezpečnú komunikáciu v bezdrôtových senzorových sieťach, triedenie dát v obmedzenej pamäti) boli riešené v rámci projektov APVV a bilaterálnych projektov APVV. Projekt CaKS podnietil i širšiu interdisciplinárnu diskusiu, ktorá viedla k vytvoreniu laboratória CELIM (projekt 7 FP) zameraného na biomedicínsky výskum s využitím informatických metód.

V rámci projektového zámeru plánujeme rozšírenie tohto klastra, ako aj týmu expertov, aby bolo možné dosiahnuť dostatočný výpočtový výkon pre prácu s veľmi veľkými dátami a rôznymi reprezentáciami dát, a na druhej strane, optimálne rozloženie výskumného tímu. V neposlednom rade treba spomenúť, že náš tím má veľmi dobré vzťahy s expertmi na dátovú analýzu a znalostné systémy z TUKE.

Na týchto základoch, vypracujeme spin-off projekt na vznik

spoločnosti, ktorá

i. zastrešuje a koordinuje rôznych expertov na dátovú analýzu, reprezentáciu a efektívnu organizáciu dát

ii. poskytuje konzultačné a poradenské služby pre

priemyselný/hospodársky ako aj verejný sektor a

iii. efektívne prenáša výsledky výskumu do praxe realizáciou projektov aplikovaného výskumu a vývoja a interdisciplinárnych vedecko-výskumných projektov.

Spoločnosť bude zameraná najmä na konzultačné a poradenské služby v oblasti dátovej analýzy a znalostných systémov a na realizáciu data mining projektov. Vývoju vlastného produktu (integrovaný systém vyvinutých znalostných a data mining techník) bude predchádzať prieskum trhu a SWOT analýza dostupných freeware riešení. V prípade komerčných produktov zahraničných firiem plánujeme uzatvorenie zmlúv s týmito spoločnosťami o použití ich produktov pri realizácii projektov, prípadne redistribúciu týchto produktov pre odberateľov našej spoločnosti. Príjmy našej spoločnosti budú tvoriť príjmy z týchto činností, ako aj príjmy z plánovaných účastí na väčších, medzinárodných EU projektoch.

Na základe projektov CaKS a CeZIS, ako aj špičkovej vedeckej základni na UPJŠ, existuje veľký potenciál pre vytvorenie tejto spin- off spoločnosti. Z obchodného hľadiska sa na trhu analýzy dát a znalostných systémov otvára čoraz väčší priestor pre menšie spin-off firmy, ktoré oproti veľkým spoločnostiam majú výhodu v tom, že sú flexibilnejšie, rýchlejšie sa adaptujú na špecifické požiadavky priemyslu a ich služby sú finančne dostupné aj pre menších odberateľov. Dostupnosťou reálnych dát a požiadaviek zo strany priemyslu a hospodárstva pre vedecký výskum sa zvýši aj inovatívny potenciál z hľadiska vývoja rôznych metód a techník pre dátovú analýzu, organizáciu dát a znalostné systémy. Dôraz bude kladený na techniky ktoré sú flexibilné, škálovateľné, reflektujú rôzne dynamické

faktory a majú vplyv na analýzu, avšak zatiaľ neboli dôkladne preskúmané. Na základe našich doterajších skúseností je zo strany priemyslu veľký dopyt po službách v oblasti dátovej analýzy a znalostných systémov a priemyselná prax by uvítala výsledky tohto projektového zámeru.

Aktivity v tomto projektovom zámere sú z časti v súlade s oprávnenými rámcovými aktivitami 2.2.1, 2.2.3 a 2.2.5 opatrenia 2.2

OP VaV a plne korešpondujú s oprávnenou rámcovou aktivitou 2.2.2 na podporu aplikovaného výskumu a vývoja pomocou realizácie projektov v rámci transferu technológií vrátane identifikovaných potenciálnych spin-off projektov.

Prvotným cieľom projektového zámeru je vytvorenie špičkového laboratória disponujúceho dostatočnou technickou a personálnou infraštruktúrou na realizáciu aplikovaného výskumu vo vedných oblastiach dátová analýza a znalostné systémy, ktorej vedecké výsledky budú kvalitatívne na medzinárodnej úrovni a priamo aplikovateľné v praxi. Poslaním laboratória je predovšetkým zaplnenie chýbajúceho článku medzi univerzitnými pracoviskami a praxou v danej oblasti vedy na Slovensku, kvôli čomu sa najnovšie výsledky aplikovaného výskumu dátovej analýzy a znalostných systémov prenášajú do priemyselnej a hospodárskej praxe len veľmi obtiažne.

Ďalším cieľom je vypracovanie spin-off projektu na vznik spoločnosti (podnikateľského subjektu) zameranej na poskytovanie konzultačných služieb a realizáciu projektov v oblasti dátovej analýzy a znalostných systémov pre rôzne priemyselné, hospodárske a verejné odvetvia.

Projekt vychádza z dobrých skúseností a kontaktov vedeckého tímu z rôznych renomovaných zahraničných inštitúcií; zo skúseností získaných v rámci viacerých vedecko-výskumných projektov rôznych typov; z know-how jednotlivých členov vedeckého týmu, ktorí disponujú dostatočným know-how z praktických aplikácií.

Tieto ciele sú v súlade so špecifickým cieľom prioritnej osi 2 OP VaV ako aj globálnym cieľom operačného programu: transfer najnovších vedeckých výsledkov z oblastí dátovej analýzy a znalostných systémov do praxe umožní rôznym priemyselným a hospodárskym subjektom využiť plný potenciál vyplývajúci z hlbšej analýzy ich firemných dát a následné dosadenie získaných znalostí do expertného systému podporujúceho rozhodovacie procesy, čo vedie k zvýšeniu konkurencieschopnosti ekonomiky; špičkové laboratórium prispeje aj k zefektívneniu systému podpory výskumu a vývoja a k zlepšeniu podmienok vzdelávacieho procesu; vznikom podnikateľského subjektu sa vytvoria nové pracovné miesta. V konečnom dôsledku, úspešná realizácia projektového zámeru povedie k zníženiu regionálnych disparít na Slovensku.

PP-6.

*Názov PP/ Centrum zodpovedné za riešenie zámeru:*

**Výskum a vývoj metód geoprocessingu v geopriestorových technológiách a službách**

*Zodpovedný riešiteľ / zástupca zodpovedného riešiteľa PZ:*

doc. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD. / doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc.

*Stručná charakteristika:*

Projektovým zámerom je skvalitniť výskumnú infraštruktúru v oblasti geopriestorových technológií s cieľom zvýšiť výskumný potenciál UPJŠ v tejto oblasti a zároveň vytvoriť vhodné podmienky pre realizáciu rôznych foriem aplikovaného výskumu prostredníctvom transferu poznatkov a technológií do praxe.

Hlavné ciele projektového zámeru:

1. výskum a vývoj nových vysokovýkonných metód geoprocessingu dát získaných najnovšími metódami zberu na báze laserového skenovania a GNSS služieb s cieľom zvýšiť presnosť a rýchlosť ich spracovania;

2. adaptácia súčasných metodických postupov a softvérových riešení pre GIS s cieľom využitia metód paralelizácie a distribuovaného počítania;

3. tvorba a implementácia inteligentných rozhraní umožňujúcich využívanie sofistikovaných metód geoprocessingu aj v bežnej praxi.

Realizácia projektového zámeru a jeho čiastkových cieľov bude prebiehať v nasledovných základných krokoch:

a) Obstaranie nevyhnutného infraštruktúrneho vybavenia, ktoré tvoria najmodernejšie technológie v oblasti zberu geopriestorových dát.

b) Výskum a vývoj metód geoprocessingu dát získaných technologickým vybavením s využitím metód paralelizácie a distribuovaného počítania.

c) Tvorba a implementácia inteligentných softvérových rozhraní uľahčujúcich využívanie sofistikovaných metód geoprocessingu v bežnej praxi.

a) Obstaranie nevyhnutného infraštruktúrneho vybavenia, ktoré tvoria najmodernejšie technológie v oblasti zberu geopriestorových dát

Cieľom tohto kroku, ktorý je podrobne popísaný v aktivite 2.4 je obstarať špičkové technologické zariadenia, ktoré umožňujú efektívny zber dát o krajine. Kľúčovou zložkou vybavenia je najmodernejšia technológia laserového skenovania pomocou leteckého a pozemného skeneru. Výsledkom meraní sú tzv. mračná 3D bodov získaných s vysokou presnosťou a hustotou pokrytia. Tento typ dát kladie vysoké hardvérové a softvérové nároky na dostatočne rýchle a efektívne spracovanie. Cieľom zámeru je preto vyvinúť také metódy

|  |  |
| --- | --- |
|  | geoprocessingu, ktoré budú umožňovať efektívne spracovanie tohto  typu dát v geografickom informačnom systéme (GIS).  V tomto kroku predpokladáme spoluprácu s ďalšími výskumnými organizáciami a podnikateľským sektorom v regióne najmä vo fáze testovania možností využitia obstarávaných technológií pri riešení konkrétnych problémov praxe. Ide najmä o testovanie presnosti mapovania vybraných prvkov krajiny, využiteľnosť technológií pri monitoringu a mapovaní živelných udalostí a podobne.  b) Výskum a vývoj metód geoprocessingu dát získaných technologickým vybavením s využitím metód paralelizácie a distribuovaného počítania  V súčasnosti neexistuje GIS softvér, ktorý by umožňoval tento typ výpočtov. Tieto obmedzenia spôsobujú, že dáta získané laserovým skenovaním je nutné spracovávať špecializovným softvérom a aj po tom je spracovanie týchto dát v GIS-e problematické vzhľadom na ich masívny charakter. V tomto kroku budeme identifikovať metódy a operácie v GIS-e, ktoré sú vhodné na spracovanie prostredníctvom paralelizácie výpočtov alebo distribuovaného počítania. Pôjde najmä o metódy a operácie, ktoré sa používajú pri spracovaní masívnych dát získaných laserovým skenovaním, napr. interpolačné metódy, metódy morfometrickej analýzy a vybrané simulačné metódy (napr. modely slnečného žiarenia alebo povrchového toku vody). Pre vybrané metódy navrhneme ich modifikáciu s cieľom zrýchlenia výpočtov. Navrhnuté riešenie otestujeme na vybraných vzorkách dát získaných obstarávanými zariadeniami.  c) tvorba a implementácia inteligentných softvérových rozhraní uľahčujúcich využívanie sofistikovaných metód geoprocessingu v bežnej praxi  Dosiahnuté výsledky budeme implementovať do existujúcich GIS softvérov vo forme inteligentných rozhraní, ktoré umožnia bežným používateľom využívať sofistikované metódy spracovania masívnych dát a využívať náročné simulačné metódy.  Implementácia riešení bude vychádzať z technologických možností súčasných GIS softvérov (či už open-source alebo proprietárnych riešení), zo špecifických potrieb používateľov a ich schopností detailne porozumieť metódam spracovania a modelovania. V tomto kroku opäť predpokladáme úzku spoluprácu s podnikateľským sektorom, najmä v podobe formulácie potrieb praxe a tiež testovania navrhnutých riešení. |
| Výstupy (výsledky)  aktivity | Hlavné výstupy aktivity sú :  c) Návrh dokumentov upravujúcich činnosť vedeckého parku Technicom v oblasti priamej podpory realizácie PP v rámci vedeckého parku.  d) Výstupy jednotlivých PP, ktoré majú charakter:   vytvorenia podmienok pre zriadenie spin off |

podnikateľských subjektov,

 funkčných vzorov hardvérových a softvérových produktov a pilotnej realizácia nových služieb (tieto výstupy sú charakterizovateľné vysokým stupňom inovácie a pridanej hodnoty a vysokým potenciálom aplikácie v priemyselnej praxi),

 spoločných laboratórií s podnikateľskými subjektmi. Jednotlivé PZ budú mať tieto konkrétne výstupy:

PP-1 až PP-6:

Vytvorenie minimálne jednej softvérovej spoločnosti (start-up/spin- off) zameranej na vývoj softvérových produktov a poskytovanie komplexných služieb v oblasti softvérového inžinierstva, sémantickej analýzy dát, geoprocessingu, distribuovaného počítania a medicínskej informatiky, virtuálnej kolaborácie, interakcie počítač-človek, biomedicínskych aplikácie, automatizovaného riadenie a modelovania výrobných procesov. Do základného portfólia spoločnosti by mali patriť inovované a unikátne produkty AiS2, EVO, V-aréna. Spoločnosť by mala fungovať v synergii s jednotlivými laboratóriami (vedecko-výskumnými skupinami), ktoré rozvíjajú svoje aktivity v rámci projektu UVP Technicom.

Čiastkové výstupy za jednotlivé PP sa ďalej dajú kvantifikovať

nasledovne: PP-1.

 Spoločné pracovisko s kolaboráciou Nordugrid Collaboration.

PP-2

 Inovovaný produkt EVO, pilotná implementácia videokonferenčnej miestnosti pre virtuálnu kolaboráciu na báze vyvíjaných produktov.

 Spoločné pracovisko so spin-off spoločnosťou Caltech.

 Virtuálna sieť zameraná na podporu výskumných aktivít regiónu v pan-európskych výskumných centrách (tzv. ESFRI roadmap aktivity), s dôrazom na spoluprácu s European XFEL GmbH.

PP-3.

 Spoločné pracovisko s podnikateľským subjektom s cieľom novatívneho využitia stereoskopickej informácie a prvkov augmented reality v biomedicínskom zobrazovaní.

PP-4.

 Inovovaný produkt AiS2

 Spoločné pracovisko s komerčným subjektom zamerané na

projekty v oblasti softvérového inžinierstva.

PP-5.

 Metakatalóg produktov internetových obchodov – pilotný projekt demonštrujúci možnosti využitia sémantických nástrojov a metód

 Spoločné pracovisko s komerčným subjektom zamerané na

projekty v oblasti znalostného inžinierstva.

PP-6.

 Katalóg unikátnych máp pre potreby GIS produktov

 Spoločné pracovisko s komerčným subjektom zamerané na

projekty v oblasti geoprocessingu.

Monitorovacími ukazovateľmi výsledku budú:

- Počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier: 1

- Výskumníci do 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži: 4

- Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži: 5

- Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy: 1

Príloha č. 1b Zmluvy o partnerstve



***Prehľad aktivít a ukazovateľov (zahrňujúci identifikáciu aktivít a časový rámec realizácie projektu)***

*Tabuľka č. 1.b.1*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Podrobný opis aktivity*** | |
| **Číslo a Názov aktivity** | **Aktivita 3.6**. Pilotné projekty UPJŠ v odbore Informačné a  komunikačné technológie |
| **Cieľ aktivity** | Cieľom aktivity je demonštrovať a následne využiť potenciál  Centra excelentnosti informatických vied a znalostných systémov UPJŠ (CE-UPJŠ) na rozvoj a udržateľnosť štandardnej činnosti UVP TECHNICOM. |
| **Termín realizácie**  **aktivity** (štvrťrok/rok) | **II/2013 – II/2015** |
| **Opis aktivity** | Poslaním UVP TECHNICOM je podpora a realizácia  aplikovaného výskumu a podpora prenosu výsledkov tohto výskumu do praxe vytvorením prostredia uľahčujúceho vznik nových firiem.  **Potenciálnym zdrojom inovatívnych nápadov, myšlienok a projektov, ktoré by v rámci záverečnej fázy ich riešenia a transferu do praxe mohli byť podporované práve vedeckým parkom Technicom je Centrum excelentnosti informatických vied a znalostných systémov UPJŠ (CE-UPJŠ).**  CE-UPJŠ na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ bolo zriadené v rámci úspešného projektu CEX CaKS (zmluva o poskytnutí NFP č.  008/2009/2.1/OP VaV, kód 26220120007). Centrum je výskumno-vývojovým pracoviskom v oblasti informačných a komunikačných technológií zamerané na oblasť znalostných technológií. Centrum dlhodobo integruje výskumné a vzdelávacie aktivity v rámci európskeho výskumného priestoru s cieľom prenosu získaných výsledkov do praxe. Súčasťou centra sú významné vedecko-výskumné tímy z UPJŠ, Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (UMB) a Žilinskej univerzity (ŽU). V rámci centra boli vybudované špecializované laboratóriá na UPJŠ, UMB a ŽU, ktoré disponujú špičkovým technickým vybavením a ktorých infraštruktúra je navzájom integrovaná prostredníctvom IKT. Aktivity centra sú realizované predovšetkým prostredníctvom projektov podporovaných grantovými schémami EÚ a SR. Tieto projekty majú charakter základného výskumu alebo aplikovaného výskumu a vývoja a ich výstupom sú predovšetkým vedecké publikácie publikované v renomovaných časopisoch (evidovaných v zoznamoch Master List of Journals a Current Contents) a zborníkoch. Na báze projektov dochádza i k integrácií jednotlivých výskumných tém aplikácií výsledkov jednej disciplíny v druhej. **Na vedeckovýskumnej činnosti centra excelencie sa podieľa približne 70 pracovníkov a študentov doktorandského štúdia.**  **Hlavným portfóliom činnosti Centra excelencie** je základný a aplikovaný výskum a vývoj a transfer technológií **v oblasti informačných, komunikačných a znalostných technológií.** V týchto oblastiach má centrum vybudovanú dobrú infraštruktúru |

pre svoju vedeckovýskumnú a vývojovú činnosť. V rámci centra pôsobí celý rad skúsených a súčasne perspektívnych vedeckých tímov s veľmi dobrou odbornou a vekovou štruktúrou (skúsení lídri tímov, skúsení samostatní výskumníci, mladí výskumníci do

35 rokov, postdoktorandi a doktorandi, študenti 2. stupňa vysokoškolského štúdia pracujúci na svojich diplomových prácach). Svoju kompetenciu pre vedeckovýskumnú činnosť preukázali tieto tímy v rámci riešenia celého radu projektov medzinárodnej vedeckej spolupráce, projektov podporovaných národnými agentúrami SR, ako aj projektov pre prax.

**Pracovníci Centra excelencie sú synergicky dopĺňaní a podporovaný ďalšími pracovníkmi, ktorí majú skúsenosti z realizácie softvérových produktov na riadenie VŠ (Akademický informačný systém AiS2), podporu virtuálnej kolaborácie (EVO) a distribuovaného počítania (GRID).**

Z uvedenej stručnej charakteristiky poslania UVP TECHNICOM

a Centra excelentnosti je zrejmé, že činnosť centra a jeho špičkových vedeckých tímov prestavuje výrazný zdroj inovatívnych nápadov, myšlienok a projektov, ktoré by v rámci záverečnej fázy ich riešenia a transferu do praxe mohli byť podporované práve UVP TECHNICOM. Takáto koexistencia vedeckého parku a centra excelentnosti predstavuje významný prínos pre obe zúčastnené strany, ako aj pre spoločensko- humanitnú dimenziu vedy a techniky v rozvoji SR. Naznačeným prístupom pri dobrom manažmente môže UVP TECHNICOM získať celý rad zaujímavých a úspešných projektov, ktorých výsledkami budú unikátne inovatívne riešenia založené na najnovších poznatkoch. Na druhej strane Centrum excelentnosti získava prostredníctvom UVP TECHNICOM veľmi dobré prostredie pre transfer výsledkov svojej činnosti do praxe. Výsledky, ktoré vzniknú v rámci UVP TECHNICOM na báze koexistencie s centrom excelentnosti budú reprezentované potenciálnymi produktmi s vysokou pridanou hodnotou a vysokým stupňom inovácie, s možnosťou perspektívneho vytvorenia high-tech podnikateľských subjektov. Takto je podporovaná spoločensko-humanitná dimenzia vedy a techniky v rozvoji SR. Opísanú koexistenciu a spoluprácu medzi centrom excelencie a vedeckým parkom budeme v ďalšom označovať ako využitie potenciálu centra excelencie na rozvoj a udržateľnosť štandardnej činnosti UVP TECHNICOM.

**Účelom predkladanej aktivity je navrhnúť, v praxi overiť a analyzovať účinnosť reálnych foriem využitia potenciálu centra excelencie na činnosť UVP TECHNICOM.**

**Základná metóda použitá na naplnenie tohto cieľa bude spočívať v realizácii vhodne zvolených pilotných projektov (PP)**, ktoré budú riešené vedeckými tímami UPJŠ. Pod pojmom **vhodne zvolený PP rozumieme:**

 Parciálny projekt, ktorý svojim charakterom, vstupmi

a výstupmi bude zodpovedať projektom, ktoré budú štandardne riešené v rámci UVP TECHNICOM. Priame výsledky jednotlivých PP budú predstavovať riešenia majúce vysoký stupeň inovatívnosti s potenciálom transferu týchto výsledkov do praxe. V rámci aktivity bude realizovaných **6** pilotných projektov tohto typu.

**V rámci aktivity budú realizované nasledujúce PP:**

PP-21. Aplikovaný výskum v oblasti **paralelného**

**a distribuovaného počítania**

PP-22. Vývoj nástrojov a metód pre **virtuálnu kolaboráciu**

PP-23. Výskum v oblasti inovatívnych **interakcií človek-počítač**

PP-24. Vývoj informačných systémov pre **podporu riadenia**

**vzdelávania, vedy a výskumu**

PP-25. Výskum v oblasti **reprezentácie a analýzy dát**

PP-26. Výskum a vývoj **metód geoprocessingu v geopriestorových technológiách a službách**

**Vstupmi** aktivity sú infraštruktúra pre vedeckovýskumnú činnosť (najmä exitujúce laboratóriá) a vedecké tímy (ľudské zdroje) so svojimi vedomosťami a skúsenosťami.

**Realizáciou aktivity** prostredníctvom realizácie jednotlivých PP

**vzniknú výstupy nasledujúcich typov**:

a) Vytvorenie podmienok na realizáciu spin off projektu (vytvorenie podnikateľského subjektu) s portfóliom v oblasti produktov s vysokým stupňom inovácie. (*Poznámka 1.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu*

*2.2.1: Zvyšovanie inovačnej kultúry v akademickej sfére*

*prostredníctvom inkubátorov, ako aj Rámcovú aktivitu*

*2.2.2: Podpora aplikovaného výskumu a vývoja*).

b) Spoločné pracovisko s podnikateľským subjektom podporujúce najmä aplikovaný výskum, výskum a vývoj a transfer technológií, ktorých výstupy majú charakter vysokého stupňa inovácie. (*Poznámka 2.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu 2.2.5: Vybudovanie a podpora regionálnych centier*).

c) Realizácia úloh aplikovaného výskumu a vývoja, výsledkom ktorého budú riešenia (technické prostriedky, programové prostriedky, služby, kompletné systémy, atď.) majúce charakter vysokého stupňa inovácie. (*Poznámka*

*3.: Tento výstup naplňuje Rámcovú aktivitu 2.2.1: Zvyšovanie inovačnej kultúry v akademickej sfére prostredníctvom inkubátorov, ako aj Rámcovú aktivitu*

*2.2.2: Podpora aplikovaného výskumu a vývoja*).

d) Získanie skúseností a ich analýza z riešenia projektov v štandardných podmienkach vedeckého parku. Použitie výsledkov analýzy k návrhu a úprave dokumentov upravujúcich riešenie projektov v rámci UVP TECHNICOM.

**Výstupy (výsledky)**

**aktivity**

**Hlavné výstupy aktivity sú :**.

Výstupy jednotlivých PP, ktoré majú charakter:

- vytvorenia podmienok pre zriadenie spin off podnikateľských

subjektov,

- funkčných vzorov hardvérových a softvérových produktov a pilotnej realizácia nových služieb (tieto výstupy sú charakterizovateľné vysokým stupňom inovácie a pridanej hodnoty a vysokým potenciálom aplikácie v priemyselnej praxi),

- spoločných laboratórií s podnikateľskými subjektmi.

**PP budú mať tieto konkrétne výstupy: Spoločný výstup PP-1 až PP-6:**

Vytvorenie minimálne jednej softvérovej spoločnosti (start-

up/spin-off) zameranej na vývoj softvérových produktov a poskytovanie komplexných služieb v oblasti softvérového inžinierstva, sémantickej analýzy dát, geoprocessingu, distribuovaného počítania a medicínskej informatiky, virtuálnej kolaborácie, interakcie počítač-človek, biomedicínskych aplikácie, automatizovaného riadenie a modelovania výrobných procesov. Do základného portfólia spoločnosti by mali patriť inovované a unikátne produkty AiS2, EVO, V-aréna. Spoločnosť by mala fungovať v synergii s jednotlivými laboratóriami (vedecko-výskumnými skupinami), ktoré rozvíjajú svoje aktivity v rámci projektu UVP Technicom.

**Čiastkové výstupy za jednotlivé PP** sa ďalej dajú kvantifikovať

nasledovne:

**PP-1**

 **Spoločné pracovisko** s kolaboráciou Nordugrid

Collaboration.

**PP-2**

 **Inovovaný produkt EVO,** pilotná implementácia videokonferenčnej miestnosti pre virtuálnu kolaboráciu na

báze vyvíjaných produktov.

 **Spoločné pracovisko so spin-off spoločnosťou Caltech.**

 Virtuálna sieť zameraná na **podporu výskumných aktivít regiónu v pan-európskych výskumných centrách** (tzv.

ESFRI roadmap aktivity), s **dôrazom na spoluprácu s**

**European XFEL GmbH. PP-3**.

 **Spoločné pracovisko s podnikateľským subjektom**

s cieľom inovatívneho využitia stereoskopickej informácie a

prvkov „augmented reality“ v biomedicínskom zobrazovaní.

**PP-4.**

 **Inovovaný produkt AiS2**

 **Spoločné pracovisko s komerčným subjektom** zamerané na

projekty v oblasti softvérového inžinierstva.

**PP-5.**

 **Metakatalóg produktov internetových obchodov** – pilotný projekt demonštrujúci možnosti využitia sémantických

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | nástrojov a metód   **Spoločné pracovisko s komerčným subjektom** zamerané na  projekty v oblasti znalostného inžinierstva.  **PP-6.**   **Katalóg unikátnych máp** pre potreby GIS produktov   **Spoločné pracovisko s komerčným subjektom** zamerané na  projekty v oblasti geoprocessingu.  **Monitorovacími ukazovateľmi výsledku budú:**  - Počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier: 1  - Výskumníci do 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži: 4  - Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – muži: 5  - Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú podporu – ženy: 1 | |
| **Výdavky na realizáciu**  **aktivity** | Celkové výdavky: 990 437,27 EUR  Oprávnené výdavky: 986 587,54 EUR  Neoprávnené výdavky: 3 849,73 EUR | |
| **Partnerstvo**  **(názov partnera)** | **Činnosť a výstupy partnera v rámci aktivity** | **%Podiel na**  **rozpočte**  **aktivity** |
| **Hlavný partner –**  **Technická univerzita v**  **Košiciach** | **Činnosť:**  **Výstupy:** | **0,00** |
| **Partner č. 1 – Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v**  **Košiciach** | **Činnosť:**  - podpora pri obstarávaní a implementovaní  plánovanej prístrojovej a technickej  infraštruktúry,  - monitorovanie a riadenie VaV činnosti v rámci daného PP.  - realizácia úloh aplikovaného výskumu  a vývoja podľa zadní s daných PP,  - podpora odborného zabezpečenia inovačných  a transferových aktivít v daných PP.  **Výstupy:**  - naplnenie plánovaných monitorovaných  ukazovateľov výsledku a dopadu riešenia  aktivity,  - naplnenie cieľových výstupov vyplývajúcich z riešenia odpovedajúcich PP aktivity zabezpečujúcich:  - účinný transfer produktov VaV do praxe,  - vytvorenie inovačného (inžinieringového)  pracoviska (resp. pracovísk). | **100,00** |
| **Partner č. 2 –**  **Prešovská univerzita v**  **Prešove** | **Činnosť:**  **Výstupy:** | **0,00** |
| **Spolu** |  | **100,00** |

*Tabuľka č. 1.b.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Názov ukazovateľa výsledku***  ***Počet vytvorených výskumno-vzdelávacích centier*** | | | | | | |
| Názov partnera | Merná  jednotka | Východisková  hodnota | Rok | Plánovaná  hodnota | Rok | Podiel  v % |
| Hlavný partner – Technická  univerzita v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Partner č. 1 – Univerzita Pavla  Jozefa Šafárika v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 1 | 2015 | 100,00 |
| Partner č. 2 – Prešovská  univerzita v Prešove | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Spolu | počet | 0 | 2013 | 1 | 2015 | 100,00 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Názov ukazovateľa výsledku***  ***Výskumníci do 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú***  ***podporu – muži*** | | | | | | |
| Názov partnera | Merná  jednotka | Východisková  hodnota | Rok | Plánovaná  hodnota | Rok | Podiel  v % |
| Hlavný partner – Technická  univerzita v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Partner č. 1 – Univerzita Pavla  Jozefa Šafárika v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 4 | 2015 | 100,00 |
| Partner č. 2 – Prešovská  univerzita v Prešove | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Spolu | počet | 0 | 2013 | 4 | 2015 | 100,00 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Názov ukazovateľa výsledku***  ***Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú***  ***podporu – muži*** | | | | | | |
| Názov partnera | Merná  jednotka | Východisková  hodnota | Rok | Plánovaná  hodnota | Rok | Podiel  v % |
| Hlavný partner – Technická  univerzita v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Partner č. 1 – Univerzita Pavla  Jozefa Šafárika v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 5 | 2015 | 100,00 |
| Partner č. 2 – Prešovská  univerzita v Prešove | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Spolu | počet | 0 | 2013 | 5 | 2015 | 100,00 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Názov ukazovateľa výsledku***  ***Výskumníci nad 35 rokov vlastnej organizácie a partnerov, ktorí využívajú poskytnutú***  ***podporu – ženy*** | | | | | | |
| Názov partnera | Merná  jednotka | Východisková  hodnota | Rok | Plánovaná  hodnota | Rok | Podiel  v % |
| Hlavný partner – Technická  univerzita v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Partner č. 1 – Univerzita Pavla  Jozefa Šafárika v Košiciach | počet | 0 | 2013 | 1 | 2015 | 100,00 |
| Partner č. 2 – Prešovská  univerzita v Prešove | počet | 0 | 2013 | 0 | 2015 | 0,00 |
| Spolu | počet | 0 | 2013 | 1 | 2015 | 100,00 |

*Tabuľka č. 1.b.3*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Názov ukazovateľa dopadu***  ***Počet vedeckých prác publikovaných v recenzovaných vedeckých periodikách*** | | | | | | |
| Názov partnera | Merná  jednotka | Východisková  hodnota | Rok | Plánovaná  hodnota | Rok | Podiel  v % |
| Hlavný partner – Technická  univerzita v Košiciach | počet | 0 | 2015 | 0 | 2020 | 0,00 |
| Partner č. 1 – Univerzita Pavla  Jozefa Šafárika v Košiciach | počet | 0 | 2015 | 2 | 2020 | 100,00 |
| Partner č. 2 – Prešovská  univerzita v Prešove | počet | 0 | 2015 | 0 | 2020 | 0,00 |
| Spolu | počet | 0 | 2015 | 2 | 2020 | 100,00 |