

Technický popis projektu

I. Celkové cíle projektu

Registrační číslo projektu: CZ.1.05/1.1.00/02.0090

Název projektu: NTIS - Nové technologie pro informační společnost

Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni

Partner (partneři): Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i.

Datum zahájení projektu: 01. 01. 2010

Datum ukončení realizace projektu: 31. 12. 2014

Cíle:

Základním cílem projektu je vybudovat a provozovat kvalitní badatelské, vývojové a experimentální pracoviště, moderní evropské centrum excelence.

Výzkumné zaměření centra je orientováno do dvou prioritních směrů: Informační společnost a Materiálový výzkum. Činnost výzkumného centra bude zaměřena na rozvoj vědních oborů kybernetika, informatika a mechanika, které jsou klíčové pro vývoj a aplikace kybernetických, informačních, komunikačních a mechatronických technologií a na rozvoj těch částí přírodních věd, které dominují při vývoji nanostrukturních tenkovrstvých materiálů a plazmových zdrojů pro depozici vrstev a modifikaci povrchů, tedy materiálových technologií. Často klíčovou roli bude hrát matematická podpora pro modelování zkoumaných systémů a procesů i samotný vývoj odpovídajících matematických struktur. Výzkum a vývoj bude charakterizován i výraznou snahou o mezioborovost a o sdružování uvedených technologií a poznatků ve výsledných produktech.

Technické zaměření projektu je soustředěno na výstavbu nové budovy pro pracovny a laboratoře centra excelence s celkovou užitnou plochou 12 269 m² a na pořízení nejmodernějších technologií a zařízení do laboratoří, která přispějí k dosažení naplánovaných výstupů a mezinárodně uznávaných výsledků.

V rámci rozvoje lidských zdrojů bude využito start-up grantů pro mzdové počáteční zajištění mladých

pracovníků centra, pro budování týmů, managementu, pro získávání kvalitních výzkumníků z ČR i ze zahraničí.

Cílem je i vytvoření sítě spolupracujících pracovišť v zahraničí i v ČR se specifikací spolupráce, výsledků a milníků.

Očekávané výstupy:

Vybudování evropského centra excelence „Nové technologie pro informační společnost“ zaměřeného na informační a komunikační technologie a na materiálový výzkum se silnými multidisciplinárními prvky umožní:

- nárůst nových poznatků ve výše uvedených oblastech měřený nárůstem publikací v časopisech s impakt faktorem, příspěvků na kvalitních mezinárodních konferencích a dalších vědeckých publikací,
- nárůst aplikačních výsledků typu patent, prototyp, software a podobně podle klasifikace RIV a zrychlení transferu nových poznatků a technologií směrem k regionálním i mezinárodním firmám a institucím,
- vytvoření nových pracovních míst,
- vytvoření nových laboratoří a dalších prostor pro badatelskou činnost,
- propojení doktorských a částečně i magisterských studií s výzkumnou a vývojovou činností a tím přispět ke zvýšení počtu mladých kvalitních výzkumných pracovníků.

Využití stávajících výzkumných aktivit a jejich převedení do aktivit centra:

Stávající výzkumné aktivity, které souvisí s výzkumnými programy centra NTIS budou do tohoto centra převedeny podle náběhových křivek činnosti centra NTIS. Tyto náběhové křivky budou průběžně aktualizovány formou příloh monitorovacích zpráv.

Spolupráce a vztahy s partnerem projektu:

Do projektu je zapojen partner Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i. z Geodetické observatoře Pecný, Ondřejov. Partner se podílí 2,4% na způsobilých výdajích projektu. Hlavní spolupráce partnera bude s týmem řešícím výzkumný program P5 - Kvalitativní a kvantitativní studium matematických modelů, zejména projektu P5-f: Inovativní metody sběru, ukládání, sdílení a zpracování prostorově definovaných dat.

Přínosy jednotlivým skupinám uživatelů:

Výzkumné programy centra NTIS a jejich výsledky se dotýkají mnoha mimořádně důležitých odvětví průmyslu (např. energetika, strojírenství) a služeb (např. zdravotnictví, informační systémy). Umožňují prohloubit spolupráci s VaV subjekty, a to jak v ČR, tak v zahraničí. Cílovými skupinami centra NTIS

se stávají také výzkumná a vývojová centra významných výrobních společností v EU, Japonsku, USA i Jižní Koreji. Nedílnou součástí cílové skupiny NTIS pro všechny programy jsou studenti magisterských a doktorských studijních programů. Základní popis cílových skupin je následující:

- světová odborná veřejnost, subjekty v zahraničí reprezentující výzkumná, vývojová a výrobní centra, univerzitní výzkumné týmy a firmy v EU (zejména Francie, SRN, Itálie, Španělsko, Slovinsko, Velká Británie), USA, Japonsku, Jižní Koreji a dalších zemích,
- domácí odborná veřejnost, prestižní akademická a výzkumná pracoviště,
- firmy, zejména výrobci energetických zařízení, obráběcích a dopravních strojů a řídicích, regulačních a diagnostických systémů,
- výrobci vestavených počítačových systémů a výpočetní techniky, tvůrci programových prostředků a výrobci klinické a lékařské techniky (fixátorů a implantátů),
- poskytovatelé služeb v oblasti počítačové analýzy, syntézy a rozpoznávání řeči, služeb pro tělesně postižené, pro pacienty s neurologickým onemocněním, vizualizace dat, vyhledávání a zpracování informací, zpracování a využívání prostorových dat (geodat),
- subjekty využívající nanostrukturní a tenkovrstvé materiály pro strojní zařízení, lopatky plynových turbin, letecké motory, flexibilní elektroniku, vysokoteplotní elektroniku a optoelektroniku a pro medicínské aplikace (biokompatibilita, samočištění a antibakteriální efekt), výrobci kompozitních materiálů, které vyvíjí a vyrábí konstrukce a komponenty pro dopravní techniku, větrné elektrárny, výrobní stroje a letecký průmysl,
- státní a veřejné instituce, zejména Ministerstvo vnitra a Ministerstvo obrany ČR, Česká televize, Fakultní nemocnice UK Plzeň,
- studenti doktorských a magisterských programů s vazbou na programy a projekty centra.

Postavení centra mezi dalšími výzkumnými institucemi v ČR, v Evropě a ve světě:

Centrum NTIS bude spolupracovat s mnoha univerzitami a společnostmi v EU i jinde ve světě. Příklady užší mezinárodní spolupráce jsou specifikovány v jednotlivých výzkumných programech, viz kapitola II.

Co se týče spolupráce s připravovanými centry v ČR, předpokládá se těsná a jasně deklarovaná spolupráce s nově vznikajícím Centrem excelence Antonína Svobody (CEAS) v Praze, které bude prioritně zaměřeno do oblasti výzkumu IT a kybernetiky a též spolupráce s připravovaným centrem výzkumu jaderné energetiky ÚJV Řež s tématem „Udržitelná energetika“. Centrum NTIS bude spolupracovat zejména s ústavu Akademie věd ČR, ČVUT v Praze, Univerzitou Karlovou v Praze, Lékařskou fakultou UK v Plzni, Vysokým učením technickým v Brně, Masarykovou univerzitou v

Brně, Vysokou školou bánskou – Technickou univerzitou Ostrava.

Vzdělávání a příprava nových odborníků:

Jak už bylo výše uvedeno, jedním ze základních cílů centra je důraz na doktorské studium a částečně na magisterské studium a na zapojení nejlepších studentů a absolventů doktorského studia do činnosti centra. Pracovníci centra, kteří se budou specializovat na spolupráci s průmyslem, mohou po určité době posílit tyto firmy jako vysoce kvalifikované pracovní síly.

Základní kvantitativní cíle:

- výstavba nových prostor s celkovou užžitnou plochou 12 269 m²,
- nákup nových přístrojů a technologií v ceně cca 199,6 mil. Kč, vznik nových laboratoří,
- vytvoření cca 70 zcela nových pracovních míst (FTE úvazků), mimo současné zaměstnance ZČU Plzeň.
- výzkumné a vývojové produkty (publikační a aplikační výsledky), tyto cíle jsou kvantifikovány indikátory projektu. Uživatelé budou využívat jak publikační tak aplikační výsledky i přístroje v laboratořích.

Závazné hodnoty monitorovacích indikátorů jsou uvedeny v tabulce v kapitole 4.1.

Každé čtyři roky počínaje rokem 2015 bude realizován mezinárodní vědecko-výzkumný audit centra. Audit bude provádět 9-ti členná komise (3 členové ze zahraničí, 1 člen z vedení ZČU a 1 člen z FAV, 1 člen z AV ČR a 3 členové z jiných VŠ). Náplní tohoto auditu bude zhodnocení:

- výzkumu a vývoje NTIS za uplynulé období (zodpovídá vědecký ředitel),
- publikační a projektové aktivity NTIS (zodpovídají vedoucí výzkumných programů),
- kvalifikačního složení NTIS (zodpovídá ředitel NTIS)
- spolupráce NTIS s praxí (zodpovídá manažer pro marketing a obchodní aktivity),
- hospodaření a finanční činnost NTIS (zodpovídá finanční manažer),

Cílem auditu je vnější a nezávislé hodnocení centra, jeho dosavadních výsledků a doporučení k dalšímu rozvoji či útlumu výzkumných směrů a doporučení ke zkvalitnění vnitřního řízení.

Soupis výzkumných programů:

P1: Kybernetické systémy řízení, identifikace, inteligentního rozhodování a komunikace

P2: Pokročilé počítačové a informační technologie

P3: Výzkum a modelování heterogenních materiálů a mechanických a biomechanických struktur

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

P4: Nové nanostrukturní tenkovrstvé materiály vytvářené plazmovými technologiemi

P5: Kvalitativní a kvantitativní studium matematických modelů

Milníky:

Mezinárodní hodnocení implementace struktury managementu a výzkumných aktivit v souladu s požadavkem mezinárodního panelu – I.kvartál/2012

Kolaudace stavby – 04/2014

Pořízení přístrojů a technologií a jejich uvedení do provozu (100 %) – 12/2014

Akvizice lidských zdrojů (100 %) – 12/2014

Zahájení provozu – 01/2015

Mezinárodní vědecko-výzkumný audit - 12/2015 a následně každé čtyři roky

Spolupráce minimálně s jednou nově vzniklou spin-off firmou s majetkovou účastí univerzity – 06/2017

Hlavní výzkumné milníky projektu NTIS – viz kapitola II. Výzkumné programy.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Závazné hodnoty monitorovacích indikátorů:		K datu ukončení realizace projektu	31. 12. 2015
110502	Odborné publikace (dle metodiky RVV)	48	113
11050	Výsledky výzkumu chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	0
110504	Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	7	16
111200	Objem smluvního výzkumu (tis. Kč)	8540	27040
111300	Objem prostředků na VaV získaný ze zahraničních zdrojů	12100	31100
074902	Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	9	27
110710	Počet projektů spolupráce aplikační sféry s CE		10
110820	Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	55
110810	Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	90
110830	Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	-	6
110300	Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	118,1	180,25
071700	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	100,45	158,2
071900	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	40	50
110516	Rozšířené nebo zrekonstruované kapacity	0	-
110517	Vybudované kapacity	12269	-

Pro zajištění udržitelnosti musí být:

- hodnoty indikátorů č. 110300 a č. 071700, jichž bude dosaženo k datu ukončení realizace projektu, udrženy minimálně na této úrovni po dobu následujících 5 let.
- hodnoty indikátorů č. 110516 a č. 110517 udrženy v užívání pro původní účel, tj. po dobu následujících 5 let.

V případě projektů, kde se jedná o vystěhování z Prahy, musí být splněna podmínka, aby nové Centrum mělo k datu ukončení realizace projektu minimálně 50% nových pracovníků, tj. minimálně 50% hodnoty FTE u indikátoru 071700 musí k datu ukončení realizace projektu tvořit noví pracovníci. Pokud projekt končí v průběhu roku, stává se základnou pro výpočet 50% nových pracovníků adekvátní podíl hodnoty FTE za počet měsíců realizace v posledním kalendářním roce projektu.

II. Výzkumné programy

Výzkumný program P1: Kybernetické systémy řízení, identifikace, inteligentního rozhodování a komunikace

Zahájení: 01/2011

Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Globálním cílem programu je systematický výzkum ve vybraných oblastech automatického řízení, identifikace systémů, inteligentního rozhodování, komunikace a diagnostiky a dále cílený výzkum v těchto oblastech směřující k aplikacím v průmyslové a společenské praxi. Obecným cílem programu je tedy též nalezení efektivních metod pro navazování spolupráce mezi akademickou a komerční sférou a vytváření nástrojů pro přenos nových teoretických poznatků do praxe v příslušných oblastech. Hlavní konkrétní cíle a milníky (výstupy a výsledky) definované před zahájením výzkumného programu jsou:

Cíl P1-a: Výzkum kybernetických systémů identifikace, odhadu, detekce změn a adaptivního řízení stochastických systémů. Výzkum metod řízení a rozhodování za neurčitosti. Hlavním cílem v této oblasti jsou nové přístupy, nové formulace a unifikace úloh a hledání jejich řešení.

Výstup P1-a1: Vybudování simulační a vývojové laboratoře. Nákup hardwarového a softwarového vybavení. Dokončení 12/2014.

Výstup P1-a2: Vybudování laboratoře adaptivních systémů, identifikace, odhadování a rozhodování. Nákup sady mobilních robotů a quadcopterů pro testování vyvíjených algoritmů v úlohách navigace, sledování, simultánní lokalizace a mapování (Simultaneous localization and mapping) či sledování skupiny objektů (Multiple target tracking). Dokončení 12/2014.

Výsledek P1-a1: Vytvoření a implementace souboru metod pro návrh nelineárních estimátorů a nelineárních filtrů. První verze 12/2015.

Výsledek P1-a2: Návrh systému pro optimální detekci změn a řízení a jejich programová realizace. První verze 12/2015.

Cíl P1-b: Výzkum a vývoj nových pokročilých metod a algoritmů řízení strojů a procesů a prostředků pro jejich implementaci. Aplikace vyvinutých metod, algoritmů a nástrojů v oblasti řízení strojů a procesů, robotice, mechatronice a při vývoji nových prototypových, výzkumných a experimentálních přístrojů a zařízení.

Výstup P1-b1: Vybudování laboratoře pro výzkum robotů. Pořízení průmyslového robota a dalších softwarových a hardwarových komponent pro ověřování a srovnávací testy nově vyvíjených algoritmů řízení pohybu robotů. Dokončení 12/2014.

Výstup P1-b2: Vybudování laboratoře pro výzkum pokročilých metod a algoritmů řízení strojů a procesů. Nákup speciálního hardwaru, softwaru a měřících přístrojů. Dokončení 12/2014.

Výsledek P1-b1: Soubory nových metod a algoritmů řízení v následujících oblastech: identifikace systémů pro návrh robustních regulátorů, návrh regulátorů s omezenou strukturou, řízení pohybu, robotika a mechatronika, aktivní tlumení vibrací mechanických soustav. První verze 12/2015.

Výsledek P1-b2: Knihovna pokročilých algoritmů řízení kompatibilní s globálně rozšířenými programovými systémy (Matlab, LabVIEW, dSPACE, Modelica) a soubor nástrojů pro vestavěné řízení. První verze 12/2015.

Cíl P1-c: Výzkum a vývoj nových řečových technologií pro komunikaci člověk-stroj. Hlavním cílem v této oblasti je získání dalších klíčových teoretických poznatků pro následný vývoj dokonalejších systémů automatického rozpoznávání řeči, počítačové syntézy řeči, hlasových dialogových systémů. Integrální součástí projektu je též aplikace výsledků v praxi.

Výstup P1-c1: Vybudování laboratoře/studia pro zpracování řeči a jazyka. Nákup špičkového technického vybavení pro pořizování řečových dat a nákup dalších hardwarových a softwarových komponent pro tento účel. Dokončení 12/2014.

Výsledek P1-c1: Získání nových teoretických poznatků v oblasti výzkumu řečových technologií, tj. v rozpoznávání řeči, počítačové syntéze řeči a v oblasti návrhu hlasových dialogových systémů, s prioritním zaměřením na národní jazyk. První verze 12/2013.

Výsledek P1-c2: Implementace vyvinutých algoritmů a metod do nových či inovovaných produktů z oblasti řečových technologií a jejich umístění na trhu. První verze 12/2015.

Cíl P1-d: Výzkum a vývoj nových informačních technologií pro podporu bezpečnosti a zdraví společnosti. Hlavním cílem bude zejména vypracování teoretického podkladu a praktické ověření metod komplexního zpracování a modelování lidské mluvené a znakované řeči, včetně zpracování multimodálního, a to s akcentem na jejich využití v reálných podmínkách.

Výstup P1-d1: Vybudování laboratoře pro zpracování gest a emocí. Nákup Cyberware Whole Body Color 3D Scanner WBX/RGB, pořízení kamerové stolice pro simulaci průmyslových systémů počítačového vidění. Dokončení 12/2014.

Výsledek P1-d1: Vytvoření nových informačních technologií pro podporu komunikace hendikepovaných skupin (interaktivní on-line slovník znakového jazyka).

Výsledek P1-d2: Soubor nových metod a algoritmů pro zvýšení bezpečnosti monitorovacích a informačních systémů (například v dopravě).

Cíl P1-e: Výzkum a vývoj pokročilých metod diagnostiky a spolehlivosti především energetických systémů. Hlavním cílem je přispět k pokroku v algoritmech, modelech a teoriích cílených na inovace monitorů technické diagnostiky a spolehlivosti.

Výstup P1-e1: Vybudování laboratoře pro výzkum spolehlivosti. Pořízení systémového a

vývojového programového vybavení. Dokončení 12/2014.

Výstup P1-e2: Vybudování laboratoře diagnostických systémů. Pořízení laserového Dopplerova vibrometru a vysokofrekvenčního data-rekorderu a analyzátoru signálu. Dokončení 12/2014.

Výsledek P1-e1: Soubory nových metod modelování a analýzy v následujících oblastech: a) průběžné estimace stavu elektrické distribuční sítě a identifikace parametrů ampacity vedení v experimentálním nasazení systému „Wide Area Monitoring“ pro oblast distribuční energetiky; b) regulačních potřeb operátora přenosové soustavy při masivním nasazování obnovitelných zdrojů především fotovoltaických a větrných elektráren. První verze 12/2015.

Výsledek P1-e2: Soubory nových metod a algoritmů monitorování v následujících oblastech: a) detekce a lokalizace poruchových kontaktů parních a plynových turbín, b) on-line bezkontaktního vyhodnocení kmitání oběžných lopatek parních turbín. První verze 12/2015.

Společné výsledky pro všechny cíle programu v běžném roce provozu centra (od roku 2015 včetně):

Výsledek P1-1: Minimální počet publikací ve významných mezinárodních časopisech a prestižních konferencích: 15 publikací za rok. V roce 2015, z důvodu dlouhého časového odstavu mezi podáním a vydáním článku v impaktovaném časopisu, se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Výsledek P1-2: Minimální počet aplikovaných výsledků ve formě uplatněných technologií, prototypů, patentů a softwarových řešení: 8 výsledků za rok.

Spolupracující pracoviště v zahraničí:

- ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen, Germany
 - Světová vedoucí firma v oblasti automobilových hnacích ústrojí, spolupráce v oblasti budování řídicích systémů experimentálních a testovacích stendů.
 - ZF bude zadávat projekty (smluvní výzkum), realizovat výsledky výzkumu v NTIS, poskytovat odborné praxe pro studenty magisterského a doktorského studia.
 - Výstupy: spolupráce budou především speciální algoritmy řízení ve formě softwarových produktů a kompletně realizované speciální řídicí systémy. Dále diplomové a disertační práce řešící obecnější teoretické problémy.
 - Milníky: Začátek spolupráce 2011, každé ukončení projektu.
- AREVA NP GmbH, Erlangen, Germany
 - Světový leader v jaderných technologiích, spolupráce v oblasti výzkumu a vývoji diagnostiky, komponent jaderných i klasických elektráren.
 - Areva bude zadávat projekty (smluvní výzkum), poskytovat vysoce odborné praxe pro studenty magisterského a doktorského studia a ve formě zadavatele smluvního výzkumu.
 - Výstupy: diplomové a disertační práce řešené na společném pracovišti, studie, zprávy a software po ukončení smluvního výzkumu.
 - Milníky: 2011 - dlouhodobá smlouva o spolupráci ve výzkumu, vývoji a odborných praxích, 2014 – obhájení několika magisterských a doktorských prací řešených na společném pracovišti, 2015 – rozsah smluvního výzkumu ve výši 100 000,- EUR.

Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:

Cílová skupina uživatelů výsledků výzkumného programu bude různorodá. Bude obsahovat mezinárodní komunitu vědeckých pracovníků v daných oblastech, ale především uživatele a výrobce automatizační techniky v nejširším slova smyslu. Sem patří také naši dosavadní partneři z komerční sféry. Ti pochází především z oblastí klasické a jaderné energetiky, strojírenství a automobilového průmyslu. Přínosy uživatelům z praxe budou spočívat v aplikaci nových pokročilých algoritmů řízení do jimi vyráběných automatizačních produktů, ve využívání nových patentů a návrhových metod a v nasazování vyvinutých robotů, manipulátorů a speciálních řídicích systémů strojů, procesů a výzkumných a experimentálních stendů. Další skupinou uživatelů budou poskytovatelé služeb v oblasti počítačové analýzy, syntézy a rozpoznávání řeči a služeb pro tělesně postižené.

Personální zajištění výzkumného programu P1 (FTE)

	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,10	0,10	0,10	0,30	0,50
Senior researcher	0,40	1,90	2,90	8,70	13,50
Junior researcher	0,80	3,60	5,60	17,00	27,00
Ph.D. student	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,10	0,40	0,60	2,00	3,00
Celkem	1,40	6,00	9,20	28,00	44,00

Výzkumný program P2: Pokročilé počítačové a informační technologie

Zahájení: 01/2011

Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Výzkumný program je zaměřen na řešení aktuálních problémů v informačních technologiích, které vznikají informační explozí a všudypřítomností počítačů. Informační technologie jsou nezbytné pro řešení vzrůstajících požadavků na státní správu, zdravotní péči a vzdělávání. Navíc, rozvoj informačních technologií v příštích letech významným způsobem ovlivní rozvoj ostatních vědních

oblastí, čímž je přirozeně provázán s ostatními programy centra.

Cíl P2-a: Vývoj algoritmů a metod v oblasti konstrukce a modifikace triangularizovaných modelů vhodných pro oblast virtuální reality. Klíčovými problémy v této oblasti jsou objemnost zpracovávaných dat a rychlost jejich zpracování. Zaměříme se na metody reprezentace a komprese statických i dynamických trojúhelníkových modelů optimalizované pro vnímání uživatelem, na metody založené na shlukování a na metody pro manipulaci s těmito daty.

Výstup P2-a1: Vybudování laboratoře virtuální reality – dokončení 12/2014.

Výsledek P2-a1: Nová metoda hierarchické reprezentace triangularizovaných dat založená na technice shlukování – dodání 12/2013.

Výsledek P2-a2: Nový komprimační algoritmus snižující vnímané poškození výstupu ztrátové komprese – dodání 12/2014.

Cíl P2-b: Vývoj efektivních metod a prostředků pro návrh a sledování provozu programových a technických prostředků počítačových systémů, u kterých se vyžaduje zvýšená úroveň bezpečnosti, utajení, spolehlivosti a robustnosti. Hlavní oblastí zájmu přitom budou modulární systémy a zařízení kategorií “resource constrained” a “embedded”.

Výstup P2-b1: Vybudování laboratoře pro výzkum softwarových komponent a simulací - dokončení 12/2014.

Výstup P2-b2: Vybudování laboratoře distribuovaných a zapouzdřených systémů – dokončení 12/2014.

Výsledek P2-b1: Prototyp komunikačního modulu pro komunikaci po průmyslových sériových sběrnicích – dodání 12/2013.

Výsledek P2-b2: Sada modelů, algoritmů a nástrojů pro zajištění spolehlivého provozu dynamicky rekonfigurovatelných systémů, využívající kombinace metod statické analýzy a dynamického ověřování – dodání 12/2014.

Cíl P2-c: Návrh a ověření nových metod komunikace člověk-počítač založené na přirozeném jazyce. Zaměříme se: na inteligentní webové technologie, sémantické vyhledávání, extrakce informací a znalostí z komunikačních zdrojů, analýza a zpracování vícejazyčných projevů.

Výstup P2-c1: Vybudování anechoidní laboratoře – dokončení 12/2014.

Výsledek P2-c1: Programový systém webových služeb pro dotazování a vyhledávání informací v přirozeném jazyce s využitím syntaxe, sémantické informace a statistického modelování – dodání 12/2014.

Výsledek P2-c2: Vytvoření a otestování modelů hodnocení kvality vědeckých institucí a osob na bázi

grafů získaných z hypertextových dat a bibliografických referencí – dodání 12/2013.

Cíl P2-d: Návrh nových metod uchovávání a zpracování širokého spektra heterogenních datových objektů reprezentujících komplexní lékařské informace neurologických diagnóz a návrh počítačově orientovaných diagnostických postupů v oboru klinické foniatrie, audiologie a otoneurologie.

Výstup P2-d1: Vybudování bio-informatické laboratoře - dokončení 12/2014.

Výsledek P2-d1: Technické a programové vybavení pro vyhodnocování mozkové aktivity řidiče, strojvedoucího, pilota atd. pro snímání signálů mozkové aktivity a jejich efektivní vyhodnocování – dodání 12/2013

Výsledek P2-d2: Model SCORE pro hodnocení kvality závěru glottis a zátěžový test hlasového ústrojí, metodický postup vyšetření, programový prostředek pro měření, výpočet SCORE a výpočet parametrů testu – dodání v roce 2014.

Společné výsledky pro všechny cíle programu v běžném roce provozu centra (od roku 2015 včetně):

Výsledek P2-1: Minimální počet publikací ve významných mezinárodních časopisech a prestižních konferencích: 14 publikací za rok. V roce 2015, z důvodu dlouhého časového odstavu mezi podáním a vydáním článku v impaktovaném časopisu, se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Výsledek P2-2: Minimální počet aplikovaných výsledků ve formě uplatněných technologií, prototypů, a softwarových řešení: 8 výsledků za rok.

Spolupracující pracoviště v zahraničí:

- University of Bedfordshire (UoB), UK, Computer Graphics Group
 - UoB je kvalitní výzkumné pracoviště v Virtual Physiological Human (VPH), v rozpoznávání a programování GPU.
 - Spolupráce v projektech FP7, FP8. Projekty ve spolupráci i s italskou IOR a SCS na téma zpracování a vizualizace biomedicinských dat.
 - Výstupy: Software, články na konferencích a v časopisech.
 - Milníky: 2011 - každé tři roky se očekává podání dalšího projektu v programu VPH.
- European Commission Joint Research Centre, (UCJRC), IPSC, Italy
 - Webové technologie a zpracování textů pro cílené vyhledávání informací a znalostí.
 - Společný výzkum, podávání společných projektů, přijímání pracovníků centra do pracovního poměru, společnické pracoviště.
 - Výstupy: Společné publikace metod pro vyhledávání, sumarizaci a zjišťování mínění. Vytvoření odpovídajícího softwarového produktu.
 - Milníky: 2010-2012 - zapojení do výzkumu na EC JRC formou pracovního poměru na dobu určitou ing. Steinbergera, PhD. Příprava společných témat, 2012 - podání grantu společně s UCJRC na téma vícejazyčná a aktualizací sumarizace textu pro zpravodajské analýzy, 2013-2018 - participace na řešení grantu.

Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:

Pro výsledek P2-a1 je klíčovým metodologickým přístupem syntéza poznatků z oblasti počítačové grafiky, výpočetní geometrie i konkrétní aplikační oblasti.

Klíčovou metodou pro výsledek P2-a2 bude nalezení metriky, která reflektuje vnímané poškození triangularizovaných modelů a která bude verifikována subjektivními experimenty.

Pro získání výsledku P2-b1 je zapotřebí vybavit pracoviště výkonným logickým analyzátozem pro vývoj a ožívování digitálních elektronických zařízení, doplněným vybavením pro analýzu přenosů na sběrnicích a práci s obvody FPGA a osciloskopem typu „mixed signals“ který dovoluje současné sledování analogových a digitálních signálů.

Metody modelově orientovaného přístupu (MDA – model driven architecture) a souběžný návrh SW a HW komponent systému (SW & HW codesign) budou využity pro dosažení výsledku P2-b2. Budou využívány hierarchie abstraktních modelů, prostředků pro jejich popis a metody postupného zjemňování funkční a strukturní specifikace navrhovaného systému.

Teoretickým základem, který budeme využívat a rozvíjet pro dosažení výsledků P2-c1 a P2-c2, jsou techniky klasifikace a rozpoznávání, vyhledávání informací, strojového učení a redukce dat. Jazykové modely budou používat statistické metody zpracování přirozeného jazyka a zohledňovat zvláštnosti českého jazyka. Metody pro analýzu informačních sítí budou založené na iteračních algoritmech.

Pro výsledek P2-d1 půjde o měření aktivity lidského mozku spojenou s konkrétními smyslovými, kognitivními nebo motorickými událostmi (stimuly).

Výsledek P2-d2 bude dosažen na základě analýzy jedné periody hrtanového tónu a znaleckého hodnocení závěru glottis. Součástí řešení bude dlouhodobý experiment sběru dat a testování metody ve spolupráci s klinickým otorinolaryngologickým pracovištěm.

Vzhledem k tomu, že program se zaměřuje na vybrané klíčové problémy informačních technologií identifikovaných vědeckou komunitou a jejich dopad do mnoha tvůrčích oblastí, první částí cílové skupiny je světová odborná veřejnost a vývojová pracoviště jak v rámci ČR, tak i v zahraničí. Další významnou částí cílové skupiny jsou studenti doktorských a magisterských oborů, zejména studijního programu Inženýrská informatika.

Cílovou skupinou jsou dále obecně inovační firmy, které budou pro vývoj produktů či služeb využívat nové poznatky z následujících oblastí: vizualizace dat, smíšené a haptické modely napříč technickými i netechnickými obory, tvorba bezpečných, spolehlivých a robustních vestavěných počítačových systémů, vývoj a využití spolehlivých komponent, technologie pracující s přirozeným jazykem jako vstupními daty, informační, vyhledávací a indexovací služby, návrh technických zařízení, u kterých se předpokládá bezchybný vliv lidského faktoru na jejich činnost, zařízení zajišťující komunikaci s pacienty postiženými závažnými typy neurologických onemocnění.

Speciálně budou cílovou skupinou kliničtí odborní pracovníci, pro které budou vyvinuty nové speciální metody vyhodnocování snímaných, resp. měřených dat.

Personální zajištění výzkumného programu P2 (FTE)

	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,10	0,20	0,20	0,50	1,00
Senior researcher	0,20	0,80	1,30	4,10	6,00
Junior researcher	0,30	1,40	2,00	6,40	10,00
Ph.D. student	0,00	0,40	0,80	2,00	3,00
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,00	0,20	0,40	1,00	1,50
Celkem	0,60	3,00	4,70	14,00	21,50

Výzkumný program P3: Výzkum a modelování heterogenních materiálů a mechanických a biomechanických struktur

Zahájení: 01/2011

Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Globálním cílem programu je vývoj nových materiálů na molekulární úrovni v oblasti nanotechnologií, chemické úpravy stávajících materiálů a vytváření nových struktur s možností využití v průmyslu a bioinženýrství. Obecným cílem programu je nalezení efektivních metod pro počítačové modelování struktury, identifikaci materiálových parametrů a predikci porušení heterogenních materiálů při statickém a dynamickém zatěžování. Program je zaměřen na simulaci chování rozsáhlých dynamicky zatěžovaných pasivních i aktivních mechanických systémů s nelinearitami ve vazbách a na studium biologických struktur reprezentujících moderní, chytré materiály pozoruhodných vlastností. Konkrétní cíle a milníky (výstupy a výsledky) výzkumného programu jsou:

První cíl P3-a: Vytvoření počítačových modelů heterogenních materiálů se složitou vnitřní strukturou s využitím matematického popisu takových materiálů pomocí homogenizovaných (víceskálových) modelů umožňujících zohlednit lokální neuniformitu uspořádání materiálu a zejména výskyt lokálních singularit a fluktuací ve složení materiálu a jeho struktuře. Vyvinutí podpůrných softwarových prostředků pro optimalizaci složení a mikrostruktury nových inženýrských materiálů (metamateriálů, biomimetických materiálů).

Výsledek P3-a1: Metodika kvantitativního průzkumu složení a analýzy mikrostruktury heterogenních materiálů pomocí metod obrazové analýzy a stereologie. Datum 12/2014.

Výsledek P3-a2: Metodika homogenizace difúze v transversálně periodických vrstvených

materiálech; vytvoření softwaru pro numerické simulace. Datum 12/2013.

Výsledek P3-a3: Metodika a podpůrné softwarové prostředky víceškálového modelování deformačně-difúzních procesů v porézních vícefázových materiálech v režimu velkých deformací. Datum 12/2014.

Výsledek P3-a4: Metodika analýzy vlnové disperze v heterogenních prostředích. Model šíření vln v homogenizovaném prostředí periodické struktury; model predikce zakázaných pásem phononických (photonických) materiálů; vyvinut software pro numerické simulace. Datum 12/2014.

Výsledek P3-a5: Metodika matematického modelování multifyzikálních problémů pro vývoj a optimalizaci meta-materiálů (smart-materiálů) na bázi homogenizace silně heterogenních prostředí. Datum 12/2015.

Výsledek P3-a6: Implementace algoritmů citlivostní analýzy a optimalizace pro vývoj metamateriálů. Datum 12/2015.

Druhý cíl P3-a: Vytvoření metodiky modelování biologických tkání a orgánů pro simulaci jejich chování ve fyziologických podmínkách a predikci vlivu nestandardního zatížení a patologických změn. Vyvinutí podpůrných softwarových prostředků na bázi víceškálového modelování a metodiky experimentální analýzy mikroskopické struktury tkání.

Výstup P3-a7: Vybudování a plné zprovoznění laboratoře obrazové analýzy a stereologie. Dokončení 12/2014.

Výsledek P3-a8: Vyvinutí metodiky a softwarových prostředků pro modelování poroelastických vlastností kosti. Datum 12/2013.

Výsledek P3-a9: Vytvoření verifikovaného výpočtového modelu CT perfúzního vyšetření prokrvení mozku. Datum 12/2015.

Výsledek P3-a10: Vyvinutí metodiky pro určení segmentace jater na bázi hierarchického modelu perfúze jater. Datum 12/2014.

Výsledek P3-a11: Vyvinutí původní metodiky a softwarových prostředků pro modelování nestacionárního proudění neneutonských kapalin s aplikacemi na fyziologické proudění krve v bypasech a aneuryzmatech s uvažováním elastických vlastností cévní stěny a na proudění synoviální kapaliny v kloubních pouzdrech. Datum 12/2015.

Výsledek P3-a12: Vyvinutí modelu a softwarových prostředků pro simulaci růstu a remodelace srdečního svalu a cévních stěn. Datum 12/2013.

První cíl P3-b: Vytvoření metodiky pro identifikaci vlastností kompozitových materiálů na základě jejich chování při dynamickém zatížení a pro návrh inteligentních dynamicky namáhaných konstrukcí z kompozitových materiálů, které budou schopny potlačovat nežádoucí vibrace, identifikovat poruchy

(poškození) vzniklé během provozu s cílem vyhodnotit je a stanovit jejich zbytkovou pevnost.

Výstup P3-b1: Vybudování a plné zprovoznění laboratoře pro výzkum kompozitových materiálů a konstrukcí. Dokončení 12/2014.

Výsledek P3-b1: Vytvoření souboru původních metod a implementace algoritmů pro identifikaci parametrů heterogenních materiálů. Datum 12/2014.

Výsledek P3-b2: Ověření metodiky pro identifikaci vlastností a monitorování chování složitých kompozitových struktur. Datum 12/2015.

Druhý cíl P3-b: Vyvinutí nových metod a algoritmů pro matematické modelování rozsáhlých pasivních i aktivních mechanických systémů obsahujících nelineární vazby s cílem optimalizace jejich dynamických vlastností. Navržení vhodné metodiky pro robustní řízení těchto systémů.

Výstup P3-b2: Vybudování a úplné zprovoznění laboratoří pro výzkum dynamických vlastností a chování mechanických a mechatronických systémů. Dokončení 12/2014.

Výsledek P3-b3: Vytvoření původní metodiky pro modelování kmitání rozsáhlých mechanických konstrukcí s nelineárními vazbami založené na propojení metod identifikace, modální syntézy, kondenzace matematických modelů, citlivostní analýzy a parametrické optimalizace. Datum 12/2014.

Výsledek P3-b4: Implementace algoritmů a nově vyvinutého softwaru pro počítačové modelování chování konstrukcí s požadovanými aplikacemi v energetice, dopravní technice a ve strojírenství. Datum 12/2015.

Výsledek P3-b5: Implementace algoritmů a nově vyvinutého softwaru pro aktivní tlumení vibrací komponent strojních konstrukcí. Datum 12/2015.

Společné výsledky pro všechny cíle programu v běžném roce provozu centra (od roku 2015 včetně):

Výsledek P3-1: Minimální počet prezentací dosažených výsledků na evropských a světových konferencích a publikací ve významných mezinárodních časopisech: 29 za rok. V roce 2015, z důvodu dlouhého časového odstupu mezi podáním a vydáním článku v impaktovaném časopisu, se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Výsledek P3-2: Minimální počet aplikovaných výsledků ve formě uplatněných nově vyvinutých metodik a softwarů v bioinženýrství, energetice a ve strojírenství.: 5 výsledků za rok.

Spolupracující pracoviště v zahraničí:

- ETH Zurich, Centre of Structure Technologies, Department of Mechanical and Process Engineering, Switzerland
 - ETH Zurich bude provádět testování vyvinutých numerických modelů piezoelektrické

- skořepiny za pomoci numerických simulací a experimentálních testů na kompozitních konstrukcích s aplikovanými senzory a aktuátory.
- Spolupráce formou výměny informací, vyzvaných přednášek a stáží.
 - Výstupy: Vytvoření metodiky pro identifikaci vlastností kompozitových materiálů na základě jejich chování při dynamickém zatížení, společné publikace na mezinárodních konferencích, v časopisech.
 - Milníky: 2014 - vytvoření souboru původních metod a implementace algoritmů pro identifikaci parametrů heterogenních materiálů, 2015 – ověření metodiky pro identifikaci vlastností a monitorování chování složitých kompozitových struktur.
- Roma Tre University, Faculty of Engineering, Dept. of Structures, Italy
 - Konzultační pracoviště pro matematické modelování multifyzikálních problémů pro vývoj biologických materiálů v rámci vytvoření matematického modelu cévní stěny s uvažováním fyziologických podmínek a patologických změn, se zahrnutím víceškálového modelování, termodynamiky.
 - Spolupráce formou krátkodobých stáží akademických pracovníků, program Erasmus.
 - Výstupy: Publikace dosažených výsledků na konferencích a v časopisech.
 - Milníky: 2015 – matematický model cévní stěny při zavedení bypassu, stěny aneurysmatu – s uvažováním složité vnitřní struktury.
 - Univ. Paris Est, Laboratoire Modélisation et Simulation Multi Echelle (MSME), CNRS, France
 - Multiškálové modely porézních vícefázových materiálů, aplikace na popis materiálu kosti.
 - Spolupráce formou výměny informací, vyzvaných přednášek a stáží.
 - Výstupy: publikace na konferencích a v časopisech v oblasti vývoje a validace fyzikálních modelů, porovnání s experimentálními údaji.
 - Milníky: 2013 - homogenizovaný model poroelastických vlastností kompaktní kosti, 2014 - rozšíření modelu o vliv iontu, 2014 - model elektro osmózy a difúze v porézních látkách, 2015 - popis elektromechanické stimulace a jejího vlivu na růstové procesy v kosti.

Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:

Program je zaměřen do oblasti výzkumu heterogenních materiálů, biologických struktur a dynamicky namáhaných konstrukcí.

Pro modelování heterogenních materiálů se složitou vnitřní strukturou a zejména biologických tkání budou využity metody víceškálového modelování, především metody homogenizace lokálně periodických materiálů i metody popisu mikrokontinua. Pro zjišťování materiálových parametrů na úrovni mikrostruktury bude využita syntéza různých postupů: obrazová analýza mikrostruktury, metoda citlivostní analýzy a identifikace pro víceškálový popis, přímé numerické modelování heterogenních struktur a víceškálové modelování s využitím homogenizovaného popisu. Pro akvizici dat budou využity experimenty na makroskopických vzorcích tkání a jiných zkoumaných materiálů, doplněné o výsledky nanoindentace. V případě vývoje modelů prokrvených tkání budou využívány výsledky dostupné z klinických vyšetření.

Matematické modelování pasivních a aktivních mechanických systémů bude ověřováno fyzikálními experimenty s cílem kalibrovat matematický a fyzikální model, k čemuž budou vyvíjeny metody měření a identifikace struktury a zejména materiálových parametrů. Na kalibrovaných matematických

modelech bude prováděna optimalizace parametrů s cílem minimalizace vibrací. Bude vyvinuta metodika modelování kmitání rozsáhlých mechanických struktur s nelineárními vazbami propojením metod modální syntézy, identifikace, kondenzace matematických modelů, počítačové simulace, citlivostní analýzy a parametrické optimalizace s požadovanými aplikačními výstupy v energetice, dopravní technice a ve strojírenství.

Cílová skupina uživatelů v oblasti P3-a: Heterogenní materiály a biologické struktury bude obsahovat mezinárodně uznávané vědecké pracovníky v daném oboru, klinická a teoretická pracoviště fakultních nemocnic, výrobce fixátorů, implantátů, simulátorů a lékařské techniky. Významnými odběrateli výsledků v oblasti P3-b: Inteligentní materiály a dynamicky namáhané struktury budou výrobci konstrukcí z kompozitových materiálů, výrobci jaderně-energetických zařízení a dopravní techniky.

Klíčové vybavení:

2011 - Uvedení do provozu multikanálového diagnostického a měřicího systému (nákup 06/2011), systému pro automatickou detekci průměru vzorku (nákup 06/2011) a piezosystému (nákup 06/2011).

2012 - Uvedení do provozu 22 kanálového dynamického měřicího systému (nákup 03/2012), snímačů vibrací (nákup 03/2012), vibračního systému (nákup 03/2012) a optického mikroskopu (nákup 06/2012).

2013 - Uvedení do provozu skenovací laserového vibrometru včetně software pro bezkontaktní měření vibrací (nákup 03/2013).

2014 - Uvedení do provozu elektrodynamického zkušebního stroje pro zkoušky měkkých tkání (nákup 03/2014), zařízení pro analýzu deformací objektu (nákup 03/2014), laserových snímačů polohy a vibrací, univerzálního zařízení pro cyklické zatěžování a únavu (nákup 03/2014), padostroje (nákup 03/2014), lisu a autoklávu k přípravě kompozitů (nákup 03/2014) a řezacího stroje na prepregy (nákup 03/2014).

Přístrojové vybavení bude ve významné míře využíváno studenty postgraduálních programů při vypracování jejich disertací k získání titulu Ph.D. Práce studentů postgraduálního studia bude v úzké korelaci s cíli a záměry programu P3.

Univerzální testovací zařízení pro cyklické zatěžování a únavu (plánovaná cena 6 mil. Kč) bude kromě pracovníků výzkumného programu P3 využíváno studenty magisterského a postgraduálního studia a v rámci kooperativního výzkumu.

Personální zajištění výzkumného programu P3 (FTE)

	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,10	0,20	0,20	0,60	1,00
Senior researcher	0,40	1,20	2,20	6,00	8,95
Junior researcher	0,50	2,00	3,00	8,80	13,70
Ph.D. student	0,00	1,00	1,50	4,00	6,50
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,00	0,80	1,30	3,80	6,00
Celkem	1,00	5,20	8,20	23,20	36,15

Výzkumný program P4: Nové nanostrukturní tenkovrstvé materiály vytvářené plazmovými technologiemi

Zahájení: 01/2011

Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Výzkumný program P4 je zaměřen na přípravu nových nanostrukturních materiálů s mimořádně vysokým aplikačním potenciálem. Jeho cílem bude přispět k rozvoji poznání v oblasti nových materiálů pro flexibilní elektroniku, vysokoteplotní elektroniku a optoelektroniku, medicínské aplikace, optický průmysl a pro ochranné povlaky se zlepšenými mechanickými vlastnostmi a s vysokou teplotní stabilitou a oxidační odolností za velmi vysokých teplot (nad 1000 °C) na tepelně namáhané součásti strojních zařízení (viz např. nová generace ochranných povlaků na lopatky plynových turbin v zařízeních pro výrobu energie a v leteckých motorech). Velká pozornost bude věnována výzkumu a návrhu zcela nových magnetronových systémů pro depozici vrstev a účinné čištění substrátů před depozicí.

Výše zmíněné aplikace mají zásadní význam pro některá mimořádně důležitá odvětví průmyslu (elektronika, telekomunikační systémy, letecký, automobilový a optický průmysl) v nejrozvinutějších zemích, kde v posledních letech prudce roste zájem také o medicínské aplikace (biokompatibilita, samočištění a antibakteriální efekt) tenkovrstvých materiálů.

Důležitým cílem výzkumného programu je posílení spolupráce s vývojovými odděleními průmyslových společností v České republice a v zahraničí, které se zabývají výrobou zařízení pro depozici tenkovrstvých materiálů, a prohloubení spolupráce s týmy na zahraničních univerzitách (Evropská unie, Austrálie, Japonsko, Jižní Korea a Kanada) a ve výzkumných ústavech (zejména v rámci společných evropských projektů).

Cíl P4-a: Bude objasněna fyzikální podstata magnetronové depozice nových nanokrystalických

tenkovrstvých materiálů vytvářených při nízkých teplotách substrátu (do 150 °C) a nových nanokompozitních materiálů se zlepšenými mechanickými vlastnostmi a s vysokou teplotní stabilitou a oxidační odolností (dlouhodobě nad 1000 °C). Výsledkem výzkumu bude série prací publikovaných v prestižních mezinárodních časopisech (3 až 4 publikace ročně) a vývoj nových materiálů (včetně technologie jejich přípravy) pro aplikace ve flexibilní elektronice a pro ochranné povlaky strojních zařízení.

Cíl P4-b: Bude objasněna fyzikální podstata pulzní magnetronové depozice nových tenkovrstvých materiálů na bázi uhlíku, křemíku, bóru a dusíku s řízenou strukturou chemických vazeb, mechanických, elektrických a optických vlastností a s mimořádně vysokou teplotní stabilitou a oxidační odolností (dlouhodobě nad 1200 °C). Výsledkem výzkumu bude série prací publikovaných v prestižních mezinárodních časopisech (3 až 4 publikace ročně) a vývoj nových materiálů (včetně technologie jejich přípravy) pro aplikace ve vysokoteplotní elektronice a optoelektronice a pro ochranné povlaky na tepelně namáhané součásti strojních zařízení.

Cíl P4-c: Budou objasněny fundamentální aspekty činnosti nových magnetronových systémů různého typu, jež budou navrženy a zkonstruovány v laboratořích Centra NTIS. Výsledkem výzkumu bude série prací publikovaných v prestižních mezinárodních časopisech (3 až 4 publikace ročně). Alespoň dva ze tří následujících plazmových zdrojů se stanou předmětem patentového řízení (první z nich do 12/2012, druhé do 12/2014):

- Dvoufunkční magnetron pro depozici vrstev a čištění povrchu substrátů před depozicí – nový typ magnetronu s podstatně zlepšeným čištěním povrchu substrátů.
- Magnetronový systém pro současné rozprašování, sublimaci a odpařování terče (katody) – nový typ magnetronu pro rychlou depozici vrstev.
- Vysokovýkonový pulzní magnetronový systém pro rychlou depozici oxidových a nitridových vrstev – nový systém s řízeným napouštěním reaktivního plynu.

Společné výstupy a výsledky pro všechny cíle programu:

Výstup P4-1: Doplnění a modernizace stávajících laboratoří na Fakultě aplikovaných věd (viz klíčové vybavení zakoupené v letech 2011 a 2012). Datum 12/2012.

Výstup P4-2: Vybudování laboratoří špičkové úrovně v nové budově Centra NTIS (viz klíčové vybavení zakoupené v letech 2013 a 2014). Datum 12/2014.

Výsledek P4-1: Posílení spolupráce s vývojovými odděleními průmyslových společností a s výzkumnými týmy v zahraničí (společné projekty různého typu v oblasti plazmových technologií a nových tenkovrstvých materiálů). Datum 12/2012.

Výsledek P4-2: Zahájení patentového řízení týkajícího se ochrany návrhu nového plazmového

systému pro vytváření tenkovrstvých materiálů. Datum 12/2012.

Výsledek P4-3: Výzkum a vývoj nových materiálů na bázi nitridů a oxidů (včetně technologie jejich přípravy) pro aplikace ve flexibilní elektronice, ve vysokoteplotní elektronice a optoelektronice a pro ochranné povlaky na tepelně namáhané součásti strojních zařízení. Datum 12/2014.

Výsledek P4-4: Zahájení patentového řízení týkajícího se ochrany návrhu nového plazmového systému pro vytváření tenkovrstvých materiálů. Datum 12/2014.

Výsledek P4-5: Minimální počet prezentací dosažených výsledků na evropských a světových konferencích a publikací ve významných mezinárodních časopisech: 14 ročně (od roku 2015 včetně). V roce 2015, z důvodu dlouhého časového odstavu mezi podáním a vydáním článku v impaktovaném časopisu, se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Spolupracující pracoviště v zahraničí:

- Fraunhofer Institut v Braunschweigu, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH a RWTH Aachen, Germany
 - Významná pracoviště pro oblasti plazmových zdrojů, pro přípravu tenkovrstvých materiálů unikátních vlastností s aplikacemi v elektronice, telekomunikačních systémech, v leteckém, automobilovém a optickém průmyslu.
 - Spolupráce v rámci společných projektů EU v rámci sítě evropských center, zatím v rámci COST, ESF EUROCORES, společný výzkum, společné využití přístrojů, výměna spolupracovníků.
 - Výstupy: publikace, zahájení patentových řízení, nové plazmové zdroje, nové technologické postupy, nové tenkovrstvé materiály.
 - Milníky: 2012 - ukončení přípravných projektů v rámci projektu COST, 2014 zahájení patentního řízení týkající se ochrany návrhu nového plazmového systému pro vytváření tenkovrstvých materiálů.

Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:

Použitou strategii při řešení výzkumného programu P4 lze charakterizovat následujícími principy:

Komplexní a interdisciplinární přístup kombinující fyziku výbojů (především diagnostiku nerovnovážného výbojového plazmatu) s fyzikou tenkých vrstev, fyzikou a inženýrstvím povrchů a fyzikou materiálů. Tento přístup není zcela běžný v jiných laboratořích zaměřených na výzkum v oblasti nových pokročilých tenkovrstvých materiálů.

Přímá souvislost mezi konstrukcí nových zdrojů plazmatu (založenou na fyzice výbojů a elektroinženýrství) a vytvářením nových tenkovrstvých materiálů. Tento přístup je efektivní, ale v jiných laboratořích velmi neobvyklý.

Kombinace experimentálních a teoretických výzkumných metod. Experimentální metody budou využity při depozici tenkých vrstev, diagnostice plazmatu, testování zdrojů plazmatu a charakterizaci vrstev, zatímco teoretické metody při modelování nerovnovážného výbojového plazmatu, interpretaci výsledků diagnostiky plazmatu a při simulaci tenkovrstvých materiálů pomocí molekulární dynamiky.

Posílení role diagnostiky plazmatu a rozšíření možností charakterizace vytvořených tenkých vrstev. Naplnění tohoto principu se opírá o zásadní doplnění a modernizaci laboratoří Fakulty aplikovaných věd při budování Centra NTIS. To bude mít klíčový význam pro realizaci výzkumného programu P4.

Klíčové vybavení:

2011 – Vysokoteplotní pírka pro žhání materiálů

2012 – Vysokoteplotní tribometr (do 1000 °C)

2012 – Univerzální vakuová komora s plazmovým zdrojem a čerpací jednotkou

2012 – Doplnění existujících depozičních zařízení

2013 – Doplnění existujících depozičních zařízení

2013 – Nanoindentor a Scratch-tester (rozsah – mikro/nano)

2013 – Přístroj pro Ramanovu spektroskopii (systém UV-IR)

2014 – Univerzální multifunkční depoziční zařízení

2014 – Skenovací elektronový mikroskop s vysokým rozlišením s mikrosondou EMPA

Personální zajištění výzkumného programu P4 (FTE)

	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,10	0,20	0,20	0,50	1,00
Senior researcher	0,20	0,60	1,00	3,10	4,75
Junior researcher	0,20	0,60	1,30	3,80	6,00
Ph.D. student	0,00	1,40	2,00	5,60	9,00
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,00	0,20	0,30	0,80	1,25
Celkem	0,50	3,00	4,80	13,80	22,00

Výzkumný program P5: Kvalitativní a kvantitativní studium matematických modelů

Zahájení: 01/2011

Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Výzkumný program P5 vytvoří prostředí pro další rozvoj základního a aplikovaného výzkumu v oblasti matematiky a geomatiky. Výzkumný program bude zaměřen jednak na samostatně orientovaný výzkum rozdělený na níže uvedené projekty, jednak bude vytvářet základní teoretické zázemí pro všechny ostatní programy NTIS. Konkrétní cíle programu jsou dány jednotlivými jeho projekty. Níže uvedené počty publikací v mezinárodních odborných časopisech s impaktním faktorem (jako výstupy jednotlivých projektů) platí od roku 2015 včetně s tím, že v roce 2015 se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Cíl P5-a: Získání nových výsledků v oblasti diferenciálních a diferenčních rovnic. Projekt bude sledovat převážně kvalitativní analýzu, tj. otázky existence, jednoznačnosti, mnohoznačnosti a bifurkační řešení, které jsou stěžejní pro pochopení chování modelovaných systémů, pro vhodné nastavení parametrů systému, a zároveň jsou nezbytné pro další analýzu.

Výstup P5-a1: Publikace 4 až 6 článků ročně (od roku 2015 včetně) v mezinárodních matematických časopisech s impaktním faktorem.

Výsledek P5-a1: Popis struktury Fučíkova spektra obecného lineárního operátoru. Dokončení 06/2013.

Výsledek P5-a2: Popis struktury řešení kvazilineárních modelů fázových přechodů. Dokončení 12/2015.

Cíl P5-b: Vývoj a zkoumání nových přístupů a metod pro řešení problémů popsanych pomocí lineárních i nelineárních okrajových a počátečně-okrajových úloh pro diferenciální rovnice. Prostřednictvím těchto úloh budou modelovány konkrétní praktické problémy, např. z oblasti dynamiky tekutin, v oblasti reaktorové fyziky nebo v oblasti biomechaniky.

Výstup P5-b1: Publikace 1 až 2 článků ročně (od roku 2015 včetně) v mezinárodních matematických časopisech s impaktním faktorem.

Výsledek P5-b1: Implementace nově vyvinutých numerických modelů říčních toků a jejich rozlivů

založených na metodách konečných objemů s vysokým rozlišením. Dokončení 06/2013.

Cíl P5-c: Výzkum v oblasti diskrétní matematiky a teoretické informatiky, která tvoří teoretický základ moderních informačních technologií. Výzkum v této oblasti matematiky má výrazně multidisciplinární charakter s přesahem do řady oborů jak současné matematiky – algebry (teorie grup, lineární algebra), teorie pravděpodobnosti (pravděpodobnostní metody v kombinatorice, pravděpodobnostní analýza algoritmů), geometrie (kombinatorická geometrie, algebraická geometrie), topologie a dalších, a stejně tak i informatiky.

Výstup P5-c1: Publikace 14 až 18 článků ročně (od roku 2015 včetně) v mezinárodních matematických časopisech s impaktním faktorem.

Výsledek P5-c1: Implementace postupů a algoritmů pro simulaci procesů v jaderných reaktorech a pro optimalizaci jejich provozu. Dokončení 06/2015.

Cíl P5-d: Tvorba a analýza statistických modelů a metodik jak na obecné úrovni, tak na úrovni potřeby konkrétního zákazníka.

Výsledek P5-d1: Procesní spolehlivost, sledování a řízení, postupy pro průmyslové užití. Dokončení 06/2015.

Cíl P5-e: Intenzivní výzkum nových matematických metod s vysokým stupněm aplikačního potenciálu, v návaznosti na ně tvorba teoretického základu pro vývoj nových technologií v oblasti popisu, datové reprezentace, modifikace a prezentace křivek a ploch a také problematika implementací algoritmů založených na algebraických modelech, včetně symbolických manipulací a symbolicko-numerických výpočtů.

Výstup P5-e1: Publikace 2 článků ročně (od roku 2015 včetně) v mezinárodních matematických časopisech s impaktním faktorem.

Výsledek P5-e1: Formulace moderních metod a algoritmů pro numericko-symbolické výpočty s využitím nových tříd racionálních objektů; např. GRC ploch (surfaces Generally admitting Rational Convolutions), RCL ploch (Rational surfaces parameterized by Chord-Lengths), minimálních PN ploch (surfaces with Pythagorean normals); a jejich následná optimalizace. Dokončení 12/2013.

Výsledek P5-e2: Implementace postupů pro práci se semialgebraickými množinami, především ohraničenými křivkami a plochami, a návrh výpočetního prostředí pro izogeometrickou analýzu, jež bude orientováno např. na řešení konkrétních problémů z průmyslu. Dokončení 12/2015.

Cíl P5-f: Pořizování geodat, jejich analyzování za účelem odvození geometrických a fyzikálních parametrů Země či jejích částí a poskytování dat i výsledků uživatelům pomocí webových služeb. Součástí projektu bude dále zpřesňování národní báze geografických dat, testování technologie laserového skenování, uplatnění metod geometrického modelování, zpracování obrazu, analýzy deformací zemského povrchu, harmonizování dat prostorového plánování s ohledem na směrnici INSPIRE, provoz a využití dat permanentních stanic družicové navigace, rozvoj teorie popisu a

aproximace zemského tíhového pole a jeho časových variací.

Výstup P5-f1: Publikace 3 článků ročně (od roku 2015 včetně) v mezinárodních odborných časopisech s impaktním faktorem.

Výsledek P5-f1: Doplnění přístrojového vybavení pracoviště pro sběr geodetických dat. Vytvoření nástrojů a infrastruktury pro sdílení a zpracování geodat. Intenzivní spolupráce s národními a zahraničními partnery v oblasti budování a aplikací evropského navigačního družicového systému Galileo. Dokončení 12/2012.

Výsledek P5-f2: Inovace experimentální základny oboru na pracovišti strategického partnera. Odvození přesného modelu tíhového pole a lokálního (kvazi-)geoidu. Vytvoření webovských aplikací pro zpřístupnění geodat široké veřejnosti. Příspěvek k vybudování světového výškového systému. Dokončení 06/2014.

Výsledek P5-f3: Zpřesnění vybraných geometrických a fyzikálních parametrů geocentrického souřadnicového systému. Formulace nových deterministických a stochastických postupů při zpracování geodat. Webový portál pro staré mapy s důrazem na mapové sady vojenského mapování Rakouska-Uherska. Vybudování geomatické laboratoře v nové budově centra NTIS s využitím plánovaných investic. Dokončení 12/2014.

Zapojení partnera:

Partner projektu Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i. je zapojen do projektu P5-f: Inovativní metody sběru, ukládání, sdílení a zpracování prostorově definovaných dat. Partner se bude podílet především na vytvoření terénní, laboratorní a výpočetní infrastruktury pro sběr a zpracování geoprostorových dat. Partner má sídlo ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém, v.v.i. ve Zdíbech a detašované pracoviště na Geodetické observatoři Pecný v Ondřejově, jež v České republice představuje hlavní experimentální základnu pro obor geodézie poskytující kontinuálně geodata v rámci řady národních a mezinárodních projektů. Zapojením partnera do projektu je zajištěna odborná spolupráce s jedinečným pracovištěm v oboru geomatiky v rámci České republiky a významným subjektem evropské a mezinárodní geodetické spolupráce. V rámci společného doktorského studijního programu Geomatika se partner bude podílet i na školení doktorandů.

Společné výstupy pro všechny cíle programu:

Mezi očekávané uživatele patří jak akademická pracoviště v ČR i zahraničí, tak komerční sféra. Základním očekávaným přínosem bude v případě všech projektů programu P5 získání nových teoretických výsledků týkajících se řešení otevřených problémů v teorii nelineárních obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, diferenčních a stochastických rovnic. Důsledkem bude větší porozumění řadě matematických modelů (které úzce souvisejí s rozvojem nových informačních technologií a vývojem nových materiálů). V oblasti numerické matematiky očekáváme přínos ve

vývoji a zkoumání nových přístupů a metod, které by měly být využívány k počítačovému modelování některých konkrétních praktických aplikací.

Lze očekávat, že bude dosaženo teoretických výsledků zásadního významu s četnými výstupy do publikací ve špičkových mezinárodních periodikách. Tým má také značný potenciál i v oblasti aplikací.

Výsledkem výzkumu bude dále zpřesnění geometrických a fyzikálních parametrů Země, realizace a údržba geocentrického souřadnicového systému a světového výškového systému, rozvoj metod při zpracování geodat (tíhová data, data družicové navigace a laserového skenování), teoretické postupy a technologie pro rezort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Výsledné produkty (např. přesný model tíhového pole, lokální kvazigeoid, mapový portál) budou k dispozici uživatelům prostřednictvím webových služeb.

Společné výsledky pro všechny cíle programu v běžném roce provozu centra (od roku 2015 včetně):

Výsledek P5-1: Minimální počet publikací v mezinárodních matematických časopisech s impaktním faktorem: 20 za rok. V roce 2015, z důvodu dlouhého časového odstupu mezi podáním a vydáním článku v impaktovaném časopisu, se započítávají i články přijaté vydavatelem k publikování.

Výsledek P5-2: Minimální počet aplikovaných výsledků ve formě postupů a algoritmů pro průmyslové užití: 6 výsledků za rok.

Spolupracující pracoviště v zahraničí:

- University of West Lafayette, Indiana, USA
 - Pokročilý výzkum v oblasti modelování přírodních fenoménů a v oblasti virtuálních modelů měst.
 - Spolupráce formou projektů Kontakt, záměrem je podání dalšího projektu Kontakt pro pokračování spolupráce v dalších letech.
 - Výstupy – společné články.
 - Milníky: 2011 - podání prvního projektu Kontakt.
- University of Maribor, Maribor, Slovenia
 - Oblasti aplikované výpočetní geometrie, případný partner pro společné projekty.
 - Práce na společných publikacích.
 - Výstupy – společné články.
 - Milníky: 2011- začátek tvorby společných publikací.
- Universitaet Rostock, Institut fuer Mathematik, Germany
 - Oblast kvalitativní analýzy kvazilineárních diferenciálních rovnic.
 - Spolupráce navazuje na minulé úspěšné projekty programu KONTAKT, ze kterých vzešla řada významných publikací v impaktovaných časopisech, výměna pracovníků.
 - Výstupy: Publikace v impaktovaných časopisech, výchova doktorandů a postdoktorandů, uspořádání mezinárodní konference.
 - Milníky: 2013 - objasnění symetrie vlastních funkcí p-laplacianu na kruhu a kouli ve více dimenzích, 2015 - objasnění symetrií zobecněných vlastních funkcí, které odpovídají bodům na Fučíkově spektru, uspořádání mezinárodní konference, 2017 - vyvinutí nových variačních metod pro studium singulárních úloh.

Klíčové metodologické přístupy:

Základními metodologickými přístupy budou standardní metody vědecké práce a jejího řízení, týmová vědecká spolupráce v rámci jednotlivých výzkumných skupin a dále dynamické vytváření týmů pro potřeby spolupráce jednotlivých projektů a programů v rámci NTIS.

Klíčové výzvy:

Jsou dány základními tématy jednotlivých projektů v rámci výzkumného programu a základními tématy oblastí spolupráce mezi jednotlivými programy NTIS (program P5 vytváří základní teoretickou podporu pro ostatní programy, dále jsou v návrhu projektu popsány konkrétní formy spolupráce mezi jednotlivými programy).

Klíčové vybavení bude tvořit: mobilní GIS, laboratoř analýzy geoprostorových dat, polní absolutní gravimetr A10, pasivní vodíkový maser OSA 3700, spektrální analyzátor Agilent N9912A, dva supervýkonné servery na výpočty, souprava aparatur GPS Leica 1200.

Personální zajištění výzkumného programu P5 (FTE)

	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,20	0,25	0,25	0,50	1,00
Senior researcher	0,30	1,95	3,55	10,05	16,10
Junior researcher	0,60	2,80	4,20	12,60	20,10
Ph.D. student	0,00	1,40	2,10	5,90	9,10
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,00	0,50	0,80	2,60	4,00
Celkem	1,10	6,90	10,90	31,65	50,30

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

III. Klíčové pracovníci, zaměstnanci, politika rozvoje lidských zdrojů

3.1 Klíčové pracovníci

Klíčový pracovník	Funkce	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Ředitel	0,0125	0,40	0,40	0,50	0,70	0,8
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,2
	Vědecký ředitel	0,00	0,10	0,10	0,10	0,35	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,20	0,20	0,20	0,50	0,5
	Manažer projektu	0,025	0,70	1,00	1,00	1,00	1
	Manažer pro marketing a obchod. akt.	0,0125	0,40	0,40	0,50	0,50	0,5
NN	Administrativa	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1
NN	Finanční manažer	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1
NN	Účetnictví	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,5
NN	Mzdová agenda	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,5
	Lidské zdroje	0,00	0,40	0,40	0,50	0,50	0,5
	Zadávání veřejných zakázek	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0
	Investiční manažer	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0
NN	Tech. dozor investora	0,00	0,00	1,00	1,00	0,50	0
	Realizační tým	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0
	Vedoucí výzk. programu P1	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Realizační tým	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0
	Vedoucí výzk. programu P2	0,00	0,10	0,20	0,20	0,50	1
	Realizační tým	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

	Vedoucí výzk. programu P3	0,00	0,10	0,20	0,20	0,60	1
	Realizační tým	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0
	Vedoucí výzk. programu P4	0,00	0,10	0,20	0,20	0,50	1
	Realizační tým	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0
	Vedoucí výzk. programu P5	0,00	0,20	0,25	0,25	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,20	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,20	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30	0,5

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,40	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,40	0,5
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,40	0,75
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,40	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,20	0,20	0,20	0,50	0,75
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,40	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,25
	Senior Researcher	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,40	0,50	0,5
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,10	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,10	0,10	0,20	0,50	0,75
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,20	0,50	0,75
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,30	0,50	0,75
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	1

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,25	0,45	0,65	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,25	0,50	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,25	0,45	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,25	0,50	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,25	0,50	0,70	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,20	0,45	0,70	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
NN	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,05	0,10	0,10	0,30	0,5
	Senior Researcher	0,00	0,05	0,05	0,10	0,20	0,3
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,3
	Senior Researcher	0,00	0,00	0,05	0,10	0,20	0,5

3.2 Vývoj zaměstnanců v čase

Přepočtené úvazky (FTE)

Funkce	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vedoucí výzk. programu	0,00	0,60	0,95	0,95	2,40	4,50	4,50	4,60	4,60	4,70
Senior researcher	0,00	1,50	6,45	10,95	31,95	49,30	50,10	50,60	51,10	51,60
Junior researcher	0,00	2,40	10,40	16,10	48,60	76,80	77,60	78,30	79,10	79,90
Ph.D. student	0,00	0,00	4,20	6,40	17,50	27,60	27,90	31,40	35,00	38,40
Celkem výzkumníci	0,00	4,50	22,00	34,40	100,45	158,2	160,10	164,90	169,80	174,60
Podpůrní pracovníci	0,00	0,10	2,10	3,40	10,20	15,75	15,90	16,10	16,20	16,40
Management projektu	0,11	5,90	7,20	7,40	7,45	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
Celkem pracovníci	0,11	10,50	31,30	45,20	118,10	180,25	182,30	187,30	192,30	197,30

Pozn.: S ohledem na požadavek zajištění udržitelnosti projektu musí být hodnoty, jichž bude dosaženo v době ukončení realizace projektu, udrženy minimálně na této úrovni po dobu každého z následujících 5 let. V případě projektů, kde se jedná o vystěhování z Prahy, doplňte v komentáři, jaké počty pracovníků představují pracovníky přestěhované a jaké počty pracovníky nově.

3.3 Politika lidských zdrojů

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Kariérní řád

Zahájení: 03/2011

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Motivovat pracovníky centra k dalšímu vědeckému růstu, k dosahování excelentních výsledků, zajistit motivující kariérní řád pracovníků, zabezpečit vysokou výkonnost každého jednotlivce. Motivační systém a systém ověření a hodnocení dosažených výsledků má zásadní význam pro zajištění kvality a excellence centra.

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: Pracovníci výzkumného centra NTIS budou hodnoceni pravidelně (jedenkrát ročně) podle výsledků výzkumu a vývoje (metodika RIV), podle zapojení do pedagogické činnosti (vedení studentů a získávání Ph.D. studentů), podle schopnosti získávání grantů, projektů a zakázek smluvního výzkumu, resp. podle dalších aktivit naplňujících poslání centra. Toto hodnocení je zásadním podkladem pro zařazování pracovníků do jednotlivých kategorií dle Kariérního řádu NTIS. Hodnocení vědeckých pracovníků bude realizovat odborná komise jmenovaná ředitelem centra. Kariérní řád NTIS bude respektovat základní kategorie projektu:

Podpurní pracovníci: *Odborný pracovník* – pracovník s dokončeným úplným středoškolským vzděláním v daném oboru; *odborný vědecký pracovník* – pracovník s dokončeným vysokoškolským vzděláním v daném oboru.

PhD student – pracovník výzkumného centra, který se účastní doktorského studia. Pracovník v této pozici je veden školitelem, popř. školitelem specialistou. Podmínkou setrvání v této kategorii jako zaměstnanec NTIS je řádné plnění studijních povinností a práce na některém výzkumném programu NTIS.

Junior researcher – do této kategorie může postoupit úspěšný absolvent doktorského studia, který měl školitele z NTIS. Dále je zde možný příchod „post-doc“ pracovníka s odpovídající kvalifikací jak z ČR, tak i ze zahraničí (většinou na základě konkurzu). Pozici výzkumník junior musí pracovník obhájit svým vědeckým nebo komerčním výkonem jednotlivce či v průměru jako člen týmu.

Senior researcher – postoupit do pozice výzkumník senior a tuto funkci zastávat může pouze pracovník, který svým vědeckým nebo komerčním výkonem dosahuje excelentních výsledků. Excelentních výsledků může být dosahováno jak v základním výzkumu (autory prací v impaktových časopisech, autory vědeckých monografií) tak i v aplikovaném výzkumu (autory národních a mezinárodních patentů) a řešiteli národních a mezinárodních grantů a smluvního výzkumu

významného finančního objemu.

Vedoucí výzkumného programu – tuto funkci může zastávat pouze zkušený senior reseacher, který dlouhodobě prokazuje kvalitní vědecké výsledky a je vedoucím řešitelem významných projektů VaV v ČR a zahraničí, popř. je nositelem význačných zakázek smluvního výzkumu.

Výstupy: Průběžný kariérní plán, zabezpečení stálého počtu vysoce kvalifikovaných pracovníků, srozumitelná pravidla a zřetelně definované motivační pravidla.

Pro motivaci k dalšímu vědeckému růstu bude využíván Kariérní řád NTIS a Motivační systém ZČU (mimořádné odměny za kvalitní výstupy VaV – zabezpečováno na úrovni prorektora pro vědu). Oba tyto dokumenty definují základní benefity pracovníků v závislosti na jejich výkonu. Kariérní a motivační systém představuje významnou formu motivace pracovníků a obecně bude nastavena strategie zvyšování pohyblivé složky mezd na úkor tarifní složky. Jednorázové odměny budou vypláceny ad hoc za konkrétní nadvýkony v rámci řešení projektu. Jednotlivé odměny navrhuji vedoucí výzkumných programů, jejich vyplácení schvaluje ředitel NTIS.

Dalšími motivačními prvky, uplatňovanými zejména u mladých výzkumných pracovníků a studentů doktorských a magisterských programů, bude vysílání těchto pracovníků na významné české a zahraniční konference v oboru. Dále se zde uplatní výběrová řízení pro absolvování zahraniční stáže, pro absolvování jazykových a odborných kurzů a rovněž tak uplatnění dalších benefitů centra. Rozsah těchto aktivit pro konkrétního pracovníka bude dán jeho průběžnými výsledky a celkovou pracovní aktivitou.

Milníky: 8/2011 – Zpracován a vědeckou radou schválen Kariérní řád NTIS, který bude přesně reflektovat speciální požadavky na kvalifikaci, motivaci pracovníků a jejich kvalifikační růst. Kariérní řád pro jednotlivé pracovní pozice bude předmětem hodnocení mezinárodního panelu (II. kvartál 2012) a závěry tohoto hodnocení se promítnou zpět do řídicí struktury NTIS.

12/2012 a každý další rok - Hodnocení pracovníků dle Kariérního řádu NTIS a případná korekce pracovní kategorie.

12/2013 a každý další rok – Zpracován plán využití benefitů.

12/2015 – Centrum NTIS má plnou kapacitu pracovníků.

12/2015 – Pracovníci centra pobírají nadprůměrnou mzdu ve srovnání s průměrnou mzdou ZČU

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Plán mobility pracovníků vůči aplikační sféře

Zahájení: 05/2012

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Výchova kvalitních pracovníků se zaměřením na aplikační sféru. Formou stáží pracovníků zajistit růst jejich kvalifikace pro aplikační sféru a podpořit spolupráci s významnými firmami a průmyslovými podniky

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: Tato mobilita je úzce spojena se spoluprací s firmami na řešení konkrétních zakázek smluvního výzkumu. Formy spolupráce: kratší pobyty na pracovišti uživatelů, krátkodobé pobyty pracovníků spolupracujících firem na NTIS s cílem je zaškolit v nových metodách řešení problémů, lektorská činnost na konkrétní objednávku firem, Důležitým aspektem je výchova studentů v rámci doktorských studijních programů (dále DSP) přímo na zakázku potřeby aplikační sféry. Tato forma se uplatňuje především u studentů, kteří přicházejí z konkrétní instituce s konkrétním problémem. Tento počet studentů je však malý, subjekty mimo FAV tuto formu výchovy příliš nevyužívají. V rámci snahy o změnu tohoto stavu a o zvýšení mobility vůči aplikační sféře nabídne centrum různým institucím krátkodobé týdenní až několika měsíční stáže pro jejich pracovníky. Náplň práce si každý zájemce přinese ze své vlastní instituce a v centru v rámci pobytu bude tento problém řešit (za pomoci pracovníků centra).

Metody řešení: přímá pomoc firmám, výchova studentů DSP a magisterských programů na zakázku firem, pořádání seminářů, kurzů, konferencí a školení pro firmy, kontinuální informace pro firmy o dosažených výsledcích a o využití těchto výsledků v praxi.

Výstupy: Pracovník v kategorii PhD student se zúčastní stáží v rámci svého studia a tématu jeho práce, pracovníci kategorie junior researcher pracující na smluvním výzkumu se zúčastní minimálně jedné týdenní stáže během každých tří let, podle potřeby konkrétního projektu či zakázky absolvují i specializovanou stáž na konkrétní instituci. Pracovník v kategorii senior researcher se zúčastní odborné stáže v průmyslovém podniku podle potřeb jím řešeného projektu či řešené zakázky.

Milníky: 05/2012 – Zpracována nabídka možné spolupráce s aplikační sférou, vytvořen katalog nabídek (rozesláno 50 nabídek).

06/2013 – Spolupráce projednána s potenciálními odběrateli výsledků NTIS (minimálně 15 institucí).

12/2013 – Zpracovány konkrétní formy spolupráce s aplikační sférou, jedenkrát za půl roku workshop pro aplikační sféru (účast minimálně 15 institucí, resp. 100 lidí). Uzavřeno minimálně 6 smluv o spolupráci a mobilitách.

12/2015 – Všichni pracovníci NTIS zaměstnaní déle než dva roky v kategorii junior researcher a spolupracující na smluvním výzkumu mají minimálně jednu odbornou stáž v odpovídajícím podniku.

12/2015 a každý další rok – Do aplikační sféry odchází každý rok minimálně 3 absolventi DSP.

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Plán mobility pracovníků vůči zahraničí

Zahájení: 05/2011

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Umožnit pracovníkům centra návštěvu významných mezinárodních institucí, účast na význačných mezinárodních akcích, spolupráci se zahraničními institucemi a odborníky (společné publikace a projekty), účast na stážích v renomovaných institucích

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: Plán mobility NTIS bude komplexním způsobem řešit zejména rychlé načerpání zkušeností PhD studentů a mladých pracovníků centra a zajištění dlouhodobých kontaktů s významnými pracovišti a navazování nových spoluprací. Požadavek na mezinárodní mobilitu výzkumných pracovníků a zejména její výsledky (společné publikace, mezinárodní projekty) jsou součástí Kariérního řádu NTIS. Plán mobility bude realizován v následujících rovinách:

- 1) Příprava PhD studentů a mladých pracovníků na zahraniční pobyty – vysílání na významné mezinárodní konference, účast na setkáních se zahraničními návštěvami, pořádání odborných seminářů v angličtině, umožnění doplňkového jazykového vzdělávání.
- 2) Díky kontaktům starších pracovníků (senior researchers) naplánovat krátkodobé a dlouhodobé stáže na zahraničních institucích (spolupracující instituce jsou uvedené přímo u výzkumných programů, viz výše). Zde budou PhD studenti a mladí pracovníci pokračovat ve svém výzkumu, doplní si potřebné znalosti a navážou kontakty a získají mezinárodní zkušenosti.
- 3) Pracovníci centra všech kategorií budou vyhledávat vlastní kontakty a pokoušet se získat možnost absolvování krátkodobých pobytů na dalších výzkumných pracovištích, jejichž výzkum se bude týkat výzkumných témat centra. Vedení centra bude maximálně usilovat o to, aby zajistilo prostředky pro realizaci takových pobytů. V realizační fázi projektu bude pro tyto účely částečně využito prostředků ze start-up grantů.
- 4) Prioritou centra bude otevřenost vůči světu, a proto bude maximálně vstřícné i k dlouhodobějším výzkumným pobytům pracovníků (delší než 6 měsíců i více). Vedoucí výzkumného programu však musí zabezpečit plnění výzkumných a vývojových úkolů i při absenci pracovníka. Účast na těchto

dlouhodobých stážích je podmíněna dostatečným příslibem perspektivnosti pracovníka pro centrum a souhlasem vědeckého ředitele.

5) Povinností pracovníků v kategorii senior researchers je nejen pravidelné udržování kontaktů a občasné návštěvy spolupracujících institucí v zahraničí, ale i zvaní významných zahraničních expertů, tvorba společných publikací, vstup do mezinárodních projektových týmů, popřípadě i pořádání workshopů a konferencí s mezinárodní účastí.

6) Povinností vědeckého ředitele a vedoucích výzkumných programů bude propagace výzkumu centra NTIS na zahraničních institucích a neustálé rozšiřování kontaktů tak, aby se centrum ve svých klíčových disciplínách neustále poměřovalo se světovým výzkumem.

Výstupy: Pracovník v PhD kategorii se zúčastní zahraniční stáže v rámci svého studia a tématu práce. Pracovníci junior researcher se zúčastní minimálně jedné týdenní stáže během každých dvou let. Pracovník v kategorii senior researcher se v maximální míře zúčastní odborné práce na zahraničních pracovištích (společné publikace, účast v mezinárodních projektech, vyžádané přednášky a organizace mezinárodních konferencí) tak, aby došlo k naplnění projektových indikátorů.

Milníky: 05/2011 – Je zpracován výhledový kalendář mobility pracovníků NTIS na zahraničních institucích a pozvání významných zahraničních expertů (minimálně 10 institucí). Mobilita bude rozvíjena především s klíčovými zahraničními institucemi (viz výše u výzkumných programů).

12/2011 a každý další rok – Je zpracována konkrétní koncepce výjezdů a příjezdů (každý rok vyjede minimálně 10 pracovníků).

12/2011 a každý další rok – Je zpracován systém vyhledávání českých a zahraničních institucí pro zvýšení mobility studentů doktorských a magisterských oborů (minimálně 10 institucí).

12/2015 – každý pracovník v kategorii junior researcher, pracující v NTIS déle než dva roky, má absolvovánu jednu odbornou stáž v zahraničí.

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Politika nábory pracovníků na volné pozice

Zahájení: 05/2011

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Zajistit kvalifikované a vysoce odborné pracovníky pro potřeby realizace projektu

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: V oblasti akvizice nových pracovníků centra bude tuto činnost zpočátku zajišťovat stávající personální útvar ZČU. Do budoucna bude tento důležitý úsek činnosti centra zajišťovat manažer lidských zdrojů ve spolupráci s vědeckým ředitelem a vedoucími výzkumných programů (zajištění vhodných oblastí nábory a výběr vhodných kvalitních výzkumníků).

Získávání lidských zdrojů bude v NTIS postaveno na třech základních pilířích a to:

- Výchova vlastních špičkových studentů doktorských a magisterských studijních programů FAV.
- Akviziční proces špičkových českých pracovníků ve výzkumu a vývoji.
- Akviziční proces výzkumných pracovníků především ze zemí EU nebo dalších zemí v případě nadstandardních výsledků v oblasti výzkumu a vývoje.

Výstupy: Po stabilizaci výzkumného centra NTIS je předpokládána cca 20 % obměna a doplnění personálních kapacit (zejména výzkumníků) v průběhu čtyř let.

Milníky: 05/2011 - Vytvořen a realizován monitorovací systém NTIS pro sledování vědecké kvality a kvantity výsledků v oblasti výzkumu a vývoje (vyhodnocení každý půlrok, komplexní hodnocení v intervalu cca 4 roky).

04/2012 – Vytvořen systém sledování kvality růstu mladých vědeckých pracovníků v ČR a zahraničí v oborech realizovaných v rámci projektu. Obsazování míst vedoucích vědeckých pracovníků (senior researcher) na základě mezinárodního tendru.

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Zapojení Centra do nových nebo existujících magisterských programů

Zahájení: 01/2013

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Umožnit studentům magisterského studiu využívat zázemí centra při výuce a zpracování diplomových prací, vyhledávat vhodné uchazeče pro studium doktorských programů. Využít vědeckého potenciálu NTIS ke zkvalitnění výuky souvisejících magisterských programů.

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: FAV má akreditováno bakalářské, magisterské i doktorské studium v oblastech matematiky, mechaniky, informatiky, kybernetiky a fyziky. Pracovníci centra se budou nadále aktivně podílet na pedagogické činnosti v těchto studijních programech. Dále pracovníci centra budou nadále působit na ostatních fakultách ZČU (pracovníci FAV, resp. NTIS působí prakticky na všech fakultách ZČU). V rámci své činnosti přednášejí ve svém oboru, vedou praktická a laboratorní cvičení, vedou bakalářské a diplomové práce, působí jako oponenti těchto prací a v neposlední řadě jsou členy

komisí pro státní závěrečné zkoušky. Tímto způsobem se bude centrum i nadále podílet na vzdělávání vysokoškolsky vzdělaných pracovníků a zároveň je bude i připravovat pro práci ve výzkumných centrech.

Výstupy: Postupné zařazování specializovaných, výběrových přednášek a laboratorních cvičení do stávajících magisterských studijních programů. Zvyšování počtu diplomových prací vypracovaných pod vedením pracovníků NTIS (minimálně 30 úspěšně obhájených prací od roku 2015 včetně).

Milníky: 12/2013 – Proveden screening pro vytvoření možných nových studijních programů či oborů na FAV (NTIS je organizační jednotkou FAV a nositelem studijních programů a oborů je FAV, nikoliv NTIS, vyhodnocení screeningu).

12/2014 a každý další rok – Je vytvořen systém pro monitoring potřeb vzniku nových magisterských či doktorských studijních programů a oborů v rámci FAV (vyhodnocení jednou za rok).

12/2015 – zahraniční a noví experti, pocházející mimo ZČU, jsou zapojeni do magisterských programů na fakultách ZČU.

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Zapojení Centra do nových nebo existujících doktorských programů

Zahájení: 06/2012

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Využít zázemí výzkumného centra ke vzdělávání špičkových specialistů pro průmysl a výzkumnou a vývojovou sféru obecně. Využít lidský a přístrojový potenciál NTIS pro výchovu vědeckých pracovníků.

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: Klíčoví pracovníci centra jsou zapojeni do stávajících doktorských studijních programů (dále DSP) FAV a dále jsou zapojeni i na dalších fakultách ZČU (školitelé, oborové rady, komise pro SDZ, komise pro obhajoby doktorských disertací, habilitační řízení, řízení ke jmenování profesorem). Každý rok vstupuje do DSP cca 45 studentů a v poslední době v průměru končí úspěšnou obhajobou cca 20 absolventů (poměrně vysoká účinnost studia). Předpokládáme, že tento pozitivní trend bude nadále pokračovat a úspěšné absolventy DSP lze tedy pokládat za vhodnou akvizici budoucích pracovníků centra NTIS. Na FAV je akreditováno 7 oborů DSP: Informatika a výpočetní technika, Aplikovaná matematika, Obecné otázky matematiky, Geomatika, Kybernetika, Aplikovaná mechanika, Fyzika plazmatu a tenkých vrstev. Tyto obory plně pokrývají výzkumné směry NTIS.

Dalším parametrem, na který bude projekt zaměřen, bude zřízení centra postgraduální výuky, které

bude reagovat na požadavky praxe. Zde se budou realizovat speciálně zaměřené kurzy na objednávku z praxe či dalších institucí. Absolventi kurzu dostanou certifikát o absolvování kurzu.

Výstupy: Každoročně (od roku 2015 včetně) bude úspěšně obhájeno minimálně 20 doktorských disertačních prací pod vedením školitele NTIS nebo podpořeny experimentálním zázemím přístrojového vybavení NTIS.

Milníky: 12/2012 a každý další rok – Vyhodnocení kvantity a kvality absolventů FAV v souvislosti s jejich zapojením do řešení projektů NTIS a možným nástupem do NTIS (každý rok min. 20 absolventů DSP, motivace v rámci odměn).

Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Genderová politika, která by se měla odrazit ve výše uvedených politikách a plánech

Zahájení: 03/2011

Ukončení: kontinuálně

Hlavní cíle: Zapojení žen do řešení projektů v oblasti výzkumu a vývoje, přímé zapojení žen v řídicích funkcích centra. Zajistit takové podmínky, které budou motivovat ženy pro práci v NTIS.

Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Činnost: Nejdříve je nutno zdůraznit, že obecně v oblasti technických a přírodních věd pracuje malé množství žen. Např. na vysokých školách v ČR studuje informatické obory 10% žen a v oborech ICT pracuje 13% žen (zdroj: Český statistický úřad, rok 2008). Nicméně se touto problematikou budeme neustále zabývat. Např. ve všech výše uvedených politikách a plánech bude důsledně uplatněna a zohledněna genderová politika centra (genderový mainstreaming). V každém výběrovém či jiném řízení na úrovni NTIS budou uplatňovány zásady tzv. pozitivní akce rovnosti mužů a žen (např. při stejných předpokladech v kvalitách uchazeče o danou pozici bude upřednostněna žena).

S ohledem na závažnost tohoto aspektu bude navázána spolupráce s řešiteli projektu „Ženy do IT“, jehož účelem je motivovat ženy a dívky pro práci v informačních technologiích. Tento projekt zajišťuje mezinárodní nevládní organizace APC WNSP za podpory společnosti IBM Česká republika. Dále navážeme spolupráci se stipendijním programem společnosti L'Oréal ČR, České komise pro UNESCO a Akademie věd ČR s názvem „Stipendium L'Oréal ČR Pro ženy ve vědě“. Dále bude vypracován systém náboru a propagace pracovních možností žen na pozice vědeckých pracovníků.

Výstupy: Dlouhodobě udržovat, resp. i zvyšovat, procento zaměstnaných žen ve výzkumu. Působení žen v centru NTIS: ve výběrových řízeních i na manažerské pozice v případě stejných kvalifikačních

předpokladů preferovat ženy.

Milníky: 05/2011 – Navázán kontakt s řešiteli projektu „Ženy v IT“ a „Stipendium L’Oréal ČR pro ženy ve vědě“.

05/2011 – Na webu NTIS a FAV jsou vytvořeny stránky s nabídkou pracovních možností pro ženy a dívky v oblasti IT a obecně v technických a přírodních vědách.

05/2012 a průběžně – Na webu NTIS a FAV jsou zveřejněny a uvedeny příklady úspěšného působení žen a dívek v organizačních a vědeckých strukturách NTIS.

12/2012 a průběžně – vypracování a aktivní používání metod gendrového mainstreamingu, které povede k podstatnému navýšení počtu žen v projektu NTIS (postupy, ve kterých jsou všechny koncepční, rozhodovací a vyhodnocovací procesy ve všech fázích jejich přípravy a provádění podřízeny hledisku rovnosti příležitostí mužů a žen).

12/2015 – Cílem je, aby v NTIS na pozici „vědecký pracovník“ (senior nebo junior) pracovalo minimálně 10% žen.

IV. Plánované výsledky a indikátory

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

4.1 Plánované výsledky a indikátory

Kód indikátoru	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Publikace (impaktované časopisy) (Jimp)	0	0	0	5	15	30	60	63	66	70
Publikace (ostatní)	0	0	2	7	19	35	118	124	130	137
110502 Odborné publikace (dle metodiky RVV)	0	0	2	12	34	65	178	187	196	207
Patenty (národní)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Patenty (mezinárodní, triadické (EU, US, Japonsko))	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110503 Výsledky výzkumu chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda ... (Z, T)	0	0	0	0	1	2	8	8	9	9
Prototyp, metodika, užitiný a prům. vzor, ... (S)	0	0	0	2	4	7	26	27	28	29
110504 Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	0	0	0	2	5	9	34	35	37	38
111200 Objem smluvního výzkumu (tis. Kč)	0	120	720	2200	5500	18500	24000	30534	38853	49661
Příjmy ze smluvního výzkumu (% příjmů)	0	6,2	7,7	7	8,6	10	11,2	13,6	16,4	20
- v tom příjmy z využití spec. infrastruktury externími subjekty (tis. Kč)	0	0	0	0	0	1600	1700	1800	1900	2000
- v tom příjmy z využití spec. infrastruktury externími subjekty (% příjmů)	0	0	0	0	0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
111300 Objem prostředků na VaV získaný ze zahraničních zdrojů (tis. Kč)	0	220	1320	3960	6600	19000	23980	26254	28752	31474
Příjmy z mezinárodních grantů (% příjmů)	0	11,4	14,2	12,5	10,3	10,3	11,2	11,7	12,2	12,7
Příjmy z národních grantů / úč. podpory (tis. Kč)	0	750	3500	12000	26000	75000	77850	81166	84648	88241
Příjmy z národních grantů / úč. podpory (% příjmů)	0	38,8	37,6	38	40,6	40,5	36,3	36,1	35,8	35,6
Vznik spin-off firem	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
074902 Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	0	0	1	3	5	18	22	22	23	23
110710 Počet projektů spolupráce aplikační sféry s CE	0	0	1	2	3	10	10	11	11	12
110820 Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	0	0	0	0	15	55	57	57	57	57
110810 Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	0	0	0	0	40	90	92	92	92	92
110830 Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	0	0	0	0	3	6	6	6	6	6
110300 Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	0,11	10,5	31,3	45,2	118,1	180,25	182,3	187,3	192,3	197,3
071700 Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	0	4,5	22	34,4	100,45	158,2	160,1	164,9	169,8	174,6
071900 Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	0	1	8	16	40	50	50	50	50	50
110516 Rozšířené nebo zrekonstruované kapacity	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110517 Vybudované kapacity	0	0	0	0	12269	0	0	0	0	0

Závazné hodnoty projektových indikátorů:	K datu ukončení realizace projektu	31.12.2015	5 let od ukončení realizace projektu
110502 Odborné publikace (dle metodiky RVV)	48	113	-
110503 Výsledky výzkumu chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	0	-
110504 Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	7	16	-
111200 Objem smluvního výzkumu	8540	27040	-
111300 Objem prostředků na VaV získaný ze zahraničních zdrojů	12100	31100	-
074902 Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	9	27	-
110710 Počet projektů spolupráce aplikační sféry s CE	-	10	-
110820 Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	55	-
110810 Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	90	-
110830 Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	-	6	-
110300 Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	118,1	180,25	118,1
071700 Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	100,45	158,2	100,45
071900 Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	40	50	-

V. Management

5. 1 Organizační struktura

Projekt NTIS bude samostatné hospodářské středisko v rámci stávajícího účetního systému ZČU. Řízení projektu probíhá ve dvou časových úsecích – *realizace projektu* a *provozní fáze projektu*. Tomuto rozdělení odpovídá i strategie managementu projektu NTIS:

- v realizační fázi (investiční a start-up fázi projektu, do konce roku 2014) je projekt řízen realizačním týmem, viz dále),
- ve fázi plného provozu od ledna 2015 je projekt řízen provozním týmem dle schválené organizační struktury s tím, že část realizačního týmu, resp. jeho členové mohou v rámci zachování kontinuity přejít do organizační struktury centra – provozního týmu.

Dle požadavků hodnotitelů mezinárodního panelu bude statut NTIS a jeho organizační struktura upřesněna s jasnou specifikací kompetencí a vzájemných vztahů do 05/2011. Statut bude řešit všechny procedurální otázky centra NTIS (včetně jmenování a odvolávání ředitelů). Statut NTIS a jeho organizační struktura bude předmětem hodnocení mezinárodního panelu (II. kvartál 2012) a závěry tohoto hodnocení se promítnou zpět do řídicí struktury NTIS. Realizační tým je zodpovědný za:

- koordinaci a integraci aktivit projektu (integrační management),
- realizaci veřejných zakázek (procurement management),
- řízení rizik (risk management),
- plnění podmínek programu VaVpI (dotační management),
- identifikaci a akvizici potřebných lidských zdrojů (klíčových) pro realizační a provozní fázi,
- realizaci stavby a vybudování funkčních laboratoří (facility management),
- celkovou organizaci a administraci realizační fáze projektu,
- nastartování centra a zahájení plného provozu v požadovaném termínu,
- sestavení maticové reprezentace v kartézských souřadnicích pro jasné zobrazení vědecké kompetence projektů a synergie mezi různými oblastmi výzkumu (požadavek mezinárodního panelu hodnotitelů – bude předmětem hodnocení mezinárodního panelu) (05/2011),
- vypracování výhledového plánu rozvoje výzkumných aktivit centra (05/2012),
- vypracování plánu genderové struktury centra (05/2012).

Realizační tým průběžně spolupracuje s Ředitelem centra NTIS, kterému je podřízen v rámci vznikající organizační struktury. Existují dvě části realizačního týmu:

- (1) Vědecká část, zastoupená vedoucími jednotlivých výzkumných programů, v průběhu investiční fáze spolupracuje s dodavateli technologií, podílí se na přípravě provozní dokumentace, na přípravě strategie a parametrů pro výběr nových výzkumných pracovníků, na realizaci start-up grantů a na konkrétní realizaci plánovaných výzkumných programů NTIS.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

- (2) Manažerská část, která připravuje a koordinuje organizační, ekonomické, stavební a administrativní části projektu v období realizace, úzce spolupracuje ve vhodných funkčních oblastech s odbory ZČU a využívá jejich služeb.

Realizační tým je za koordinace ředitele NTIS a manažerů projektu zodpovědný za úspěšnou realizaci projektu, tedy za realizaci infrastrukturní části projektu a ukončení start-up provozu a zahájení provozu plného. Více viz Realizační tým v ESOP.

V provozní fázi bude v čele výzkumného centra stát ředitel centra, jehož poradním orgánem bude Vědecká rada NTIS. Kontrolním orgánem potom bude Dozorčí rada NTIS. Centrum NTIS bude sestávat z pěti organizačních jednotek. Základní funkční oblasti managementu NTIS byly obecně rozděleny do dvou skupin: řízení části vědecké a řízení části výkonově provozní. Vědecká část je řízena vědeckým ředitelem a je tvořena pěti výzkumnými programy s výše uvedenými vedoucími pracovníky. Výkonově provozní část je řízena Provozním ředitelem, s nímž úzce spolupracují Manažer lidských zdrojů, Manažer marketingu a obchodních aktivit a Vedoucí administrativy. Vědecký a provozní ředitel a všichni manažeři dalších oblastí jsou plně podřízeni Řediteli NTIS. Centrum bude využívat další podpůrné útvary ZČU v Plzni: Personální odbor, Odbor ochrany duševního vlastnictví a strukturální fondy, Odbor zahraničních vztahů a Ekonomický odbor.

Vědecká rada NTIS (její postavení řeší statut NTIS, viz výše) je poradním orgánem Ředitele NTIS ve vědecké oblasti (schvaluje strategické směřování výzkumu, schvaluje hodnocení vědeckých programů a jejich výsledků, schvaluje hodnocení vědeckých týmů atd. – předkládá ředitel centra). Vědecká rada má 9 členů, předsedou je ředitel NTIS, dalšími členy jsou děkan FAV a prorektor ZČU pro VaV, další 3 členové jsou ze zahraničních institucí a poslední 3 členové jsou z aplikační sféry a spolupracujících institucí. Rada zasedá minimálně dvakrát do roka. Vědecká rada bude ustavena nejpozději k 05/2011.

Dozorčí rada NTIS (její postavení řeší statut NTIS, viz výše) je dohlížecím a kontrolním orgánem NTIS. Rada dohlíží na to, zda NTIS vyvíjí činnost v souladu s podaným projektem a deklarovanými cíli, zda jsou dodržovány obecné a vnitřní normy v oblasti provozu a fungování centra, upozorňuje vedení NTIS na nedostatky v činnosti NTIS atd. V radě jsou zastoupeni zástupci FAV, ZČU (nikoliv však pracovníci zaměstnaní jakýmkoliv úvazkem v NTIS), partnera (VÚGTK v.v.i) a minimálně tři členové, kteří nejsou zaměstnanci ZČU Plzeň. Členové dozorčí rady mají právo se zúčastnit veškerých jednání na úrovni vedení NTIS a rovněž tak jednání vědecké rady NTIS (pokud požádají o slovo, musí jim být umožněno vystoupit). Dozorčí rada má 7 členů a zasedá pravidelně jednou za čtvrt roku. Bude ustavena do 05/2011.

Ředitel NTIS rozhoduje ve všech věcech NTIS, pokud nejsou Statutem NTIS nebo vnitřními předpisy ZČU či FAV svěřeny do působnosti vědecké rady nebo dozorčí rady NTIS nebo děkanovi FAV (např. přijímání pracovníků). Je zodpovědný za řádné hospodaření centra, předkládá vědecké a dozorčí radě výroční zprávy o hospodaření a činnosti výzkumného centra. Ředitel dále předkládá vědecké a dozorčí radě NTIS návrhy výzkumných záměrů a návrhy projektů výzkumu a vývoje, předkládá vědecké a dozorčí radě NTIS návrh rozpočtu centra, návrhy na případné organizační či jiné změny v centru, které se týkají celkové činnosti centra. Ředitel NTIS je členem kolegia děkana FAV.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Vědecký ředitel je zodpovědný za funkčnost procesů v rámci vědecké části centra (výzkumné programy P1 až P5). V rámci celkových výsledků NTIS je přímo zodpovědný za dosahování plánovaných vědeckých výsledků, které jsou klíčové pro získávání institucionální podpory, za získávání národních a mezinárodních grantů a plnění smluvních podmínek v rámci kontrahovaného výzkumu s komerčními a veřejnými subjekty. Dále, dle aktuálních požadavků uživatelů, navrhuje směr rozvoje výzkumných programů. Úzce spolupracuje s vedoucími výzkumných programů, s Provozním ředitelem a vedoucími dalších oblastí centra NTIS. Otázka procedur pro jmenování a odvolávání vědeckého ředitele bude řešena ve Statutu NTIS, který bude do 05/2011 schválen Dozorčí radou NTIS.

Provozní ředitel NTIS je zodpovědný za plánování a vyhodnocování výsledků centra, a to zejména ve finanční oblasti s důrazem na zajištění zdrojů pro další provoz. Úzce spolupracuje s Vědeckým ředitelem a manažery ostatních oblastí, koriguje nastavené mechanismy v oblasti procesního a obchodního modelu. Vyhodnocuje dopady motivačního systému a odchylky od plánovaných výsledků. Zajišťuje oblast risk managementu, procurement managementu a integračního managementu v období provozu po celý životní cyklus projektu. Vzhledem k financování z programu VaVPI je spolu s vědeckým ředitelem zodpovědný také za plnění indikátorů projektu NTIS a plnění dalších podmínek poskytovatele dotace. S podporou administrativní části NTIS je zodpovědný za finanční udržitelnost centra, realizaci business plánu a případné úpravy pravidel provozu v zájmu zajištění fungování centra. Otázka procedur pro jmenování a odvolávání provozního ředitele bude řešena ve Statutu NTIS, který bude do 05/2011 schválen Dozorčí radou NTIS

Manažer lidských zdrojů poskytuje řediteli NTIS logistickou podporu pro získávání, řízení a vzdělávání lidských zdrojů jako jedné ze základních a velmi důležitých činností výzkumného projektu NTIS. Manažer lidských zdrojů je zodpovědný za zajištění systematického vzdělávání studentů doktorských a magisterských studijních programů pro vlastní potřeby NTIS. Manažer lidských zdrojů má dále v kompetenci doktorské studijní programy se zaměřením na zahraniční studenty (spolupráce s referentem pro Ph.D. studium na FAV). Tato organizační jednotka spolupracuje s Personálním odborem Západočeské univerzity v Plzni. Manažer lidských zdrojů a příslušná organizační jednotka jsou podřízeni Řediteli NTIS.

Manažer pro marketing a obchodní aktivity. Řízení marketingu, obchodních aktivit a mezinárodní spolupráce a partnerství bude zajištěno samostatnou pozicí manažera a jemu podřízené organizační jednotky. Tato jednotka byla do organizační struktury NTIS zařazena vzhledem k velmi silným vazbám k výzkumným institucím v ČR, v zahraničí, k vazbám na průmyslové firmy, státní správu, zdravotnictví a vzhledem k plánovaným zahraničním projektům. Tato organizační jednotka bude spolupracovat s odborem Zahraničních vztahů ZČU a střediskem pro transfer technologií ZČU. Manažer této důležité oblasti je podřízen Řediteli NTIS.

Administrativní činnosti jsou v NTIS chápány jako veškeré činnosti mimo již uvedené funkční oblasti. Jedná se o finance, ochranu duševního vlastnictví a transfer technologií, právní podporu, administrativu, estate management a další činnosti (dle potřeby). Tato jednotka bude vybudována před zahájením plného provozu s tím, že část funkcí nezbytných pro průběh realizace projektu bude zajištěna v rámci realizačního týmu (účetní, mzdy, administrativa, ekonomika atd.). V rámci těchto činností bude

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

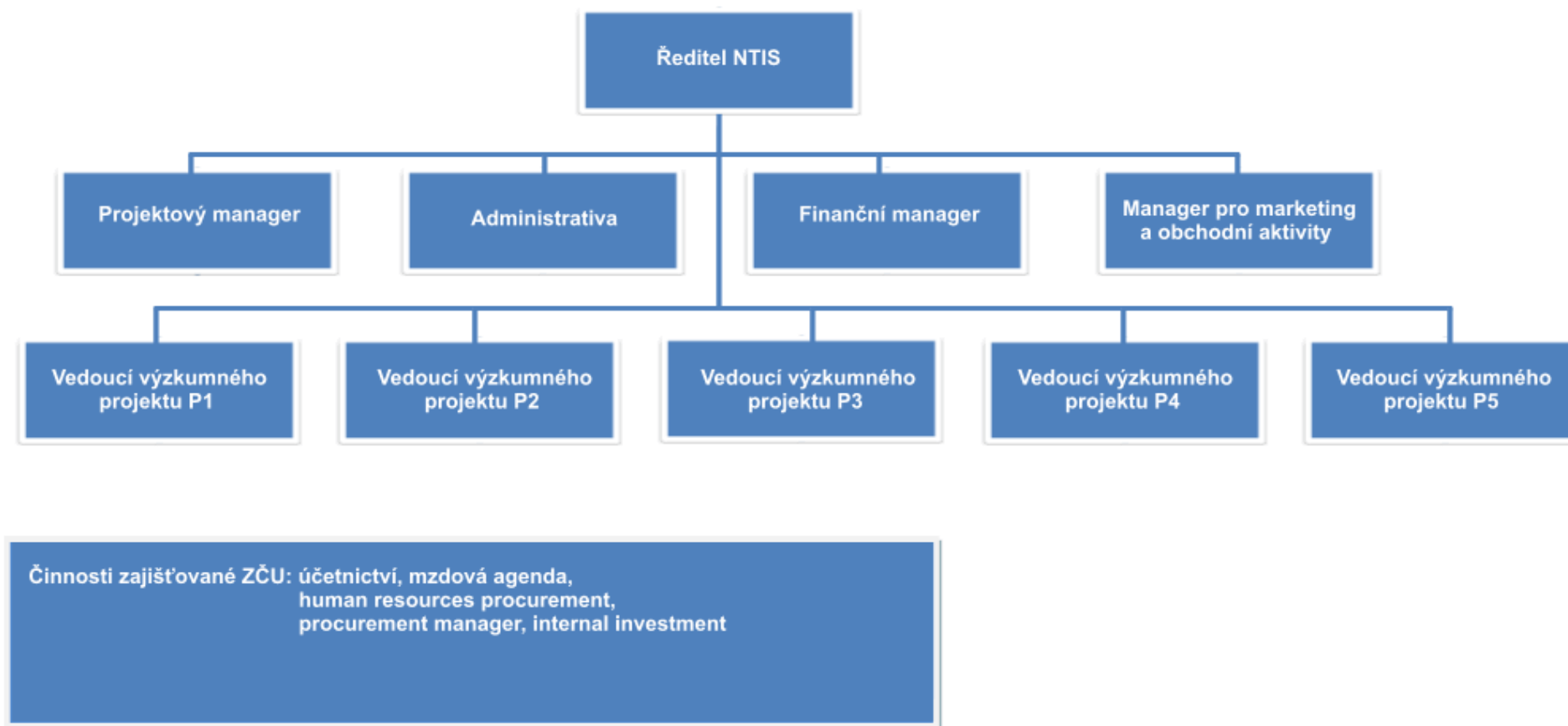
organizační jednotka intenzivně spolupracovat s příslušnými odbory ZČU, zejména s Ekonomickým odborem ZČU a odborem Ochrany duševního vlastnictví a strukturálních fondů.

Tento úsek bude zajišťovat:

- pravidelný screening výsledků VaV jednotlivých výzkumných programů,
- komplexní sběr o aktivitách projektu a dosažených hodnotách monitorovacích indikátorů,
- ochranu duševního vlastnictví,
- monitoring poptávky aplikační sféry po výsledcích VaV,
- propagaci výsledků VaV,
- administraci národních a mezinárodních projektů,
- přípravu a kompletaci monitorovacích zpráv.

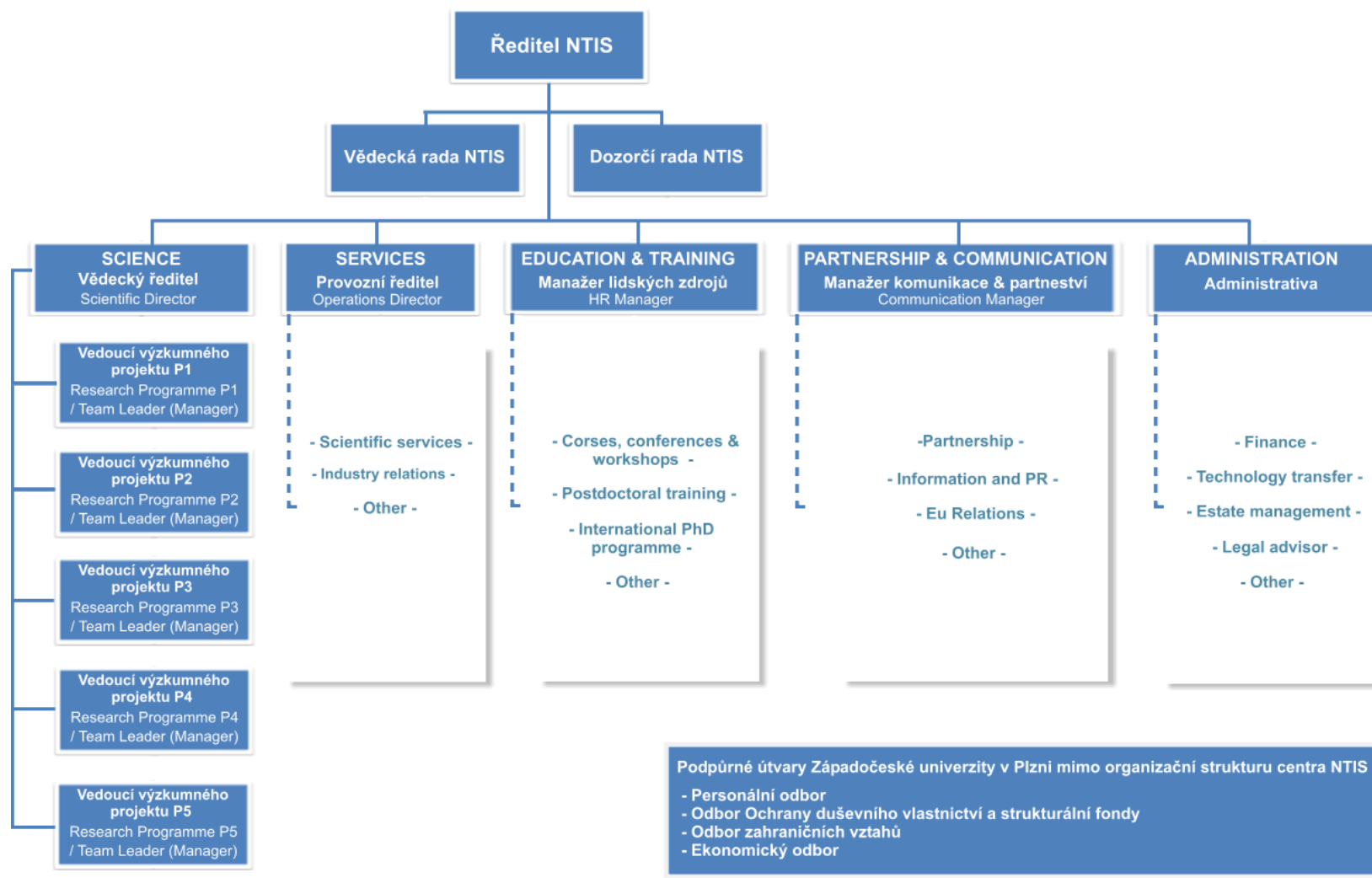
Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Organizační struktura NTIS - realizační fáze



Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Organizační struktura NTIS - provozní fáze



Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

5. 2 Management vztahů mezi partnery projektu

Do výzkumného projektu NTIS je zapojen v pozici partnera Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i. (dále VÚGTK). Vztahy s partnerem jsou upraveny Partnerskou smlouvou. Smlouva se uzavírá na dobu určitou, a to do doby uplynutí udržitelnosti projektu. Smluvní strany se mohou dohodnout na prodloužení smlouvy. V případě odstoupení od smlouvy z vážných důvodů, je partner povinen vrátit žadateli podíl na způsobilých výdajích. V oblasti výzkumu se jedná především o spolupráci na výzkumném programu P5 - Kvalitativní a kvantitativní studium matematických modelů. Partner se zavazuje k dodržení stanoveného plánu rozpočtových ukazatelů a reinvestic po dobu realizace projektu i v období provozní fáze projektu. Za účelem monitorování procesů v rámci projektu se budou uskutečňovat pravidelná pracovní setkání. V případě zjištění jakéhokoliv problému se pracovní setkání představitelů VÚGTK a NTIS uskuteční neprodleně a přijmou se odpovídající opatření.

Časové vymezení pracovních setkání zástupců managementu NTIS a VÚGTK je následující: 12/2011 a následně každé 2 měsíce.

Za včasné a úplné předávání informací mezi NTIS a VÚGTK jsou zodpovědné kontaktní osoby. Rozhodnutí managementu NTIS jsou pro partnera závazná.

5. 3 Popis a stručné zdůvodnění business modelu

Nejvýraznější investicí projektu je výstavba nového objektu výzkumného centra evropské excelence NTIS a jeho vybavení špičkovou přístrojovou a výpočetní technikou. Pracovníkům NTIS budou všechny přístroje a výpočetní technika k dispozici bez jakéhokoliv poplatku. Naopak za poplatek budou špičkové přístroje nabídnuty ostatním pracovníkům ZČU, kteří nepracují na FAV a nejsou řešiteli projektu NTIS. V takovém případě bude k částce přímých nákladů připočtena částka 35 %, která bude sloužit ke krytí režijních nákladů (např. energie a část mezd obslužného personálu). Pracovníkům ostatních pracovišť mimo ZČU – tuzemským i zahraničním – bude částka přímých nákladů navýšena o 35 % režijních nákladů a připojenou marží, jejíž výše bude předmětem jednání.

5. 4 Politika duševního vlastnictví

Západočeská univerzita v Plzni má veškeré předpoklady pro to, aby jednotlivé součásti i vznikající výzkumná centra byly připraveny implementovat strategii využití duševního vlastnictví včetně jeho komercializace. Vytvoření těchto předpokladů je obsaženo ve vnitřních předpisech ZČU (doplňková činnost, ochrana duševního vlastnictví, správa projektů, evidence publikační činnosti a dalších odborných aktivit).

Obsahem stanovených pravidel je především správa životního cyklu projektu od jeho přípravy, přes řešení až po jeho ukončení a udržitelnost. Dále se jedná o systém evidence a ochrany duševního vlastnictví, přičemž všechny tyto systémy jsou vzájemně provázány.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Je zřízen specializovaný odbor ochrany duševního vlastnictví a strukturálních fondů EU na úrovni univerzity, který bude v oblasti metodické řídit pracoviště obdobného charakteru, jež vzniknou v jednotlivých centrech (v jednotlivých projektech podpořených OP VaVpI).

Tento odbor zajišťuje::

- metodické řízení a podporu ochrany duševního vlastnictví,
- zajištění průmyslově-právní ochrany výsledků,
- vyhledávání a zajištění finančních zdrojů pro průmyslově-právní ochranu (např. program Patent OPPI),
- vzdělávání vedoucích a tvůrčích pracovníků ve věcech ochrany duševního vlastnictví a vzdělávání pracovníků v souvisejících oblastech (základní právní instituty, podmínky komercializace apod.),
- tvorbu smluvních vzorů (licenční smlouvy, smlouvy o dílo, převody práv z patentů apod.), jejichž prostřednictvím se bude skutečný transfer uskutečňovat,
- centrální komunikaci o výsledcích:
 - a) webovým portálem,
 - b) ve spolupráci s BIC Plzeň, s.r.o.,
 - c) Vědecko-technologickým parkem Plzeň, a.s.

Dále lze zmínit i zabezpečení ochrany osobních údajů a důvěrných informací partnerů a mateřské instituce i ve vztahu k duševnímu vlastnictví. Je připravováno vytvoření speciálních pracovněprávních dokumentů obsahujících závazky ve vztahu k mlčenlivosti, povinnosti uložit mlčenlivost i dalším pracovníkům řešitelského týmu apod.

V kompetenci manažera pro marketing a obchodní aktivity NTIS v oblasti ochrany duševního vlastnictví včetně jeho komercializace je:

- zjišťování inovačního potenciálu a mapování duševního portfolia včetně komerčního potenciálu centra,
- sledování a kontrola evidence dosažených výsledků v rámci centra,
- komunikace o výsledcích ve vztahu k soukromé sféře i ostatním partnerům, zejména konkrétním zájemcům (informační dny, specializované semináře a prezentace o dosažení konkrétních výsledků),
- konzultační činnost ve vztahu k jednotlivým tvůrčím pracovníkům, pokud jde o způsob jejich využití.

5. 5 Opatření pro finanční řízení a controlling

Finanční řízení bude jednou z nejdůležitějších složek managementu centra NTIS. Tento úsek bude patřit do útvaru finančního manažera, který bude úzce spolupracovat s úsekem Administrativa a pro vedení ekonomické agendy bude využíván na ZČU zavedený ekonomický a podpůrný manažerský systém. Po stránce organizační pak projekt NTIS bude mít oddělené účetnictví (samostatné hospodářské středisko v rámci stávajícího účetního systému ZČU). ZČU má s tímto systémem odděleného účetnictví dlouhodobé zkušenosti a úspěšně jej uplatňuje u všech projektů řešených na ZČU (tuzemské i mezinárodní projekty).

5. 6 Analýza rizik a opatření pro jejich omezení

Výčet možných rizik při řešení projektu NTIS je detailně zpracován ve vlastní žádosti projektu (ESOP). Za nejpravděpodobnější rizika pokládáme:

ve fázi realizace projektu:

- nedostatečná koordinace stavebních prací,
- nedodržení termínu dokončení stavby,
- navýšení cen vstupu stavebních prací a přístrojů a vybavení,

v provozní fázi projektu:

- nedostatečný počet zájemců o studium magisterských a doktorských studijních programů v technických a přírodních vědách,
- prodlužování studia a překračování standardní doby studia u doktorských studijních programů,
- nedostatečná úspěšnost v získávání grantů v oblasti výzkumu a vývoje,
- nedostatek zájmu aplikační sféry o výsledky centra NTIS.

Za řízení rizik a přijímání nápravných opatření bude zodpovědný ředitel NTIS. Rizika budou vyhodnocována nejméně 1x za 6 měsíců, v případě nutnosti bezprostředně po identifikaci rizika.

Opatření – nedostatečná koordinace stavebních prací

Výstavba nového objektu NTIS bude zadána jako kompletní zakázka jednomu dodavateli, který si bude sám provádět koordinaci dodávek jednotlivých subdodavatelů. Dodavatel bude zajišťovat dodávku stavebních prací i dodávku všech ostatních technologických celků stavby.

Opatření – nedodržení termínu stavby

Jedním z hlavních požadavků výběrového řízení na dodavatele výstavby nového objektu NTIS bude požadavek dodržení termínu ukončení stavby. Zájemce o výstavbu centra bude muset doložit ve svých referencích realizace staveb podobného typu, tj. staveb pro výzkum a vývoj v podobné finanční hodnotě. Dodavatel prací nesmí být v době podpisu smlouvy o dílo v insolventním řízení nebo likvidaci. Termín dokončení stavby bude smluvně ošetřen, při nedodržení bude dodavatel silně penalizován.

Opatření – navýšení cen na vstupu

Vývoj koruny a daňových zátěží lze jen stěží odhadnout. Přesto na základě dosavadního vývoje v posledních letech lze očekávat spíše mírné zvýšení daňové zátěže a mírné posilování koruny. Posilování koruny by však spíše snižovalo ceny přístrojové techniky dovážené ze zahraničí. Celkově lze konstatovat, že by v této oblasti nemělo dojít k zásadním komplikacím.

Opatření – nedostatečný počet zájemců o studium

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

Pracovníci projektu NTIS se budou podílet na přímé výuce studentů v magisterských i doktorských studijních programech. Při této činnosti budou vyhledávat vhodné uchazeče pro doktorské studijní programy a ovlivňovat jejich studijní orientaci na technické a přírodní vědy. Řešitelé projektu NTIS jsou rovněž členy oborových rad a komisí pro státní závěrečné zkoušky, a mohou tedy pozitivně ovlivňovat přijetí vhodných uchazečů do řešení projektu NTIS. Tato činnost je podpořena grantovým a motivačním systémem ZČU.

Opatření – překročení standardní doby studia

Překračování standardní doby studia v doktorských programech je reálná skutečnost. Na druhé straně se však studenti zapojují do řešení výzkumných programů, a tedy překročení standardní doby studia nemá přímý vliv na řešení projektu, bude pouze ovlivňovat počty pracovníků v jednotlivých kategoriích daných kariérním řádem. Dokončení disertační práce ve standardní době studia je jedním ze stimulů prémiového systému NTIS.

Opatření – nedostatečná úspěšnost v získávání grantů

Pracovníci FAV dokázali v posledních 5 letech získávat ročně projekty v průměru cca 90 mil. Kč, z toho bylo cca 6 mil. Kč z mezinárodních projektů. Je reálné předpokládat, že s lepším prostorovým a přístrojovým vybavením tyto částky nebudou klesat. Zvýšená aktivita podpořená managementem centra a zvýšený počet výzkumných pracovníků zcela určitě navýší příjmy z národních a mezinárodních grantů.

Opatření – nedostatek zájmu aplikační sféry

Nedostatku zájmu komerčních a spolupracujících partnerů jsme se snažili předejít již v době přípravy a podávání žádosti projektu. Podpůrnými dopisy, osobními jednáními a dalšími formami jsme zjišťovali zájem potenciálních partnerů o spolupráci (zahraniční a tuzemské firmy a univerzity). Vztahu s aplikační sférou a zajištění potřebného objemu smluvního výzkumu bude věnována maximální pozornost vedením centra NTIS, viz propracovaný systém transferu technologií a činnost Manager pro marketing a obchodní aktivity.

5. 7 Management kvality, opatření k zajištění cílů a výsledků projektu

Hodnocení kvality práce pracovníků v projektu NTIS bude vycházet z dosavadních zkušeností na FAV ZČU v Plzni a bude se opírat o Kariérní řád NTIS, který je součástí žádosti (příloha ESOP). Při hodnocení kvality práce bude využito především následujících kvalifikačních parametrů:

- kvalita a množství publikací v časopisech s impakt faktorem (poměr impaktovaných k ostatním neimpaktovaným publikacím je cca 0,5),
- citovanost autorů po vyloučení autocitací,
- kvalita a počet aplikovaných výsledků vložených do RIV,
- celkový přínos dle metodiky Rady pro výzkum, experimentální vývoj a inovace,
- objem finančních prostředků získaných jednotlivými výzkumnými týmy z výzkumných projektů (mezinárodní projekty, tuzemské projekty),

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

- objem finančních prostředků získaných ze smluvního výzkumu,
- počet vedených studentů doktorských a magisterských studijních programů,
- počet habilitačních řízení a řízení ke jmenování profesorem.

Kvantifikace výše uvedených parametrů pro jednotlivé pracovní pozice (senior, junior, PhD) bude součástí upřesněné verze kariérního řádu, schváleného vědeckou radou NTIS do 08/2011. Tato kvantifikace pro jednotlivé pracovní pozice bude také předmětem hodnocení mezinárodního panelu (II. kvartál 2012) a závěry tohoto hodnocení se promítnou zpět do řídicí struktury NTIS.

Pracovníci, kteří nebudou dlouhodobě a opakovaně splňovat výše uvedená kritéria, budou přeřazeni na nižší pozice, budou přeřazeni do pracovních skupin mimo NTIS a nebo s nimi bude rozvázáán pracovní poměr.

VI. Klíčové vybavení

Klíčové vybavení / funkční modul	Počet kusů položky	Rok(y) pořízení	Plánovaný rok instalace	Plán. cena celkem (tis. Kč)	Číslo souvisejícího výzk. programu
P4-01 Skenovací elektronový mikroskop s vysokým rozlišením s mikrosondou	1	2014	2014	24 000	4
P4-02 Univerzální multifunkční depoziční zařízení	1	2014	2014	22 000	4
Modul - výpočetní a datové centrum	1	2014	2014	10 550	1,2,3,4,5
Modul - síťová infrastruktura pro koncové stanice	1	2014	2014	8 347	1,2,3,4,5
P5-03 Polní absolutní gravimetr	1	2014	2014	8 162	5
P4-04 Univerzální vakuová komora s plazmovým zdrojem a čerpací jednotkou	1	2012	2012	8 000	4
P4-08 Přístroj pro Ramanovu spektroskopii	1	2013	2013	8 000	4
Modul - síťová infrastruktura pro budovu a datacentrum	1	2014	2014	7 795	1,2,3,4,5
P4-03 Doplnění existujících depozičních zařízení	1	2012-13	2012-13	7 500	4
P3-04 Univerzální testovací zařízení pro cyklické zatěžování a únavu	1	2014	2014	6 000	3
P4-07 Nanoindentor a Scratch-tester (rozsah - mikro/nano)	1	2013	2013	6 000	4
P1-04 Celotělový barevný 3D scanner	1	2014	2014	5 400	1
P3-01 Optický mikroskop	1	2013	2013	5 153	3

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

P3-05 Univerzální testovací padostroj	1	2014	2014	4 500	3
P3-11 Skenovací laserový vibrometr	1	2013	2013	4 000	3
P2-06 Server (2ks)	1	2014	2014	2 417	2
Energocentrum	1	2014	2014	3 500	1,2,3,4,5
P3-02 Elektrodynamický zkušební stroj	1	2013	2013	3 396	3
P3-03 3D Zařízení pro analýzu deformace objektu	1	2014	2014	3 068	3
P3-07 Lis s ohřevem, vodním chlazením a vakuovou komorou	1	2014	2014	3 000	3
P3-13 Vybavení pro mechatronické experimenty	1	2014	2014	2 200	3
P1-06 Systém pro detekci a monitorování pohybu	1	2014	2014	2 600	1
P3-01sw SW vybavení pro měřicí systém	1	2012	2012	2 500	3
P3-08 Autokláv	1	2014	2014	2 500	3
P5-02 HW laboratoře analýzy geoprostorových dat	1	2014	2014	2 500	5
P1-07 Sada pro tým 5 robotů + příslušenství	1	2014	2014	2 272	1
P5-04 Pasivní vodíkový maser	1	2012	2012	2 133	5
P2-12 GPU výpočetní systém	1	2014	2014	2 100	2
P1-05 Kamerová stolice pro simulaci průmyslových systémů počítačového vidění	1	2014	2014	1 800	1
P3-09 Měřicí systém, 22 kanálů	1	2012	2012	2 000	3
P4-05 Přístroje pro přesné dělení, broušení a leštění, zalévání a čištění materiálů	1	2014	2014	1 700	4
P4-06 Vybavení dílny (soustruh, frézka, bruska, pila na kov, vrtačka)	1	2014	2014	1 500	4
P4-09 Vysokoteplotní tribometr (do 1000 °C)	1	2012	2012	2 000	4
P4-10 Mikroskop AFM	1	2011	2011	2 000	4
P4-14 Systém pro rychlý ohřev povrchu materiálu elektromagnetickým zářením	1	2013	2013	2 000	4
P5-07 Souprava aparatur	1	2013	2013	1 988	5
Klimatizace datacentra	1	2014	2014	1 800	1,2,3,4,5
P4-11 Vysokoteplotní pírka pro žíhání materiálů	1	2011	2011	1 800	4
P2-04 Deskop (pracovní stanice 22 kusů)	1	2012-14	2012-14	1 320	2
P1-01sw Ruská řečová databáze	1	2013	2013	1 750	1
P1-02 Vysokofrekvenční data recorder a analyzátor signálů	1	2013	2013	1 750	1

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

P1-17 Lineární pohony, rotační pohony, konstrukční prvky robotů	1	2013	2013	1 700	1
P1-02sw Anglická řečová databáze	1	2013	2013	1 560	1
P5-01 Mobilní GIS	1	2013	2013	1 500	5
P2-01 Logický analyzátor s příslušenstvím	1	2014	2014	1 457	2
P1-01 Laserový Dopplerův vibrometr	1	2013	2013	1 204	1
P1-05sw Operační systém reálného času, vhodné vývojové prostředí	1	2012	2012	1 200	1
P2-03 Analyzátor protokolů RF	1	2014	2014	1 200	2
P1-03 Kompaktní multianalyzátor	1	2014	2014	1 125	1
P3-06 Multikanálový diagnostický a regulační systém	1	2011	2011	1 000	3
P3-12 Vibrační systém	1	2012	2012	1 000	3
P4-13 Héliový hledač netěsností vakuových aparatur	1	2012	2012	1 000	4

VII. Lokalita projektu a jeho stavebně technická část

Lokalita

Stavba se nachází v těsném sousedství současného areálu Západočeské univerzity, Plzeň – Bory, Zelený trojúhelník, tvoří s ním souvislý celek.

Lokalita je pro daný záměr vhodná díky své poloze v dosahu inženýrských sítí a možnosti rozšíření napojení na dopravní komunikace. Pozemek, na kterém bude projekt realizován je v majetku města Plzně. Žadatel má pozemek pro výstavbu ve výpůjčce. Doba výpůjčky je sjednána na 99 let. Vlastník pozemku je seznámen s projektovým záměrem výstavby centra NTIS a dle IPRM s tímto záměrem souhlasí.

Stavba bude dobře dopravně přístupná (pro uživatele atraktivní) díky plánované tramvajové trati a blízkosti komunikační sítě. Přímě před budovou bude stanice nové linky tramvaje, území bude dále dostupné autobusovou a v budoucnu i trolejbusovou dopravou. Budova má vlastní parkování v podzemním podlaží.

Provozně dispoziční řešení

Budova je konstrukčně navržena jako monolitický železobetonový skelet, obvodový plášť bude zděný, střecha bude plochá, budova bude založená na železobetonových patkách nebo pilotech.

Pro potřebu parkování je určeno podzemní podlaží, v nadzemních podlažích jsou navrženy laboratoře, kanceláře, přednáškové sály apod.

1. PP – Podzemní podlaží – společný prostor s CTPVV

Podzemní podlaží je určeno pro parkování, které je navrženo pod celým půdorysem zastavěné plochy a respektuje tektonický systém podpůrných konstrukcí objektu. Součástí 1. PP. je technické zázemí objektu (výměníková stanice, místnost pro chladicí stroj, trafostanice, místnost s měřením a hlavním uzávěrem vody), technické zázemí podzemního parkoviště a prostor pro nádoby na odpad. Menší množství parkovacích ploch v 1. PP oproti původnímu plánu je způsobeno dodatečným umístěním technického zázemí objektu.

1. NP - nadzemní podlaží

Prostorné foyer bude propojovat vnitřní nástupy do jednotlivých zón. V jeho centrální poloze bude umístěna recepce a šatna, dále vrátnice se zázemím a bezpečnostní služba. Do klidové jižní zelené části budou umístěny těžké (speciální) laboratoře se sociálním zázemím. Zvýšené technické nároky na vybavení mají těžké laboratoře výzkumného programu P4 a P3.

2. NP - nadzemní podlaží

Společné foyer ve 2. NP propojí jednotlivé zóny s průhledy do 1. NP pomocí prosklených ploch. Atrium v půdorysném tvaru elipsy dokáže objektu plnohodnotně předat přirozené světlo i do větší hloubky v objektu. Atrium je součástí otevřeného veřejného prostoru v těsné vazbě na městskou hromadnou dopravu. Z 2. NP budou přístupy do atria. Plnohodnotné světelné podmínky získá sálová část. Na jižní klidovou stranu bude umístěno křídlo lehkých laboratoří a kanceláří pro badatele s vlastním sociálním a technickým zázemím a zasedací místností. Víceúčelové sály jsou společným prostorem projektu NTIS a CTPVV.

3. až 6. NP - nadzemní podlaží

Ve 3. až 6. NP jsou jednotlivé zóny laboratorních a kancelářských křídel navzájem propojené chodbami. Každé křídlo obsahuje vlastní sociální a technické zázemí, vč. zasedacích místností. Zázemí bude řešeno ve středovém traktu. Laboratoře a kanceláře jsou určeny pro výzkumné programy P1, P2, P3 a P5. Vzájemné propojení budov výzkumného centra NTIS a vzdělávacího technického a přírodovědeckého centra CTPVV bude pomocí široké chodby, kde jsou umístěny vertikální komunikace (výtahy a schodiště). Na střeše bude výtahem přístupná terasa pro geodetická, GPS a astronomická měření.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

	typ	m2	z toho NTIS m2
PROSTORY NTIS		7 481,79	7 481,79
PROSTORY SPOLEČNÉ		6 813,75	3 795,26
KOMUNIKACE		1 780,70	991,85
CELKEM	včetně hromadné garáže	16 076,24	12 268,90

Stavebně technická část projektu: Veškeré podrobnosti stavby jsou obsaženy v projektové dokumentaci ověřené ve stavebním řízení, jejíž kopii žadatel předložil v rámci projektové žádosti. Případné podstatné změny stavby nesmí být provedeny bez předchozího souhlasu Řídícího orgánu. **Za podstatné jsou považovány zejména změny vedoucí ke změně technicko-ekonomických parametrů stavby.**

Stavba, č.j. stavebního povolení	Zahájení	Ukončení	Užitná plocha (m2)
Objekt NTIS, Č.j.:SZUMO3/17918/10-5	2/2012	4/2014	12269
Užitná plocha celkem			12269

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0090/02/01

VIII. Rozpočet projektu

Položka rozpočtu	Celkem
1. Nehmotný majetek	16 680 700
2. Hmotný majetek	636 882 640
2.1 Pozemky	0
2.2 Nákup staveb	0
2.3 Pořízení stavby	388 700 696
2.4 Stroje a zařízení	199 638 200
2.5 Ostatní vybavení	35 789 912
2.6 Projektová dokumentace a příprava projektu - investice	12 753 832
3. Materiál (spotřební a provozní)	35 073 015
4. Služby	9 310 742
4.1 Projektová dokumentace a příprava projektu - neinvestice	0
5. Publicita	1 074 918
6. Cestovné	8 900 000
7. Režijní výdaje	107 600
8. Odpisy majetku nepořízeného z dotací	0
9. Osobní výdaje	113 990 706
10. Celkové způsobilé výdaje	822 020 321
10.1 Celkové způsobilé výdaje investiční	653 713 980
10.2 Celkové způsobilé výdaje neinvestiční	168 306 341
11. Partneři	26 574 656
11.1 Partner VÚGTK - Celkové výdaje projektu	26 574 656
11.1.1 Celkové způsobilé výdaje	18 605 824
11.1.1.1 Celkové způsobilé výdaje investiční	13 392 080
11.1.1.2 Celkové způsobilé výdaje neinvestiční	5 213 744
12. Příjmy projektu připadající na způsobilé výdaje	0
13. Celkové způsobilé výdaje po odečtení příjmů	822 020 321

Maximální výše celkových nákladů u běžných projektů je 1,1 mld. Kč.

Finanční plán

Pořadí žádosti o platbu	Předpokládaná požadovaná částka (Kč)	Z toho neinvestiční (Kč)	Z toho investiční (Kč)	Datum předložení ŽOZL/ŽOPL
1	17 328 685	4 594 540	12 734 145	31.12.2010
2	3 368 534	2 126 505	1 242 029	31.3.2011
3	3 047 513	2 653 697	393 816	30.6.2011
4	16 628 350	7 383 759	9 244 591	30.9.2011
5	40 344 172	6 581 669	33 762 503	31.12.2011
6	38 245 370	6 033 559	32 211 811	31.3.2012
7	53 419 327	6 769 748	46 649 579	30.6.2012
8	77 242 108	7 515 557	69 726 551	30.9.2012
9	65 905 864	10 811 783	55 094 081	31.12.2012
10	41 887 922	6 867 751	35 020 171	31.3.2013
11	130 814 265	7 818 914	122 995 351	30.6.2013
12	198 043 116	37 520 889	160 522 227	30.9.2013
13	100 233 903	26 352 960	73 880 943	31.12.2013
14	17 016 920	16 780 738	236 182	31.3.2014
15	18 494 272	18 494 272	0	30.6.2014
16	0	0	0	30.9.2014
17	0	0	0	31.12.2014
18	0	0	0	28.2.2015

Verze 2.0

1/1