
Podrobný popis projektu

1. Popis projektu

1.1 Celkový cieľ projektu

Hlavným cieľom projektu je:

Podporiť doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov (postdokov) pracujúcich na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského za účelom podstatného zvýšenia kvality ich práce. Podpora sa bude skladať zo zabezpečenia modernej literatúry, umožnenia zahraničných študijných ciest, umožnenia účasti na vedeckých konferenciách a z motivujúcich odmien vychádzajúcich z kvality ich práce.

Súvislosť s globálnym cieľom programového dokumentu:

Projekt priamo súvisí s globálnym cieľom Jednotného programového dokumentu NUTS II - Bratislava Cieľ 3: "Zvyšovanie konkurencieschopnosti bratislavského regiónu prostredníctvom rozvoja ľudských zdrojov".

Priorita 2: Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov.

Opatrenie 2.2 Zlepšenie kvality zamestnania a konkurencieschopnosti Bratislavského regiónu prostredníctvom rozvoja ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja.

Operačné ciele:

- Zvýšiť kvalitu vyššieho vzdelávania prostredníctvom inštitúcií vyššieho vzdelávania ako *loci* výskumno - vývojových a inovačných sietí

Cieľové skupiny:

- doktorandi
- vysokoškolskí učitelia (škoolitelia doktorandov a mladí vedeckí pracovníci - postdokovia)
- výskumní a vývojoví pracovníci (škoolitelia doktorandov a mladí vedeckí pracovníci - postdokovia)

Oprávnené aktivity:

- Vzdelávanie a podpora mladých vedeckých pracovníkov v špecifických oblastiach výskumu a vývoja s cieľom vychovať tvorivých expertov,
- Cielené teoretické a praktické vzdelávanie zamerané na prípravu vysoko talentovaných a tvorivých mladých expertov výskumu a vývoja,
- Zvyšovanie konkurencieschopnosti regiónu podporou centier excelentnosti

Komentár:

Motiváciou pre tento projekt sú naše obavy o budúcnosť našej vedy, špeciálne fyziky, matematiky a informatiky. Pri súčasných podmienkach v oblasti prípravy doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov (postdokov) strácame to, čo je pre rozvoj a budúcnosť vedy najdôležitejšie - budúcich lídrov. Podmienky, ktoré vytvárame pre našich doktorandov nie sú dostatočne atraktívne. Školiace pracoviská majú spravidla nedostatočné prostriedky na zaobstaranie kvalitnej literatúry, kníh a časopisov a obmedzené prostriedky na zahraničné študijné cesty a vedecké podujatia.

Viacerí absolventi našej fakulty sú na doktorandskom štúdiu v zahraničí. Niektorí z nich sú na skutočne prestížnych zahraničných univerzitách v USA a

v Európe. Máloktoľ z nich sa po absolvovaní štúdia vráti naspäť na fakultu. Niektorí odchádzajú pracovať do výskumných inštitúcií v zahraničí alebo do súkromných firiem u nás alebo v zahraničí. Navyše veľké množstvo doktorandov, ktorí začali štúdium u nás ho nedokončujú v dôsledku problémov súvisiacich s faktormi uvedenými vyššie (nedostatok literatúry, obmedzená možnosť financovania medzinárodnej spolupráce, nemotivujúci systém odmeňovania).

Vo vedeckej práci hrajú rozhodujúcu úlohu výskumné skupiny. Sú to zoskupenia 3 až 10 ľudí, ktorí pracujú na príbuznej problematike. Stretávajú sa na pravidelných seminároch, čítajú a referujú o dôležitých prácach z predmetu svojho štúdia a intenzívne pracujú na svojich projektoch. V dobrom prípade mladý doktorand začne najneskôr v druhom roku svojho štúdia pracovať v dobrej výskumnej skupine a potom ako postdok vystrieda niekoľko takýchto skupín. V ideálnom prípade sa napokon ako docent alebo profesor stane vedúcim svojej vlastnej výskumnej skupiny. Takýto líder musí byť vynikajúci pracovník vo svojom odbore, musí vedieť nájsť dôležité a riešiteľné problémy, musí mať dobré styky so špičkami v zahraničí a musí viesť a nadchnúť mladých doktorandov a postdokov vo svojej skupine.

Obávame sa toho, že najschopnejší zo súčasných slovenských doktorandov a postdokov, či už sú doma alebo v zahraničí sa pri súčasných podmienkach nestanú vedúcimi výskumných skupín na slovenských vysokých školách a špeciálne na našej fakulte. Ak je táto obava oprávnená, potom sa súčasnou vedeckou politikou odsudzujeme do šedého priemeru alebo podpriemeru v oblasti vedy v budúcnosti 10 až 30 rokoch.

Má to viacero príčin:

Doktorandom a postdokom neponúkame rozumné materiálne zabezpečenie. Naši doktorandi majú príjem okolo 13 tisíc korún mesačne, teda asi 30% z toho, čo im často ponúkajú súkromné firmy. Z tohto príjmu nie je možné užiť rodinu, ktorú niektorí mladí ľudia už majú a nie je ani možné dostať hypotéku na zakúpenie skromného bytu.

Časť výskumných skupín, alebo katedier, na ktorých výskumná skupina nie je, nevie vyslať mladých ľudí na študijné pobyty na špičkové zahraničné pracoviská.

Nevytvárame vhodné podmienky ani pre návrat doktorandov a postdokov zo zahraničia. Prejavuje sa to nízkym príjmom, konkurzmi pripravenými pre určitého domáceho pracovníka a odporom voči "elitárstvu" aj keď je to v skutočnosti snaha o odmeňovanie mladých pracovníkov podľa kvality ich práce. Postdokovské miesta tak ako sú štandardné vo svete u nás vlastne ani neexistujú, pritom práve títo ľudia na takýchto miestach sa postupne stávajú vo svete lídrami danej disciplíny.

V rámci navrhovaného projektu sa pokúsime o **pilotne riešenie** tohto kľbka problémov. V rámci riešenia projektu vytvoríme systém, v ktorom

- Doktorandi, ich školitelia a postdokovia v jednotlivých výskumných skupinách budú ziskávať odmeny podľa kvality a kvantity svojej práce,
- Najlepšie výskumné skupiny s kvalitnými doktorandmi a postdokmi sa takto stanú, aj keď sa tak nebudú oficiálne nazývať, centrami excelencie a budú zárodokom budúcej vedeckej práce na FMFI UK.
- Zabezpečíme kvalitnú súčasnú vedeckú literatúru (knihy a časopisy).
- Umožníme vynikajúcim doktorandom a postdokom študijné cesty na špičkové zahraničné pracoviská a na kvalitné vedecké konferencie.

Problémy s vytváraním atraktívnych podmienok pre mladých vedeckých pracovníkov majú aj iné európske krajiny. Často sa totiž stáva, že mladý vedecký pracovník má v USA lepšie podmienky ako doma alebo domáca univerzita, hoci vie o jeho kvalitách, nemá preňho miesto. Jednotlivé krajiny preto skúšajú rôzne recepty na riešenie problému.

V Dánsku existujú štipendiá Štátnej rady pre výskum v prírodných vedách určené pre “mladých lídrov vo výskume”.

V Nemecku sa začínajú zavádzať “juniorské profesúry”. Dôvodom pre ich zavedenie bola nepriaznivá veková štruktúra profesorov a fakt, že príliš veľa ľudí sa nevracalo z USA.

V Írsku vyčlenili pomerne vysoké prostriedky na výskum tých najschopnejších mladých ľudí, ktorí sa vrátia zo špičkových pracovísk v USA.

V Českej republike zriadili pred niekoľkými rokmi Národné centrá výskumu. Skladajú sa z pracovníkov vysokých škôl a Akadémie vied, ale musia obsahovať aj isté počty doktorandov, diplomantov a mladých vedeckých pracovníkov. Prostriedky pre Národné centrá sú navýšením existujúcich prostriedkov a sú pomerne vysoké.

Podstata problému je ale všade rovnaká. Od financovania výskumu podľa tarifných plátov a pomerne malých grantov treba prejsť k financovaniu výskumu podľa kvality.

V predkladanom projekte chceme prejsť k takémuto spôsobu odmeňovania pri mladej generácii - pri doktorandoch a pri mladých vedeckých pracovníkoch.

1.2 Uved'te špecifické ciele projektu a s nimi súvisiace špecifické (resp. operačné) ciele príslušného opatrenia podľa výzvy

Špecifické ciele projektu

- Vypracovať systém odmeňovania doktorandov a ich školiteľov a mladých vedeckých pracovníkov podľa kvality a kvantity vykonanej práce. Systém bude nelineárny v tom, že práca na špičkovej úrovni bude hodnotená podstatne lepšie ako priemerná práca.
- Zabezpečiť kvalitné súčasné knihy, časopisy a potrebnú výpočtovú techniku.
- Zabezpečiť študijné cesty doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov do zahraničia. Zabezpečiť aj prednáškové cesty našich bývalých absolventov, ktorí pracujú v zahraničí a ktorí by mohli pomocou e-mailu, video-konferencií a kratších prednáškových pobytov viesť našich doktorandov.

Naviazanie projektu na ciele opatrenia

Projekt priamo nadväzuje na Prioritu 2, Opatrenie 2.2, jeden z jeho operačných cieľov a príslušné oprávnené aktivity.

Priorita 2: Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov.

Opatrenie 2.2 Zlepšenie kvality zamestnania a konkurencieschopnosti Bratislavského regiónu prostredníctvom rozvoja ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja.

Operačný cieľ:

- Zvýšiť kvalitu vyššieho vzdelávania prostredníctvom inštitúcií vyššieho vzdelávania ako *loci* výskumno - vývojových a inovačných sietí

Oprávnené aktivity:

- Vzdelávanie a podpora mladých vedeckých pracovníkov v špecifických oblastiach výskumu a vývoja s cieľom vychovať tvorivých expertov,
- Cílené teoretické a praktické vzdelávanie zamerané na prípravu vysoko talentovaných a tvorivých mladých expertov výskumu a vývoja,
- Zvyšovanie konkurencieschopnosti regiónu podporou centier excelentnosti

Zdôvodnenie potreby projektu

Dnešní mladí vedeckí pracovníci a doktorandi budú o približne 10 rokov vedúcimi výskumných skupín na fakulte. Možno sa nimi stanú aj niekoľkí z doktorandov a postdokov, ktorí dnes pôsobia na univerzitách a vedeckých ústavoch v zahraničí a v USA. Kvalita výskumu o 10 rokov, teda podstatne závisí od toho či sa nám podarí udržať a získať tých najlepších z terajších doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov doma i v zahraničí.

V rámci tohto pilotného projektu vytvoríme pre nich tie najlepšie podmienky aké budeme schopní.

Pilotný projekt a potenciál na rozšírenie

Predkladaný pilotný projekt bude financovaný z jednorázových zdrojov. Predpokladáme, že projekt bude úspešný a jeho pokračovanie bude zaistené z prostriedkov štátnej Agentúry pre vedu a techniku.

Navrhované riešenie problému

Navrhované riešenie je netradičné v tom, že zavádza podporu vedy silne závislú od kvality dosahovaných výsledkov. Na Slovensku to nie je zvykom, pretože sme skôr zvyknutí na "demokratické" pridelovanie prostriedkov. V krajinách dosahujúcich vynikajúce vedecké výsledky ako Veľká Británia a Spojené štáty je podpora vedy silne závislá od kvality výsledkov pravidlom.

Predpokladáme, že zavedenie podpory vedy podľa kvality sa dá oveľa jednoduchšie uskutočniť v rámci užšej skupiny doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov ako pri nejakom celoplošnom pokuse.

Zverejnenie a diseminácia výsledkov

Výsledky budú zverejnené v každoročnej správe a celkové výsledky budú uverejnené v záverečnej správe spolu s odporúčaniami. Všetky tieto dokumenty budú verejne prístupné na webovej stránke projektu.

Neformálna spolupráca

Riešenie projektu budeme konzultovať s absolventmi našej fakulty, ktorí pôsobia ako mladí vedeckí pracovníci a doktorandi na špičkových zahraničných univerzitách.

1.3 Uved'te všetky cieľové skupiny, ktorým má váš projekt pomôcť

Dotknutými cieľovými skupinami Priority 2, Opatrenia 2.2 sú:

- doktorandi
- vysokoškolskí učitelia (škoolitelia doktorandov, mladí vedeckí pracovníci - postdokovia)
- výskumní a vývojoví pracovníci (škoolitelia doktorandov a mladí vedeckí pracovníci - postdokovia)

1.4 Uved'te, na aké celoštátne alebo regionálne strategické dokumenty projekt nadväzuje, resp. ich dopĺňa:

Projekt nadväzuje na nasledujúce strategické dokumenty:

- Konceptia rozvoja vysokých škôl pre 21. storočie,
- Stratégia rozvoja konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010 (Lisabonská stratégia pre Slovensko)

1.5 Uved'te konkrétne aktivity, ktoré budete v rámci projektu realizovať

Práca na projekte bude rozdelená do nasledujúcich aktivít:

Aktivita 1

Tvorba a implementácia podrobného návrhu na podporu doktorandov, ich školiteľov a mladých vedeckých pracovníkov podľa kvality ich práce. Súčasťou návrhu bude aj vytvorenie kritérií pre zaradenie doktorandov, ich školiteľov a mladých vedeckých pracovníkov do skupín podľa kvality práce.

Aktivitu vykoná skupina vymenovaná dekanom fakulty na návrh prodekana pre vedu a výskum FMFI UK.

Aktivita 2

Výber, zakúpenie a sprístupnenie súčasnej odbornej literatúry – kníh, časopisov a elektronických databáz.

Aktivita 3

Vypracovanie a implementácia kritérií pre financovanie študijných ciest a účasti na konferenciách doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov do zahraničia. To isté pre cesty na Slovensko pre našich absolventov, ktorí sú ako doktorandi a postdokovia v zahraničí.

Aktivita 4

Priebežná analýza a hodnotenie projektu. Vypracúvanie každoročných správ a záverečnej správy.

1.6 Uved'te očakávané výsledky projektu

Uved'te podrobne očakávané výsledky projektu v štruktúre:

- *výstup*

Výstupmi projektu budú:

- Skvalitnenie prípravy doktorandov (ľahší prístup k literatúre, skúsenosti zo zahraničných ciest, vyššia motivácia doktorandov aj ich školiteľov).
- Postupné budovanie podmienok pre budúcich lídrov výskumných skupín vo fyzike, matematike a informatike na FMFI UK a získanie niekoľkých nových lídrov skupín v budúcich 2 až 10 rokoch.
- Skvalitnenie vedeckej práce na FMFI UK
- Rozšírenie možností študijných ciest pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov na špičkové zahraničné výskumné a vedecké inštitúcie

- **výsledok**

Výsledkami projektu budú:

- Zvýšenie vedeckej produkcie doktorandov.
- Postupné získavanie budúcich lídrov výskumných skupín na FMFI UK.
- Rast počtu kvalitných vedeckých publikácií pracovníkov katedier na FMFI UK

- **dopad**

Hlavnými dopadmi sú

- zvýšenie atraktívnosti doktorandského štúdia pre najschopnejších absolventov,
- zvýšený počet kvalitných mladých pracovníkov na FMFI UK
- príprava a zahájenie práce mladých lídrov výskumných skupín na FMFI UK

1.7 Uved'te, akú pridanú hodnotu projektu očakávate

Očakávame, že okrem vyššie uvedených výsledkov, výstupov a dopadov, projekt bude mať nasledujúce pozitívne vplyvy:

- Prvý pilotný projekt podpory doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov určite vzbudí pozornosť aj na iných fakultách UK a na iných vysokých školách. To bude len dobre, pretože medzinárodné skúsenosti ukazujú, že podpory vedy a výskumu podľa kvality vedie k zvýšeniu kvality.
- Zvýšenie náročnosti na vedeckú produktivitu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov
- Podnietenie záujmu doktorandov a študentov vyšších ročníkov vysokých škôl o kvalitu vedenia ich dizertačných a diplomových prác.

2. Spôsob výkonu (metodológia) činností projektu

a) Metódy, ktorými sa budú realizovať aktivity projektu

V prvom štádiu riešenia projektu bude zostavená Rada projektu ako hlavná súčasť realizačného tímu. Radu i predsedu rady vymenuje dekan fakulty na návrh prodekana pre vedu a výskum. Členom rady bude aj zástupca absolventov, ktorý ukončil doktorandské štúdium v zahraničí.

Prvou úlohou Rady projektu bude výber indikátorov kvality vedeckej a výskumnej práce doktorandov, mladých vedeckých pracovníkov a výskumných

skupín na FMFI UK. Súbor indikátorov bude zverejnený a pracovníci fakulty a absolventi pôsobiaci v zahraničí ho budú môcť pripomienkovať.
Predpokladáme, že kritériá sa budú po nadobudnutí skúseností vyvíjať.

Rada projektu navrhne aj knihy a časopisy, ktoré budú objednané do knižnice

Výročné správy i konečnú správu vypracúva predseda Rady projektu a schvaľuje dekan fakulty po vyjadrení prodekana pre vedu a výskum. ráce jednotlivých inštitúcií.

3. Inštitucionálny rámec

a) Riadenie projektu

Riadiacim orgánom projektu je Rada projektu. Radu a jej predsedu vymenúva dekan na návrh prodekana pre vedu a výskum. Rada má päť členov, z ktorých jeden je absolventom fakulty, ktorý ukončil doktorandské štúdium v zahraničí. Jeden z členov rady by mal byť zo zahraničia a aspoň jeden z inej inštitúcie Rada riadi projekt, stanovuje ciele a časový harmonogram, dbá na napĺňanie deklarovaných cieľov, včasné plnenie úloh a vytvára priestor pre odbornú prácu ostatných zúčastnených, ktorých ňou aj poveruje.

Výšku odmien pre členov Rady projektu určuje dekan na návrh prodekana pre vedu a výskum. Odmeny budú hradené z prostriedkov projektu.

Rada projektu

- rieši všetky odborné a vecné otázky súvisiace s projektom,
- uskutočňuje výber vhodných indikátorov kvality,
- navrhuje odmeny pre doktorandov, ich školiteľov a pre mladých vedeckých pracovníkov,
- prizýva k spolupráci odborníkov z členov fakulty alebo mimo nej,
- pripravuje výročné správy,
- pripravuje záverečnú správu a záverečné hodnotenie projektu.
- Na transparentnosť procesov a na účelné využívanie zdrojov bude dohliadať pracovníčka dekanátu vymenovaná dekanom na návrh tajomníčky fakulty. Odmena pre túto pracovníčku bude hradená zo zdrojov projektu.
- Zabezpečí vytvorenie web stránky projektu, ktorá bude obsahovať všetky informácie o projekte.

b) Implementácia aktivít¹

- Návrh kritérií a vyhodnotenie kvality vedeckej práce doktorandov vykoná rada projektu v spolupráci s prizvanými odborníkmi.
- Rada projektu navrhne a implementuje spôsob akým budú doktorandi a mladí vedeckí pracovníci žiadať uhradenie študijných ciest do zahraničia.
- Rada projektu bude v spolupráci so školiteľmi a vedúcimi katedier pravidelne sledovať publikačnú a inú vedeckú činnosť doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov.
- Rada projektu navrhne a implementuje, po diskusii s vedením fakulty, návrh na určovanie výšky odmien doktorandom a mladým vedeckým pracovníkom za vykonanú vedeckú činnosť.

c) Monitorovanie

Monitorovanie programu bude zabezpečené nasledujúcimi mechanizmami:

- Na transparentnosť procesov po celý čas trvania projektu dohliada finančná expertka z pracovníčiek dekanátu menovaná dekanom na návrh tajomníčky fakulty.
- Transparentnosť práce projektu bude možné sledovať podľa informácií uverejnených na web stránke projektu.

-

4. Zabezpečenie rovnosti príležitostí v rámci projektu

Pri výbere členov Rady projektu, budú hrať prvoradú úlohu kritériá odbornej kvality. Vzhľadom na percentuálne zloženie fakulty sa pri takomto postupe pravdepodobne ukáže, že v Rade projektu budú prevládať muži. Kritériá na podporu vedeckej práce doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov nebudú pôsobiť diskriminujúco voči jednému alebo druhému pohlaviu.

5. Dopad aktivít projektu na životné prostredie

Projekt nemá priamy dopad na životné prostredie. Podpora veľmi dobrých doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov pracujúcich v oblasti životného prostredia môže istý dopad mať. Nepriamych dopadov by bolo možné uviesť veľké množstvo.

6. Dopad aktivít projektu na rozvoj informačnej spoločnosti

Projekt nemá priamy dopad na rozvoj informačnej spoločnosti. Keďže do projektu je zahrnutý aj odbor informatika, niektoré kvalitné práce doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov fakulty istý dopad môžu mať.

7. Dopad projektu

(a) finančná udržateľnosť

Predpokladáme, že tento pilotný projekt bude úspešný. V tom prípade bude udržateľný, pretože jeho financovanie preberie na seba formou grantov štátna Agentúra pre vedu a techniku (ApVT). S prvými pozitívnymi výsledkami vzrastie záujem viacerých fakúlt a vysokých škôl o tento typ projektu, pretože je to cesta (nie jediná) ako zaistiť prítomnosť kvalitných lídrov výskumných skupín v budúcnosti.

(b) inštitucionálna úroveň

Štruktúry umožňujúce pokračovanie projektu budú existovať na FMFI UK aj naďalej a bude možné ich pomerne ľahko prispôsobiť aj pre iné prírodovedcky a technicky zamerané fakulty. Prispôsobenie tejto schémy pre humanitne orientované fakulty si bude vyžadovať isté zmeny, ale princíp zostane rovnaký.

(c) strategická úroveň

Projekt povedie v pilotnej fáze k tomu, že výška podpory práce doktorandov, ich školiteľov a mladých vedeckých pracovníkov bude závisieť od kvality ich vedeckej

práce. Dopad projektu na inštitúcie, ktoré ho budú chcieť implementovať bude mať bude mať viacero úrovní:

- Zavedenie kritérií na hodnotenie kvality výskumu a vývoja v jednotlivých inštitúciách.
- Postupné skvalitňovanie výskumu a vývoja.
- Možné financovanie celých inštitúcií (a nielen doktorandov, ich školiteľov a mladých vedeckých pracovníkov) v závislosti od kvality ich práce.