

# FORMY TRANSFERU TECHNOLÓGIÍ A POZNATKOV DO PRAXE VYUŽÍVANÉ NA TECHNICKEJ UNIVERZITE VO ZVOLENE: ČIASTKOVÉ VÝSLEDKY PRIESKUMU

**ABSTRAKT** Transfer technológií a vedeckých poznatkov do praxe je kľúčovým faktorom trvalo udržateľného hospodárskeho rastu a konkurencieschopnosti. Podnikateľské aktivity univerzít, aplikovaný výskum a prenos poznatkov do praxe v spolupráci s hospodárskou a spoločenskou sférou môžu priniesť univerzitám dodatočné finančné zdroje a prestíž. Vychádzajúc z týchto poznatkov, cieľom príspevku je predstaviť štúdiu realizovanú na Technickej univerzite vo Zvolene, ktorá sa zameriava na analýzu súčasného stavu prenosu poznatkov do praxe na univerzite, s dôrazom na identifikáciu najčastejšie využívaných foriem prenosu technológií a poznatkov.

**ABSTRACT** Transfer of technology and scientific knowledge into the practice is key factor of sustainable economic growth and competitiveness. Business activities of universities applied research and knowledge transfer in cooperation with economic field and society could bring them additional financial sources and prestige. Starting from these considerations, the goal of the paper is to analyse status of technology and knowledge transfer in Technical University in Zvolen, with emphasis on identification of most used forms of knowledge and technology transfer.

## ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Inovácie sú kľúčovým faktorom trvaloudržateľného hos-

podárskeho rastu a konkurencieschopnosti ekonomiky. Šírenie znalostí z vedeckých inštitúcií medzi kľúčovými aktérmi v spoločenskej a hospodárskej sfére sa ukazuje byť jedným zo základných faktorov inovačnej a technologickej úrovne celej ekonomiky. Zlepšenie výkonnosti prenosu univerzitných technológií v Európe pritahuje veľkú pozornosť tvorcov politik, o čom svedčí veľké množstvo politických iniciatív v tejto oblasti<sup>1</sup>.

Existuje viacero významov pojmu prenos technológií a vedeckých poznatkov do praxe alebo kontextov, v ktorých je tento pojem používaný. Transfer technológií (TT) sa môže chápať, ako snaha o rozvoj zaostalejších krajín poskytnutím moderných technológií z vyspelejších krajín. Rovnako ho môžeme chápať, ako presun technológií v podnikateľskej sfére medzi jednotlivými podnikmi alebo v rámci podniku medzi jeho jednotlivými súčasťami. Treťou významom pojmu TT je prenos technológií a vedeckých poznatkov z akademického prostredia do prostredia externého<sup>2</sup>. Medzi typických adresátov transferu technológií a vedeckých poznatkov patria aktéri z rôznych sektorov, zastupujúci podnikateľskú sféru, štátnu správu či občianske združenia a mimovládne organizácie<sup>3,4</sup>. A práve tento tretí význam sme aplikovali v rámci prieskumu vykonaného na Technickej univerzite vo Zvolene. Cieľom realizovanej štúdie na Technickej univerzite vo Zvolene v oblasti prenosu vedeckých poznatkov do praxe, tzv. transferu technológií, je získať poznatky o TT v podmienkach Technickej univerzity vo Zvolene.

## FORMY PRENOSU TECHNOLOGIÍ A VEDECKÝCH POZNATKOV DO PRAXE

Podniky a vedecké a výskumné inštitúcie využívajú širokú škálu foriem prenosu poznatkov a vzájomnej spolupráce. Formy prenosu poznatkov do praxe možno syntetizovať nasledovne<sup>5,6,7</sup>:

- a. Neformálne a formálne informačné aktivity, zahŕňajúce neformálne konzultácie prostredníctvom telefonických a mailových kontaktov so zamestnancami v podnikateľskom sektore, spoločnej účasti na konferenciách, výstavách, workshopoch s účasťou zástupcov z podnikateľského sektora alebo verejnej správy či tvorba spoločných informačných sietí (napr. využívanie spoločných databáz).
- b. Aktivity spojené s využívaním technického zariadenia, a to využívanie univerzitného technologického vybavenia zástupcami podnikateľského sektora a naopak.
- c. Vzdelávacie aktivity zamerané na mobilitu vedeckých zamestnancov v podnikateľskom sektore, ako aj vedenie vzdelávacích kurzov pre zamestnancov v podnikateľskom sektore alebo verejnej správy.
- d. Výskumné aktivity spojené so spoločným riešením vedeckovýskumných projektov s podnikateľským sektorom alebo verejnou správou.
- e. Konzultačné aktivity zamerané na poskytovanie odborných informácií a vypracovanie zmluvných expertíz pre podnikateľský sektor/verejnú správu.
- f. Aktivity zamerané na komercializáciu práv priemyselného vlastníctva prostredníctvom licencovania a predaja práv priemyselného vlastníctva.
- g. Aktivity spojené so zakladaním spin-off a spin-out spoločností, ktoré sú majetkovo alebo personálne previazané s univerzitou.

## DOTAZNÍKOVÝ PRIESKUM NA TECHNICKEJ UNIVERZITE VO ZVOLENE

Technická univerzita vo Zvolene je moderná vysokoškolská inštitúcia, ktorá rozvíja tvorivé vedecké bádanie a na jeho základe poskytuje vzdelávanie vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského štúdia v európskom vzdelávacom a výskumnom priestore. V systéme vysokých škôl na Slovensku má jedinečnú profiláciu so zameraním na komplex les – drevo – ekológia – environment – primeraným rozšírením do ďalších technických, prí-

rodovedných, bezpečnostných, ekonomických a umeleckých oblastí. V súčasnosti zamestnáva 279 tvorivých zamestnancov na pozíciách: vedecký zamestnanec bez vysokej školy (VŠ), vedecký zamestnanec s VŠ, odborný asistent bez VŠ, odborný asistent s PhD./CSc., docent a profesor. Najviac tvorivých zamestnancov je na Dre-várskej fakulte – 105, nasleduje Lesnícka fakulta s 92 zamestnancami, Fakulta ekológie a environmentalistiky so 41 zamestnancami, Fakulta techniky s 27 zamestnancami a ostatné organizačné súčasti so 14 zamestnancami. Prieskum medzi tvorivými zamestnancami sme vykonali s cieľom zmapovať najvyužívanejšie formy TT na univerzite. Pomocou výsledkov prieskumu budeme môcť navrhnúť stratégiu rozvoja oblasti transferu technológií na univerzite, ako aj identifikovať príklady dobrej praxe v oblasti TT a vypracovať zoznam hlavných partnerov univerzity z podnikateľského sektora a verejnej správy.

Najvyužívanejšie formy TT na univerzite sme mapovali prostredníctvom dotazníka, ktorý vychádzal z teórie TT, ako bola popísaná v prvej časti príspevku. Otázky boli zamerané na počet aktivít spadajúcich pod TT, do ktorých sa tvoriví zamestnanci zapojili v období rokov 2015 – 2020 vrátane popisu príkladov. Tiež sme sa ich opýtali, ktorá kategória aktivít transferu technológií je pre nich do budúcnosti najzaujímavejšia, a to prostredníctvom otázky „Akou formou by ste sa v budúcnosti radi zapojili do transferu technológií a poznatkov do praxe?“

Dotazník je kvantitatívna metóda, ktorá slúži na hromadné zbieranie údajov „dopytovaním“ sa zainteresovaných aktérov. Respondentov, ktorí predstavovali tvorivých zamestnancov univerzity, sme oslovili osobne aj elektronicky, s cieľom predstaviť štúdiu a jej prínosy. Prieskumu sa zúčastnilo spolu 106 zamestnancov, ktorí uviedli aj podnetné príklady zamerané na oblasť TT na univerzite.

Z pohľadu rozdelenia respondentov podľa fakulty, sa prieskumu zúčastnilo najviac zamestnancov z Dre-várskej fakulty, spolu 40 zamestnancov, nasleduje Lesnícka fakulta s 36 respondentami, Fakulta ekológie a environmentalistiky s 16 zamestnancami, Fakulta techniky s 11 respondentami a 3 respondenti boli z iných organizačných zložiek. Na základe pracovnej pozície sa prieskumu zúčastnili 2 vedeckí zamestnanci bez PhD., 14 vedeckí zamestnanci s PhD., 2 odborní asistenti bez PhD., 47 odborných asistentov s PhD., 30 docentov a 11 profesorov. Podrobnejšie výsledky prieskumu budú k dispozícii na oficiálnych stránkach univerzity.

## AKÉ FORMY PRENOSU TECHNOLOGÍÍ A POZNATKOV DO PRAXE SÚ NA TUZVO NAJVIAC VYUŽÍVANÉ?

Informačné aktivity sú dôležitým nástrojom identifikácie inovatívnych príležitostí v oblasti TT, a to prostredníctvom udržiavania a upevňovania dobrých vzťahov univerzity so zástupcami podnikateľského sektora alebo verejnej správy (PS/VS). Najčastejšie sa tvoriví zamestnanci univerzity zameriavajú na neformálne konzultácie a kontakty (email, telefón) so zástupcami PS/VS, pričom viac ako 4 razy túto formu TT využila takmer polovica opýtaných (47,17 %). Ďalšími najviac využívanými formami TT v oblasti informačných aktivít je účasť tvorivých zamestnancov na konferenciách, výstavách a workshopoch s prítomnosťou zástupcov z PS/VS, ako aj udržiavanie kontaktov s absolventmi univerzity, pôsobiacimi v tejto oblasti (32,08 % z celkových odpovedí). Naopak, najmenej využívanou formou informačných aktivít je tvorba elektronických sietí, akou je tvorba spoločných databáz či využitie podnikových elektronických sietí, so zástupcami PS/VS. Takmer 90 % respondentov (86,79 %) označilo, že sa za posledných 5 rokov ani raz nezúčastnilo podobnej formy TT (Obr. 1).

Ďalšou oblasťou TT je využívanie technických zariadení univerzity zástupcami z PS/VS a naopak. Výsledky prieskumu ukazujú, že tieto formy sú medzi tvorivými zamestnancami využívané najmenej. V prípade spoločného využívania technického zariadenia medzi univerzitou a PS/VS, sa 87,74 % respondentov vyjadrilo, že ani raz nezaložili spoločné laboratóriá ich pracoviska a PS/VS, 69,81 % respondentov nevyužilo technické zariadenia alebo výskumné kapacity mimo univerzity. Zároveň vyše polovica opýtaných uviedla (57,55 %), že zástupcovia PS/VS nevyužili technické zariadenia ich pracoviska (Obr. 2). Prenos vedeckých poznatkov do praxe je spájaný aj so vzdelávacími aktivitami zamestnancov univerzít. V tomto prípade je najvyužívanejšou formou TT na univerzite vedenie záverečných diplomových alebo bakalárskych prác priamo v externom prostredí univerzity ako sú podniky či vládne a mimovládne organizácie. Tretina respondentov (33,02 %) uviedla, že túto formu využila za posledných 5 rokov viac ako 4 razy, 8,49 % uviedlo, že minimálne 3 razy. Naopak, 92,45 % respondentov ani raz neabsolvovalo vzdelávacie stáže v PS/VS a zároveň 91,51 % respondentov nevedlo vzdelávacie kurzy pre zamestnancov PS/VS (Obr. 3).

Spoločný výskum medzi univerzitou a PS/VS predstavuje dôležitú súčasť priameho prenosu najnovších vedeckých poznatkov. Zapojenie tvorivých zamestnancov do tejto oblasti je však nízke (Obr. 4). Väčšina opýtaných (93,40 %) ani raz neabsolvovala výskumné stáže v podnikoch a nebola súčasťou výskumného konzorcia (87,74 %), kde figurovali zástupcovia PS/VS. Z oblasti spoločného výskumu sa najvyužívanejšou formou stali spoločne riešené krátko a strednodobé projekty v spolupráci so zástupcami PS/VS (31,13 % opýtaných aspoň raz za posledných 5 rokov a 16,04 % aspoň dva razy využilo túto formu TT).

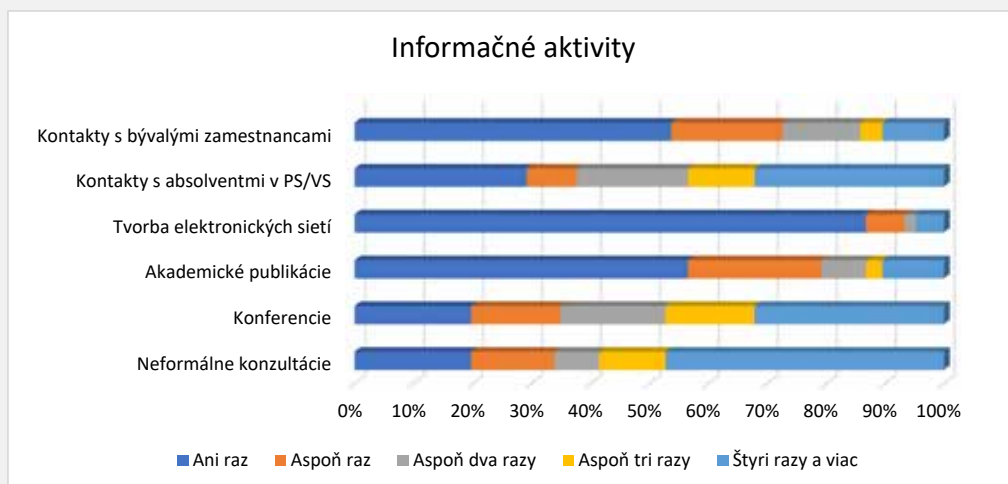
TT prostredníctvom konzultačných aktivít je zameraný hlavne na spoluprácu medzi univerzitnými zamestnancami a zástupcami PS/VS a vedenie zmluvných konzultácií pre zamestnancov podnikov alebo štátnej správy (Obr. 5). Len niečo vyše 20 % opýtaných (20,75 %) aspoň raz za sledované obdobie pracovalo na zmluvných expertízach a len 8,49 % viedlo zmluvné konzultácie.

Komercializácia práv priemyselného vlastníctva (PPV) je jednou z najmenej využitou formou TT na univerzite. Vyše 90 % opýtaných sa ani raz za posledných 5 rokov nesnažilo licencovať (93,40 %) alebo predat (95,28 %) PPV. V prostredí Technickej univerzity vo Zvolene doposiaľ neboli založené žiadne inovatívne spin-off a spin-out podniky (Obr. 6).

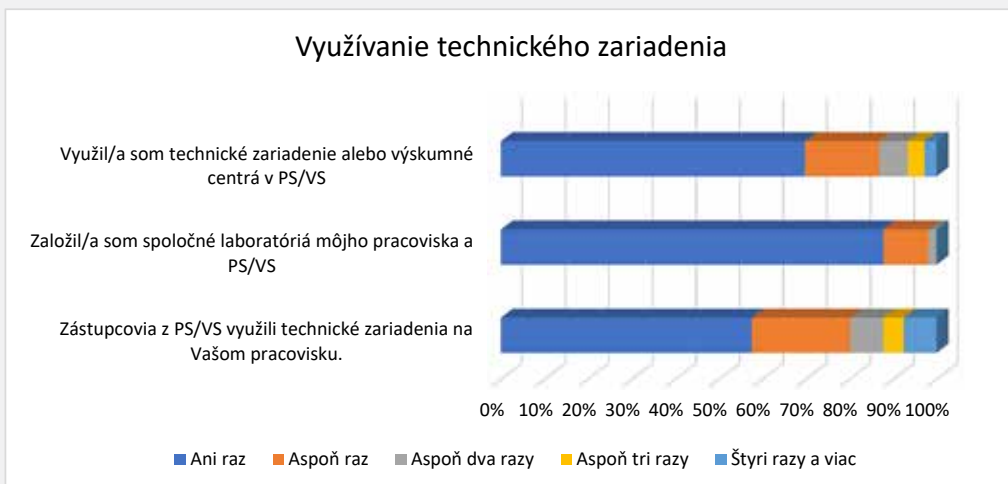
## AKO VNÍMAJÚ SVOJE ĎALŠIE SMEROVANIE TVORIVÍ ZAMESTNANCI UNIVERZITY?

Respondenti z radov tvorivých zamestnancov univerzity mali za úlohu vyjadriť sa, akou formou by sa v budúcnosti chceli zapojiť do aktivít spadajúcich pod TT. Takmer tretina odpovedí (27 %) predstavovala „zapojenie sa do výskumných aktivít v spolupráci s PS/VS“ (Obr. 7). Vzhľadom na zvyšujúce sa požiadavky v tejto oblasti na Slovensku, nie je prekvapivým výsledkom prieskumu, že zamestnanci sa v oblasti prenosu vedeckých poznatkov do praxe plánujú venovať spoločnému výskumu. Taktiež majú záujem o konzultačné aktivity formou expertíz a štúdií pre podnikateľský sektor alebo verejnú správu, ktoré pre nich predstavujú dodatočný zdroj financií. Z výsledkov vyplýva, že tvoriví zamestnanci univerzity majú najviac záujem o priamy TT. Medzi procesy priameho TT zaraďujeme hlavne zákazkový a spoločný výskum, poskytovanie odborných konzultácií či vysielanie zamestnancov vedeckovýskumných inštitúcií do podnikateľských subjektov. Priamy TT je považovaný za potenciálne vhod-

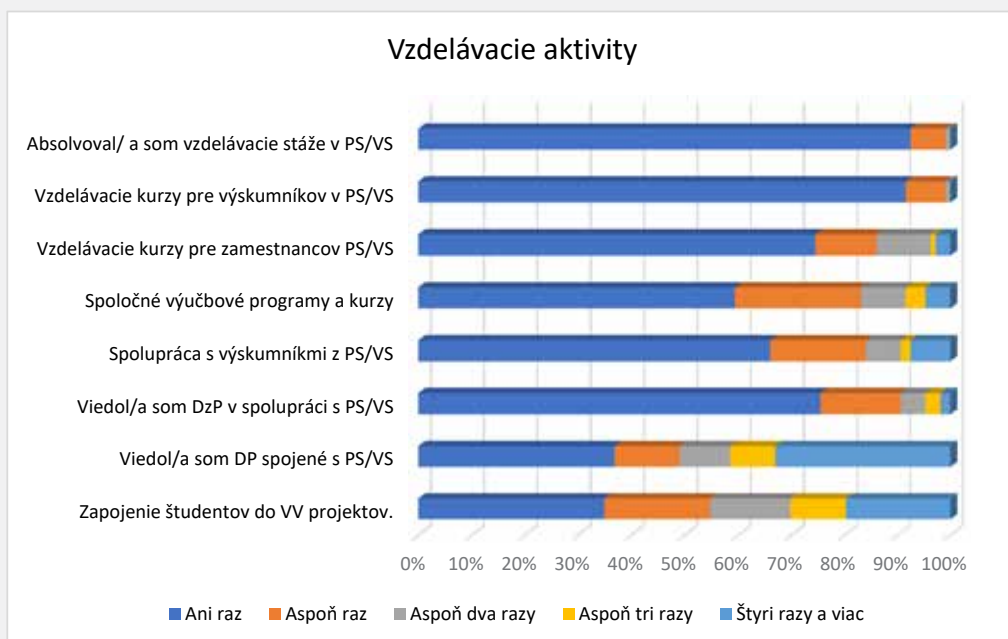
Obrázok 1



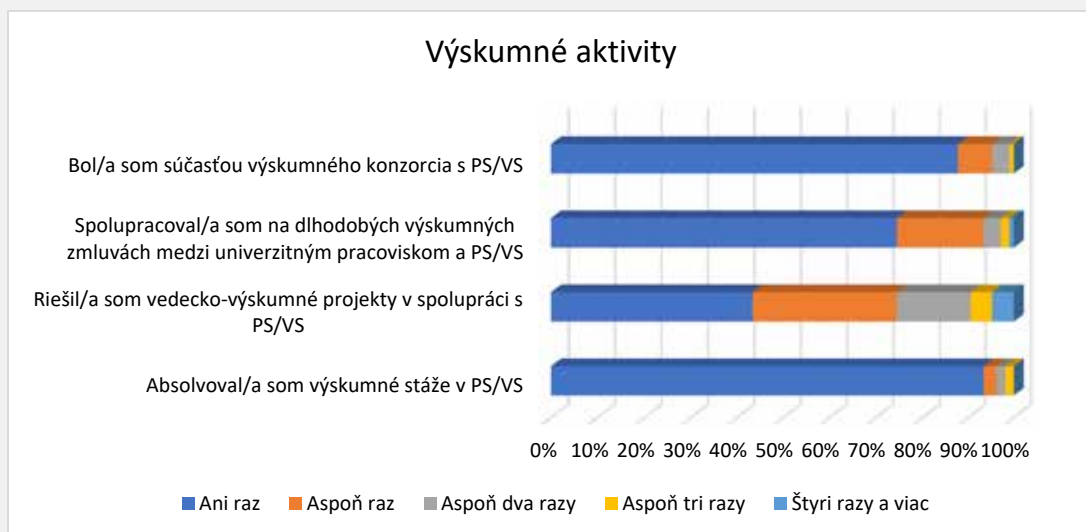
Obrázok 2



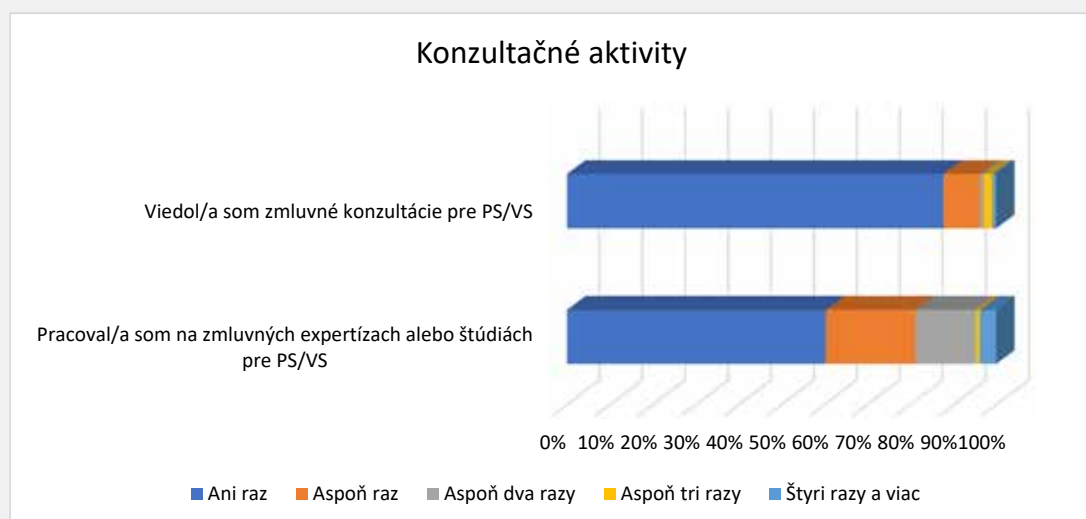
Obrázok 3



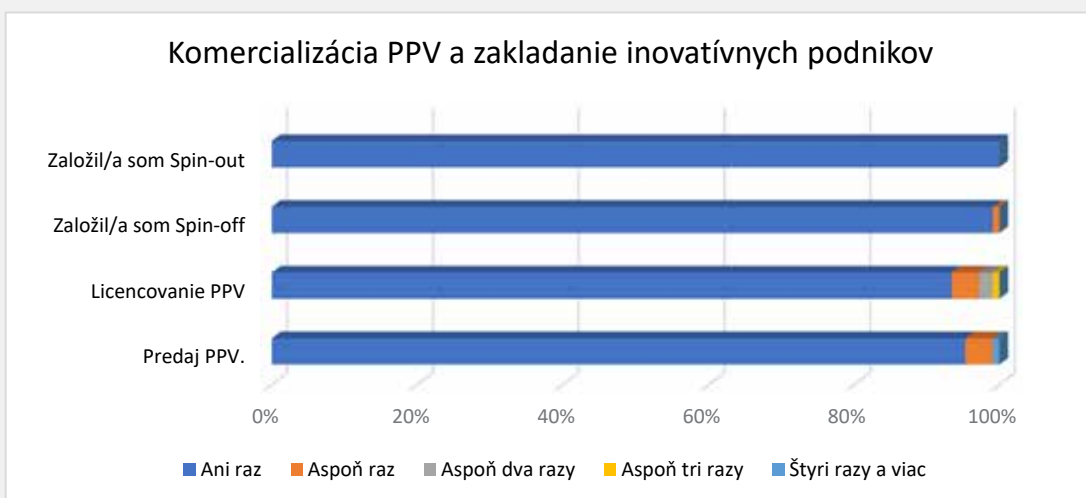
Obrázok 4

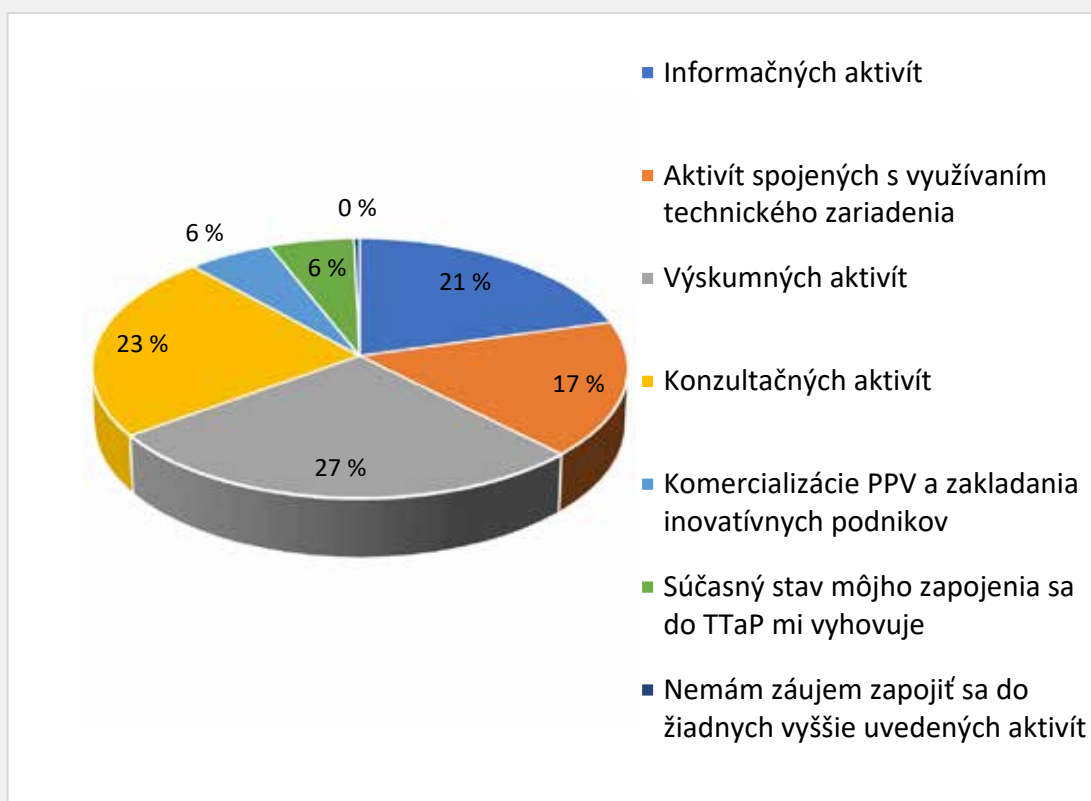


Obrázok 5



Obrázok 6





Obrázok 7 Budúce formy TT na TU Zvolen podľa tvorivých zamestnancov

ný a spoľahlivý zdroj inovácií aj pre podnikateľský sektor na Slovensku. Výhodnosť jeho uplatnenia je zjavná najmä v prípade subjektov, ktoré nedisponujú dostatočným vlastným výskumno-vývojovým potenciálom resp. zázemím. Nakoľko priamy transfer technológií je možné uplatňovať prakticky vo všetkých vedeckovýskumných inštitúciách na Slovensku, venovanie pozornosti jeho systematizácii a pravidlám uskutočňovania na národnej úrovni je v súčasnosti nevyhnutné<sup>6</sup>.

Ako z výsledkov ďalej vyplýva, 21 % opýtaných zamestnancov sa v budúcnosti plánuje venovať oblasti komercializácie práv priemyselného vlastníctva spomínanými formami (licencovanie a predaj PPV a zakladanie spoločností, ktoré sú majetkovo alebo personálne previazané univerzitou). Cieľom univerzity v tejto oblasti je aktívne podarovať práve formy TT spojené so zakladaním spoločnosti majetkovo previazaných s univerzitou. Podobný zámer však nie je len na našej univerzite, Slovensko v oblasti prenosu vedeckých poznatkov do praxe zaostáva za európskym priemerom, a práve preto je tlak na to, aby univerzity a výskumné inštitúcie okrem základného výskumu

podporovali aj komercializáciu svojich inovatívnych výstupov<sup>9</sup>. Formy TT, ktoré sú naviazané na duševné vlastníctvo a jeho komercializáciu na Slovensku však stále čelia rôznym legislatívnym bariéram a právnym „blokantom“, ktoré môžu tvorivých zamestnancov odrádzať a brzdiť v rozvoji komercializácie PPV<sup>10</sup>.

## ZÁVER

Cieľom Technickej univerzity vo Zvolene je aktívna podpora a motivácia tvorivých zamestnancov do prenosu získaných vedeckých poznatkov do praxe. Z toho dôvodu bolo dôležité analyzovať súčasný stav využívaných foriem transferu technológií a poznatkov do praxe. Cieľom príspevku bolo prezentovať čiastkové výsledky realizovaného prieskumu na univerzite. Po analýze získaných dát z dotazníkového prieskumu sme dospeli k záveru, že tvoriví zamestnanci univerzity sa najčastejšie orientujú na neformálne informačné kontakty a výskumné spolupráce. Prenos vedeckých poznatkov do praxe prostredníctvom predaja a licencovania práv priemyselného vlastníctva,

ako aj zakladania spoločností, ktoré sú majetkovo pre-  
viazané s univerzitou, nie je využívané, avšak takmer 20  
% opýtaných sa tejto forme chce venovať v budúcnosti.  
Preto má univerzita v pláne motivovať zamestnancov za-  
kladať inovatívne podniky, a to prostredníctvom interné-  
ho marketingu zameraného na zvýšenie informovanosti  
o tejto možnosti prenosu vedeckých poznatkov do praxe.  
Medzi aktivity univerzity v danej oblasti patrí spustenie  
súťaže Start up TUZVO, sprevádzkovanie univerzitého  
inkubátora, ako aj úprava interných smerníc, spojených  
so zakladaním inovatívnych podnikov. Cieľom univerzity  
je pokračovať v prieskume a spustiť jeho ďalšiu etapu,  
v ktorej budeme zbierať podnety na otázky spojené s mo-  
tiváciou zapojiť sa do prenosu poznatkov, ako aj mapo-  
vať aké podporné a brzdiace faktory tvoriví zamestnanci  
v tejto oblasti pociťujú.

#### Zdroje

1. EC (2010): EUROPE 2020. A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. Brussels: European Commission.
2. KAČÍRKOVÁ, M. (2014). MOTIVÁCIA AKADEMICKÉHO SEKTORA K VYUŽITIU POZNATKOV VÝSKUMU V SLOVENSKEJ REPUBLIKE. Working papers SAV 62, 2014, 42 s., ISSN 1337-5598. Dostupné na internete: <http://ekonom.sav.sk/en/publications/-p251>
3. RUSSEGGER, G. (2019). SSHA-driven Knowledge Transfer within the Third Mission of Universities. *fteval Journal for Research and Technology Policy Evaluation*, (48), 62-65.
4. SIEGEL, D. S., WALDMAN, D. A., ATWATER, L. E., & LINK, A. N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. *The Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 111-133.
5. D'ESTE, P., & PATEL, P. (2007). University – industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research policy*, 36(9), 1295-1313. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
6. ARVANITIS, S., KUBLI, U., & WOERTER, M. (2008). University – industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy*, 37(10), 1865-1883. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.005>

7. JECK, T. 2010 Transfer a difúzia znalostí ako faktor modernizácie slovenskej ekonomiky: dizertačná práca. Bratislava: Ekonomický ústav SAV, 2010. 143 s.
8. POSPÍŠILOVÁ, M., NOSKOVIČ, J., RYBANSKÁ, L.: Priamy transfer v podmienkach slovenských vedeckovýskumných inštitúcií. *Duševné vlastníctvo* 3/2018. ÚPV SR, s. 20-24.
9. YAR, L. 2018. Slovenských výskumníkov diskvalifikuje nefungujúci systém prenosu nápadov do praxe. Dostupné online: Slovenských výskumníkov diskvalifikuje nefungujúci systém prenosu nápadov do praxe – [euractiv.sk](http://euractiv.sk)
10. KLINKA, T.: Legislatívne prekážky efektívneho transferu technológií na Slovensku (najmä vo vzťahu k nakladaniu s duševným vlastníctvom). *TRANSFER TECHNOLOGIÍ bulletin* 1/2020. CVTI SR, s.25-30.

Autori:

**Ing. Klára Báliková, PhD.**

pracovníčka Referátu pre transfer technológií Technickej univerzity vo Zvolene

**prof. Dr. Ing. Jaroslav Šálka**

Prorektor pre vedeckovýskumnú činnosť Technickej univerzity vo Zvolene