

TRANSFER TECHNOLOGIÍ NA TECHNICKÉJ UNIVERZITE VO ZVOLENE V RÁMCI OTVORENÝCH INOVÁCIÍ *OPEN INNOVATION AND TECHNOLOGY TRANSFER AT THE TECHNICAL UNIVERSITY IN ZVOLEN*

ABSTRAKT Univerzity predstavujú základ výskumu a inovácií a tie sú hnacou silou hospodárskeho rastu a udržateľného rozvoja. Univerzity zohrávajú veľkú rolu aj z pohľadu transferu poznatkov do praxe. Rozvoj spolupráce medzi subjektmi, v rámci ktorej zdroje a výmena znalostí presahujú hranice organizácií, vytvárajú otvorenejší prístup, kde sú kľúčovým faktorom otvorenej inovácie, založenej na spolupráci a výmene znalostí. Z uvedeného dôvodu sa náš príspevok sústreďuje na analýzu vybraných aspektov transferu technológií na Technickej univerzite vo Zvolene z pohľadu toku znalostí v rámci otvoreného prístupu k inováciám. Na hodnotenie sme využili výstupy Technickej univerzity vo Zvolene, uverejnené vo vedeckej databáze Web of Science. Ako primárnu metódu identifikácie otvorenosti transferu znalostí sme použili klastrovú analýzu. Na základe vykonanej analýzy môžeme konštatovať, že transfer technológií a znalostí Technickej univerzity vo Zvolene je z pohľadu spolupráce s inými organizáciami a univerzitami celosvetový.

ABSTRACT Universities are the foundation of research and innovation, and these are the driving force of economic growth and sustainable development. Universities also play a major role in terms of transferring this knowledge into practice. The development of cooperation among entities, within which resources and knowledge exchange go beyond the boundaries of organizations, creates more open approach. Open innovation, based on cooperation and knowledge exchange, plays a key factor here. For this reason, our contribution focuses on the analysis of selected aspects of technology transfer at the Technical University in Zvolen from the perspective of knowledge flow within the framework of open access to innovation. For the evaluation, we used the outputs of the Technical University in Zvolen published in the scientific database Web of Science. We used cluster analysis as the primary method for identifying the openness of knowledge transfer. Based on the analysis performed, we can conclude that the transfer of technology and knowledge at the Technical University in Zvolen is global, considering cooperation with other organizations and universities.

ÚVOD

Transfer technológií na akademickej pôde je z pohľadu otvorených inovácií v oblasti inovácií a výskumu aktuálnou témou. Väčšina teórií o transfere technológií na univerzitách hodnotí ich vzťah medzi univerzitami a priemyselným prostredníctvom trojitej špirály Triple Helix, ktorú tvoria univerzity – priemysel – vláda (Etzkowitz, 2003; Etzkowitz et al., 2000). Model Helix sa považuje za rozšírenie úlohy univerzít v spoločnosti v oblasti rozvoja a šírenia vedomostí v ekonomike v rámci transferu technológií a znalostí, ktoré predstavujú rozvoj spolupráce charakteristickej otvorenými inováciami. Transfer technológií je definovaný rôznymi spôsobmi (Bozeman, 2000). Jeho definícia závisí od účelu a oblasti výskumu. Transfer technológií je špecifický proces prenosu znalostí, ktorý závisí od formy, akou spoločnosti spravujú znalosti (Bozeman, 2000; Padilla Bejarano et al., 2023; Bejarano et al., 2023).

Rôzne formy transferu technológií a znalostí medzi univerzitami a organizáciami v rámci otvorených inovácií závisia predovšetkým od politik a prostredia v každej krajine (González de la Fe, 2009). Okrem ekonomických, politických a právnych prostredí, ktoré zasahujú do transferu technológií, existujú aj vnútorné vplyvy v rámci univerzity, ktoré nakoniec určujú rýchlosť a smer toku vedomostí a jeho úlohy v inovačných systémoch založených na vedomostiach. Otvorené inovácie sú otvorenejším prístupom, v ktorom zdroje a výmena znalostí presahujú hranice organizácií, charakterizujú vzťahy spolupráce, ktoré existujú medzi univerzitami a organizáciami. Otvorená inovácia je teda inovačný proces založený na tokoch vedomostí, ktoré zámerne prekračujú hranice univerzity a organizácií. Tieto toky znalostí môžu znamenať prichádzajúce znalosti do organizácie, výstupné znalosti z organizácie alebo oboje, t. j. spojenie externých zdrojov znalostí a komercializačných aktivít (Padilla Bejarano et al., 2023; Bejarano et al., 2023).

Cieľom tohto výskumu je preto analyzovať transfer technológií na Technickej univerzite vo Zvolene z pohľadu toku znalostí v rámci otvorených inovácií.

METODIKA

Objektom analýzy je skúmanie toku znalostí v rámci otvoreného prístupu k inováciám z pohľadu vybraných aspektov transferu technológií. Skúmaným subjektom je Technická univerzita vo Zvolene (TUZVO) – moderná vysokoškolská inštitúcia, ktorá rozvíja tvorivé vedecké bádanie a na jeho základe poskytuje vzdelávanie v európskom vzdelávacom a výskumnom priestore (TUZVO, 2024). Pri vykonaní analýzy sme vychádzali z údajov vedeckej databázy Web of Science (ďalej WOS), ktorá prináša referenčné a citačné údaje z vedeckých časopisov, konferenčných zborníkov a iných dokumentov z rôznych vedných odborov a je využívaná na meranie, hodnotenie a sledovanie vedeckého výskumu (Gondová a Ilavská, 2025; CVTI, 2024; Birkle et al., 2020). Hodnotiacim obdobím boli roky 2014 – 2024, údaje boli získané k dátumu 1. 1. 2025. Na základe analýzy a vygenerovaných údajov z databázy WOS bola prostredníctvom VOSviewer verzie 1.6.20 spracovaná sieťová mapa charakterizujúca transfer technológií a znalostí Technickej univerzity vo Zvolene z pohľadu spoluautorstva na publikáciách podľa krajín spolupracujúcich na výskume.

VÝSLEDKY

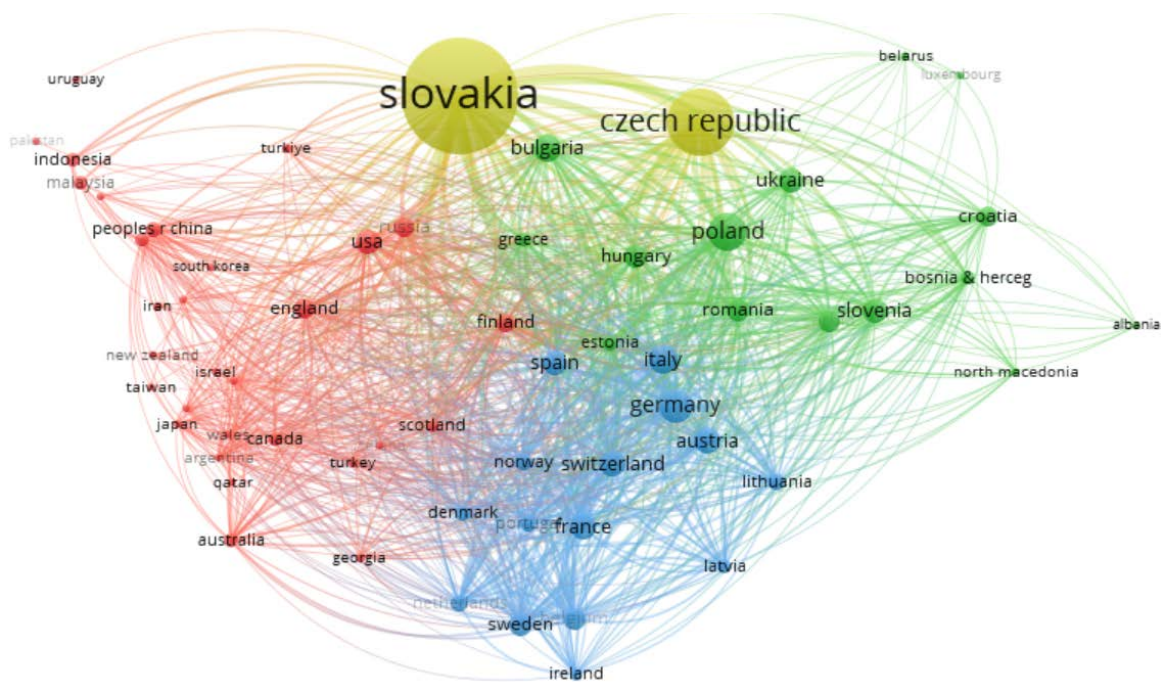
Výsledky analýzy charakterizujú transfer technológií na Technickej univerzite vo Zvolene z pohľadu toku znalostí v rámci otvoreného prístupu k inováciám. V skúmanom období rokov 2014 – 2024 s afiliáciou Technickej univerzity vo Zvolene bolo uverejnených 2762 publikácií a 23085 evidovaných ohlasov vo vedeckej databáze WOS (uvedené údaje sú evidované k 1. 1. 2025).

Oblasti výskumu, na ktoré sa zameriava Technická univerzita vo Zvolene (pozri tabuľka 1), sú lesníctvo, veda o materiáloch, papier, drevo, ekonomika, environmentálne vedy, ekológia a pod.

Pre potreby identifikácie transferu technológií na Technickej univerzite vo Zvolene z pohľadu toku znalostí v rámci otvoreného prístupu k inováciám bola spracovaná analýza spolupráce tejto inštitúcie

| Oblasti výskumu | Početnosť | |
|--|-----------|-----------|
| | absolútna | relatívna |
| lesníctvo | 663 | 24.004 % |
| veda o materiáloch, papier, drevo | 623 | 22.556 % |
| ekonomika | 274 | 9.920 % |
| environmentálne vedy | 239 | 8.653 % |
| ekológia | 167 | 6.046 % |
| manažment | 144 | 5.214 % |
| multidisciplinárna náuka o materiáloch | 135 | 4.888 % |
| veda o rastlinách | 134 | 4.852 % |
| environmentálne štúdie | 129 | 4.671 % |
| podnikanie | 112 | 4.055 % |
| zelené a udržateľné technológie | 107 | 3.874 % |
| aplikovaná fyzika | 97 | 3.512 % |
| multidisciplinárne inžinierstvo | 68 | 2.462 % |
| multidisciplinárne geovedy | 66 | 2.390 % |
| veda o polyméroch | 63 | 2.281 % |
| vodné zdroje | 63 | 2.281 % |
| ochrana biodiverzity | 59 | 2.136 % |
| podnikové financie | 58 | 2.100 % |
| multidisciplinárne vedy | 52 | 1.883 % |
| multidisciplinárna chémia | 49 | 1.774 % |
| iné | | |

Tabuľka 1: Top 15 oblastí výskumu na Technickej univerzite vo Zvolene podľa databázy WOS. Zdroj: Databáza Web of Science, 2025



Obrázok 1: Sieťová mapa transferu technológií a znalostí v rámci otvoreného prístupu Technickej univerzity vo Zvolene podľa databázy WOS z pohľadu krajín, spracovaná prostredníctvom VOSviewer verzie 1.6.20

s inými organizáciami a univerzitami. Vychádzali sme z databázy identifikovaných výstupov vedeckej činnosti Technickej univerzity vo Zvolene v rámci vedeckej databázy Web of Science. Prostredníctvom klastrovej analýzy bola vytvorená sieťová mapa krajín, s ktorými TUZVO spolupracuje na úrovni rôznych organizácií a univerzít (pozri obrázok 1).

Táto spolupráca prezentuje transfer technológií a znalostí v rámci otvoreného prístupu Technickej univerzity vo Zvolene z pohľadu toku znalostí za posledných 10 rokov, podieľajúc sa na spoluautorstve na výsledkoch výskumu a vývoja s najvyšším výskytom. Z pohľadu spolupráce na rozvoji vedy a výskumu (spoluautorstva na výskume) bolo identifikovaných 110 krajín, s ktorými sa preukázalo spoluautorstvo Technickej univerzity vo Zvolene v rámci transferu technológií a znalostí. Najintenzívnejšiu spoluprácu môžeme identifikovať v rámci Slovenskej republiky a Českej republiky, so zvyšujúcou sa vzdialenosťou jednotlivých krajín sa táto intenzita znižuje, aj keď to nie je pravidlo a nie je to ani potvrdené analýzou. Na základe vykonanej analýzy môžeme konštatovať, že Technická univerzita má z pohľadu transferu technológií a toku znalostí v rámci otvoreného prístupu celosvetové spôsobilosti.

ZÁVER

Transfer technológií na akademickej pôde je komplexným procesom, ktorý môže byť efektívne podporený prístupom otvorených inovácií. Tento inovačný model umožňuje lepšie prepojenie univerzít s inými organizáciami v rámci výskumu a inovácií, čím sa zvyšuje flexibilita, rýchlosť a efektivita transferu technológií, znalostí a inovácií. S daným procesom sú však spojené rôzne výzvy, ktoré je nevyhnutné identifikovať a zapracovávať do stratégií ďalšieho rozvoja.

POĎAKOVANIE

Tento článok vznikol v rámci Národnej stratégie výskumu, vývoja a inovácií na podporu transferu tech-

nológií a poznatkov na vysokých školách spojených s podporou profesionalizácie a zvýšenia personálnych kapacít centier pre transfer technológií alebo obdobných útvarov na podporu transferu poznatkov (CTT).

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Bejarano, J. B. P., Sossa, J. W. Z., Ocampo-López, C., & Ramírez-Carmona, M. (2023). Open innovation: A technology transfer alternative from universities. A systematic literature review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 100090.
2. Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., Adams, J., (2020) Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 1 (1): 363–376.
3. Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 29(4-5), 627–655.
4. CVTI (2024) CVTI. (cit. 30.12.2024) Available: <https://www.cvtisr.sk/>
5. Etzkowitz, H. Effect of R&D Programmes on the Formation of University–Industry–Government Networks: Comparative Analysis of Japanese R&D Programmes. *Soc. Sci. Inf.* 2003, 42, 293–337.
6. Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; Terra, B.R.C. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. *Res. Policy* 2000, 29, 313–330.
7. Gilbert, M., & Cordey-Hayes, M. (1996). Understanding the process of knowledge transfer to achieve successful technological innovation. *Technovation*, 16(6), 301–312.
8. Gondová, D., Ilavská J. (2025) Súbor databázových produktov Web of Knowledge (cit. 2.1.2025) Available: <https://itlib.cvtisr.sk/clanky/clanek1090/>

9. Gonzalez de la Fe, T. (2009). Triple helix model of relations among university, industry and Government: a critical analysis. *Arbor-Ciencia Pensamiento Y Cultura*, 185(738), 739-755.
10. Padilla Bejarano, J. B., Zartha Sossa, J. W., Ocampo-Lopez, C., & Ramirez-Carmona, M. (2023). University technology transfer from a knowledge-flow approach—Systematic literature review. *Sustainability*, 15(8), 6550.
11. SRK (2025). Vizia EUA o 10. rámcovom programe EÚ. (cit. 3.3.2025) Available: <https://www.srk.sk/sk/aktuality/689-vizia-eua-o-10-ramcovom-programe-eu>
12. TUZVO, (2024). *Poslanie*. (cit. 2.1.2025) Available: <https://www.tuzvo.sk/sk/poslanie>
13. VOSviewer verzie 1.6.20 (2025). VOSviewer (cit. 2.1.2025) Available: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.vosviewer.com/&ved=2ahUKEwjBrqirqfKLAXy9QIHHTPKDTwQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3ef7d-m7eGDet59n_G9qftt
14. WOS (2025). *Web of Science™*. (cit. 2.1.2025) Available: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.webofknowledge.com/&ved=2ahUKEwiz0KSmqvKLAXX8-AIHHeKHOOrQQFnoE-CBUQAQ&usg=AOvVaw2mB0xYK4lyhLU_Sxfztr

Autor:
Erika Loučanová



DOC. ING. ERIKA LOUČANOVÁ, PHD.

Od roku 2007 pôsobí na Katedre marketingu, obchodu a svetového lesníctva Technickej univerzity vo Zvolene. Vo vedeckovýskumnej práci sa venuje oblasti inovačného manažmentu, čo zahŕňa inovácie, ekologické inovácie, inovačné analýzy, inovačné stratégie, interakcie medzi subjektmi v rámci inovačných sietí a klastrov a oblast'udržateľnosti. V rámci Národnej stratégie výskumu, vývoja a inovácií pôsobí ako odborná pracovníčka, ktorá zabezpečuje vedeckovýskumnú činnosť.