

Komentář Odborného panelu

Ford: 2.10 Nano-technology

Vypracoval: prof. Dr. Ing. Miroslav Černík, CSc.

Datum zpracování: 31. 7. 2021

Stručné hodnocení oboru:

Obor nano-technologie je v EU15 i ve světě velmi prestižní obor. V EU15 je skoro dvakrát tolik výsledků v D1 i Q1 než odpovídá prvnímu decilu a v prvním kvartilu časopisů. Výsledky z ČR sice rostou co do počtu již po několik let, ale jejich kvalita z mezinárodního pohledu stagnuje či se mírně zhoršuje. Pro obor nejsou významné výsledky vzniklé ve velkých kolaboracích, ale naopak je podstatná mezinárodní spolupráce. Čím je tato spolupráce lepší, tím jsou výsledky publikovány v lepších časopisech. To se týká také korespondenčních autorů. Lepší výsledky jsou více publikovány zahraničním korespondujícím autorem, i když se často jedná o výsledky vzniklé především na pracovištích v ČR. Obor nano-technologie je už svou povahou obor zasahující do chemie, fyziky, materiálových věd či biologie, což se projevuje překryvy v oborech 2.5 Materiálové inženýrství, 1.4 Chemické vědy a 1.3 Fyzikální vědy a astronomie. Kvantitativně, tj. podle podílu příslušné organizace na celkovém počtu výsledků v Q1 (D1) oboru, jsou nejvýznamnější pro obor nano-technologie VŠCHT, UPOL, UK, FZU, VUT a to v obou kritériích Q1 či D1.

A brief assessment of the field:

Nano-technology is a very prestigious field in the EU15 and worldwide. In the EU15, there are almost twice as many results in D1 and Q1 than the first decile and first quartile journals. Although results from the Czech Republic have been permanently increasing in number for several years, their quality is stagnating or slightly deteriorating. Results from large collaborations are not important for the field, but international collaboration is essential. The better the collaboration, in better journals the results are published. This also applies to corresponding authors. Better results are more likely to be published by a foreign corresponding author, even though these are often results that originate primarily at Czech institutions. The field of nanotechnology is by its nature interfering with chemistry, physics, material sciences or biology, which is reflected in overlaps with 2.5 Materials Engineering, 1.4 Chemical Sciences and 1.3 Physical Sciences and Astronomy. Quantitatively, i.e. according to the share of the respective organisation in the total number of results in Q1 (D1), the most significant for the field of nano-technology are VŠCHT, UPOL, UK, FZU, VUT, in both Q1 or D1 criteria.

Základní otázky – obory FORD

1. Jaká je úroveň oboru v ČR v mezinárodním srovnání?

Z pohledu počtu publikací se obor v mezinárodním měřítku zlepšuje. Trend nárůstu počtu publikací je stabilní a vede k tomu, že ČR zajišťuje 3,28% výsledků EU, což je více než podíl na počtu obyvatel (2,59%) i výzkumných pracovníků (2,29%). Zdálo by se tedy, že obor nano-technologie je na tom lépe než průměr EU, což není pravda. Horší je to v kvalitě těchto výsledků.

To se týká především nejlepších výsledků D1 a Q1, kde procentuální podíl těchto publikací je výrazně nižší než v EU15 (u D1 12% vs. 19%, u Q1 32% vs. 47%) a tato čísla se významně neliší od čísel v minulém hodnocení. Také ve srovnání se světem jsme na tom v oboru hůře (u D1 12% vs. 16%, u Q1 32% vs. 44%). Pozitivní je, že podíl horších publikací (Q3 a Q4) je v ČR srovnatelně nízký se světem, i když v porovnání s EU je jejich podíl stále příliš vysoký (u Q4 je to 6,94% výsledků EU). Obdobné srovnání vychází z porovnání mediánu, kde hodnota mediánu AIS je v ČR pouze 0,96 oproti 1,15 (svět) a 1,31 (EU15) a tento vývoj je navíc klesající.

2. Je tato úroveň adekvátně reflektována zpracovanou bibliometrickou analýzou? Je zde rovněž možnost stručně uvést významné znaky publikační kvality a publikační zvyklosti oboru neobsažené v analýze Modulu 2.

Ano, bibliometrická analýza mezinárodního srovnání reflektuje správně trend oboru. Jedná se o obor, ve kterém se celosvětově publikují velmi kvalitní publikace (44% publikací v Q1 časopisech). Opakuje se zde trend, kdy počty publikací z ČR v čase významně rostou, ale jejich kvalita se výrazně nemění, či spíše zhoršuje. Pouze cca 1/3 publikací je v Q1, což v porovnání s jinými obory by bylo dobré, protože Q1 představuje 25% nejlepších časopisů, ale pro obor nano-technologie je číslo horší než svět i EU15 (skoro 1/2). Zásadním znakem publikační kvality je mezinárodní spolupráce. Více než 80% publikací v Q1 vzniklo v rámci mezinárodní spolupráce a v čase také roste podíl kvalitních publikací s českým korespondujícím autorem (skoro polovina)!

3. Má obor vysokou úroveň své produkce v D1 a Q1 ve srovnání s EU15 a se světem? Dochází v daném oboru k nadprodukci v nejméně kvalitním segmentu Q4 ve srovnání s EU15 resp. se světem? Pokud ano, jak byste ji vysvětlili?

Jak již bylo uvedeno výše, v porovnání se světem je největší rozdíl mezi procenty publikací v Q1 a Q2, kdy jak v EU15, tak ve světě, je největší podíl v Q1 a v ČR v horším kvartilu Q2. Také podíl produkce nejkvalitnějších publikací (D1) je výrazně nižší než v EU15. Produkce výsledků v Q3 a Q4 není tak kritická pro obor Nano-technologie. Je sice vyšší než v EU15, ale srovnatelná se světem. Nedochází tedy k nadprodukci nejméně kvalitních publikací.

4. Má v daném oboru význam institut korespondujícího (reprint) autora? Jaké je v daném oboru relativní zastoupení těchto výsledků? Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat (viz konkrétní výsledky v příloze)?

Opět se ukazuje, že institut korespondenčního autora je v technických a přírodovědných vědách významným kritériem pro kvalitu publikace. V oboru je nutné si uvědomit, že pokud není reprint autor český, je většinou ze země s lepšími biblio výsledky, takže ze země s kvalitnější vědou. U mírné většiny všech publikací v oboru jsou korespondenčními autory čeští autoři (59%), ale u těch nejkvalitnější (D1) je tento podíl jen 41%. Podobně je to vidět u nejméně kvalitních publikací, kde je naopak podíl reprint autora 75%. Takže obecně lepší výsledky vznikají v mezinárodní spolupráci s cizími reprint autory. To vyplývá z faktu, že naše instituce jsou schopny se spojit s významnými zahraničními institucemi pro produkci výstupů.

5. Jaké je v daném oboru zastoupení výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích? Jaký je podle vašeho názoru autorský přínos domácích institucí na takových výsledcích (viz konkrétní výsledky v příloze)?

V oboru Nano-technologie je podíl těchto výsledků naprosto zanedbatelný (jeden).

6. Jaký je v daném oboru rozsah mezinárodní spolupráce při tvorbě špičkových výsledků? Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat (viz konkrétní výsledky v příloze)?

Jak již bylo uvedeno výše, zásadním znakem publikační kvality je mezinárodní spolupráce. Skoro 86% publikací v D1 a 80% v Q1 vzniklo v rámci mezinárodní spolupráce! Většinou se jedná o výsledky vzniklé z větší části na českých výzkumných pracovištích, ale za významného přispění zahraničních vědců, kteří jsou také většinou korespondujícími autory (cca 2/3 výsledků v Q1). U nejméně kvalitních výsledků (Q4) je podíl mezinárodní spolupráce pouze přibližně poloviční (46%) a o to větší je u nich podíl českých reprint autorů (přibližně u poloviny). Z hlediska oborů jsou to výsledky přiřazené také Materiálovému inženýrství, případně Chemickým vědám. Jejich obsahem jsou většinou nové materiály (nanomateriály) a jejich charakterizace.

7. Do jaké míry lze považovat výsledky klasifikované jako D1 a Q1 za domácí „know-how“ (viz konkrétní výsledky v příloze)? Je tento podíl podle vašich zkušeností v souladu s praxí v zahraničí?

Výsledky v D1 a Q1 lze považovat ve velké míře za domácí. Toto je formálně dáno ČR korespondenčním autorem (polovina reprint autorů u výsledků Q1 je z ČR) i výrazným podílem kolektivu autorů z ČR. Autoři, kteří tyto výsledky předkládají, jsou vědci s vlastním výzkumným programem na špičkové mezinárodní úrovni. Čeští autoři jsou také často pracovníci dlouhodobě působící v zahraničí nebo pracovníci, kteří se ze zahraničí vrátili (např. M. Pumera). Co se praxe ze zahraničí týče, jsou dva modely – nadějní vědci přicházejí na prestižní pracoviště a zde produkují významné výsledky nebo se pracoviště snaží vědecky navázat kontakty s prestižním pracovištěm (či odborníkem) a s ním pak publikovat. V ČR je převaha druhého modelu, protože většina našich pracovišť je stále vnímána v zahraničí, jako ne až dost prestižní. Ale jsou výjimky většinou ve vazbě na významnou osobnost, která se např. vrátila ze zahraničí. Často jsou výsledky vytvořené v ČR publikovány s cizími autory jen pro zvýšení jejich vědecké prestiže.

8. Existují WoS kategorie, které jsou v oboru nadprůměrně dobré? Můžete je stručně okomentovat (nově je vám k tomu v analýze k dispozici podpůrný graf)?

Obor Nano-technologie nemá kategorie.

9. Dochází k významným překryvům s jinými obory, zejména u článků v pásmech D1/Q1? Můžete to stručně okomentovat? Odpovídají publikace klasifikované jako D1 a Q1 předpokládaným obsahem a zaměřením skutečně výzkumu v oboru FORD do jakého jsou přiřazeny (viz seznam jednotlivých článků v přílohách).

Obor nano-technologie je už svou povahou obor zasahující do chemie, fyziky, materiálových věd či biologie. S těmito obory proto musí mít překryv a prezentace výsledků dle oboru často záleží jen na uvážení autorů. V kategoriích D1 a Q1 není ani jeden výsledek, který by byl zařazen pouze v kategorii FORD 2.1 Nano-technologie. Velké množství výsledků je současně v oborech 2.5 Materiálové inženýrství, 1.4 Chemické vědy a 1.3 Fyzikální vědy a astronomie.

Publikace prezentované v oboru jsou v naprosté většině zařazeny správně, protože se týkají struktur, které jsou svou povahou v oblasti nano. Jde o jejich přípravu (často ve spojení s chemickou syntézou), charakterizaci (často ve spojení materiálovými vědami) a využitím (různé obory).

10. Jaké VO jsou podle oborových bibliometrických zpráv v daném oboru nejvýznamnější z hlediska produkce v D1 a Q1? Odpovídá významný podíl na špičkových výstupech relativně velikosti VO (viz refereční údaje a vaše znalosti oboru)?

Podíl na výsledcích Q1 (D1) jednotlivými organizacemi lze vyhodnotit buďto kvantitativně nebo kvalitativně. Kvantitativně, tj. podle podílu příslušné organizace na celkovém počtu výsledků v Q1 (D1) oboru, jsou nejvýznamnější pro obor nano-technologie VŠCHT, UPOL, UK, FZU, VUT a to v obou kritériích Q1 či D1. Kvalitativně, tj. podle podílu výsledků Q1 z celkového počtu výsledků předložených organizací v oboru nano-technologie, jsou nejlepší UPOL, VŠCHT, UFCH JH, které vykazují okolo 50% prezentovaných publikací v Q1 z celkového počtu jimi překládaných publikací v oboru.

Základní otázky – významné VO v oboru

11. Jaký je bibliometrický profil nejdůležitějších z těchto VO ve srovnání s benchmarky (svět, EU15, ČR)? Dosahují dle bibliometrie úrovně EU15 resp. světové úrovně, případně ji převyšují?

Pokud si vezmeme jako základ EU15, což je přísnější kritérium, pak v oboru je zastoupení výsledků Q1 47%. Tento podíl převyšují pouze UPOL, VŠCHT a skoro dosahuje UFCH JH. Ostatní organizace jsou významně pod tímto limitem. Pokud bychom přijali jako kritérium hodnotu pro svět (44%), tak se výsledek nijak nezmění.

12. Je podle vašeho názoru bibliometrický výkon zásadní také z hlediska mise těchto VO? (Např. některé VO věnující se aplikovanému výzkumu mohou mít významný výkon v M2, ale z hlediska jejich mise nemusí mít zásadní úlohu.)

Protože jsou v seznamu výše pouze tři instituce, použijí pro hodnocení mise organizací všech deset nejvýznamnějších organizací podle podílu jejich výsledků v Q1 na oboru. Z hlediska mise je zásadní je rozdělit na vysoké školy (6x), jejich misí je především vzdělávat, a ústavy AV ČR (4x), jejich misí je především základní výzkum. I přesto, že mise VŠ není prvotně výzkum, těží ze dvou výhod - byly v poslední době vybaveny z prostředků různých operačních programů a výhodou je i jejich velikost. Všechny uvedené organizace se dostatečně věnují základnímu výzkumu, což dokládají předložené publikace.

13. Respektive můžete vyzdvihnout VO, která nemá mezi top 10 institucemi tak vysoký podíl v D1/Q1 na celonárodní úrovni, ale z hlediska své velikosti ve skutečnosti převyšuje výkon větších institucí?

Pro toto porovnání by bylo potřeba mít k dispozici počty výzkumných pracovníků jednotlivých organizací. Zdá se, že menší organizace typu ústavů AV ČR by byly výrazně lépe hodnoceny než velké VŠ, ale tyto univerzity se věnují širokému spektru oborů na rozdíl od podstatně užšího zaměření ústavů AV ČR.

- 14. Existují v oboru VO, které podle Vašeho názoru produkují významný podíl národních výsledků, přesto se mezi špičkovými VO neobjevují? Je v některých z těchto VO je významné vysoké zastoupení výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích, v mezinárodní spolupráci a výsledků s cizím reprint autorem? A naopak, existuje v oboru špičková instituce, která výrazněji než ostatní VO tvoří vynikající výsledky vlastním přispěním?**

Na menších institucích, např. univerzitách se jedná o významné pracovní kolektivy či fakulty (VŠ ústavy), které mohou být velmi významné ke své velikosti. Otázkou je, zda toto hodnocení má posoudit obor jako celek, pak velcí hráči hrají prim, nebo ukázat rozložení oboru mezi hráče, pak i malí hráči jsou významní.

Co se týče velkých kolaborací, tak pro obor nemají význam; mezinárodní spolupráce je přímo úměrná kvalitě výsledků a reprint autoři nepřímo úměrní kvalitě výsledků (horší výsledky mají vyšší podíl českých reprint autorů).

- 15. Můžete se pokusit vyjmenovat publikačně výrazně slabé (ve srovnání se světem) organizace a to v obou významech: hodně publikací v nízkých pásmech i málo nebo žádné publikace u těch VO, kde by se očekávaly?**

K tomuto hodnocení by bylo třeba zpracovat data podrobněji, což očekávám. Není asi správné vyhodnocovat organizace ze seznamu deseti nejvýznamnějších. Příkladem může být VŠB, která má z deseti nejvýznamnějších organizací v oboru z hlediska objemu produkce zcela nejhorší podíl výsledků v Q1 (5%, druhá nejhorší organizace má 26%). Ale jde jen o porovnání deseti nejvýznamnějších organizací.