

Komentář Odborného panelu

2. 3. Mechanical Engineering

Komentář vypracoval: doc. Ing. Pavel Hutař, Ph.D.

Datum zpracování: 08. 07. 2019

I.

Úvodní komentář vyjadřující se k relevanci bibliometrie pro daný obor, k relevanci využití analyzované databáze, případně další komentáře týkající se bibliometrie obecně a k poskytnutým statistikám.

Analyzovaný obor patří k oborům s velkou tradicí v České republice a zároveň by se dalo předpokládat, že má silný aplikační potenciál v mnoha průmyslových oblastech. To může částečně oslabit produkci bibliometrických výstupů, protože některé týmy se přednostně zabývají aplikačními výsledky.

Při hodnocení výsledků, pro které nelze použít bibliometrické ukazatele, se rozhodně nepotvrdila excelence v aplikační oblasti. Protože většina výsledků v tomto oboru byla hodnocena jako podprůměrná.

Bibliometrie je tedy významným nástrojem jak obor Mechanical Engineering hodnotit. Použití databáze WOS je relevantní.

Při samotném hodnocení jednotlivých týmů, je ale potřeba vzít v úvahu jejich specifické zaměření a postavení v široké oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering. Dle číselníku FORD se tato oborová skupina dále dělí na: Mechanical engineering; Applied mechanics; Thermodynamics; Aerospace engineering; Nuclear related engineering; Audio engineering, reliability analysis. Tyto oblasti mají další specializované podoblasti jako je např. Tribologie, Lomová mechanika, Akustika... Proto je vhodné analyzovat jednotlivé podobory dle "DETAILED FORD" a analyzovat jejich specifika. Potom lze adresněji popsat kvalitu celého oboru a jeho jednotlivých částí. Jak se to potvrdilo při analýze oblasti 2.3.5 – Nuclear science and technology.

II.

Odborný komentář hodnotící výsledky daného oboru ve vztahu k mezinárodnímu prostředí a zvláště k EU15.

Pokud hodnotíme kumulovaná data za obor Mechanical Engineering za roky 2016-2017, ukazuje se, že národní výsledky vychází výrazně hůř než výsledky mezinárodní. V prvním decilu indexovaných časopisů je národních výsledků pouze 9% ve srovnání se světovým průměrem, kde je v této kategorii publikováno 17% výsledků. Podobně je tomu i v prvním kvartilu, kde na národní úrovni je vykázáno 26% výsledků ve srovnání se světem, kde je jich 40%. Národní výsledky tak mají těžiště ve třetím kvartilu. Ve srovnání s výsledky publikovanými v EU15 vycházejí národní výsledky ještě v horším světle, protože v EU15 je 50% výsledků publikováno v časopisech v prvním kvartilu.

Pokud rozebereme výsledky v prvním decilu podrobněji je nejvíce výsledků v následujících časopisech: ENERGY 6x, MECHANICS OF MATERIALS 3x, MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING 6x, ARCHIVE FOR RATIONAL MECHANICS AND ANALYSIS 5x,

INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY 5x, INTERNATIONAL JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES 5x, COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING 4x, INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCES 3x, JOURNAL OF FLUID MECHANICS 3x, JOURNAL OF STATISTICAL MECHANICS-THEORY AND EXPERIMENT 3x, PHYSICS OF FLUIDS 3x.

Pokud přidáme nejvíce zastoupené časopisy v prvním kvartilu: INTERNATIONAL JOURNAL OF FATIGUE 19x, APPLIED THERMAL ENGINEERING 13x, INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER 11x, ENGINEERING FRACTURE MECHANICS 10x, APPLIED MATHEMATICAL MODELLING 8x, TRIBOLOGY INTERNATIONAL 7x, COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION 6x, INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN FLUIDS 5x, JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION 5x. Je zřejmé že, poměrně hodně publikací je věnováno mechanice pevné fáze, mechanice porušení následují publikace věnující se termomechanice, mechanice proudění a přeměně energie. Za zmínku stojí silná publikační aktivita v časopise INTERNATIONAL JOURNAL OF FATIGUE. Je to ukázka toho, že i poměrně malá komunita zabývající se únavou materiálů je výrazně vidět v národních výsledcích. Je to dáno tím, že většinu kvalitních výsledků produkují poměrně malé kompaktní týmy zaměřené na konkrétní oblast výzkumu. Není to tolik vidět u časopisů v prvním decilu, protože těchto výsledků je poměrně málo a jsou to pravděpodobně v roční periodě ojedinělé výsledky daného týmu. U výsledků v prvním kvartilu již je tato závislost na pracovišti výraznější např. INTERNATIONAL JOURNAL OF FATIGUE 11x Ústav fyziky materiálů (19 celkem), TRIBOLOGY INTERNATIONAL 7x Vysoké učení technické v Brně (7 celkem), ENGINEERING FRACTURE MECHANICS 6x Ústav fyziky materiálů (10 celkem), INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER 6x České vysoké učení technické v Praze (11 celkem), APPLIED THERMAL ENGINEERING 5x Vysoké učení technické v Brně (13 celkem), JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION 4x České vysoké učení technické v Praze (5 celkem)...To to jsou tedy časopisy, kam autoři cíleně posílají svoje kvalitní výsledky a kde publikuje daná vědecká komunita. Myslím si tedy, že z hlediska bibliometrického je nejvýznamnější ukazatelem procento publikací v prvním kvartilu, kde většina podoborů, zahrnutých do oborové skupiny 2.3. Mechanical Engineering najde relevantní časopis. To potvrzují i výsledky publikační činnosti v celé vědní oblasti Engineering and Technology, kde u většiny oborů je asi polovina všech publikovaných výsledků v EU15 v prvním kvartilu.

Zatím ale mají národní výsledky oborové skupiny 2.3. Mechanical Engineering těžiště ve třetím kvartilu. To je způsobeno silnou orientací českých týmů na jaderné technologie (FUSION ENGINEERING AND DESIGN 37x, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS 35x, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B-BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS 25x, RADIATION PROTECTION DOSIMETRY 21x, RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY 19x, APPLIED RADIATION AND ISOTOPES 14x ...). Pokud se podíváme na podrobnou analýzu 2.3.5 – Nuclear science and technology je vidět, že rozložení časopisů mezi jednotlivé kvartily je jiné než v celé oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering. Výsledky mezinárodní i výsledky EU15 jsou velice podobné a rozložení publikací mezi prvním, druhým a třetím kvartilem je skoro stejné. To ukazuje na odlišné publikační zvyklosti v tomto oboru a relevanci publikací v Q2 a Q3. Nicméně rozložení národních výsledků je výrazně posunuto k časopisům s nižším AIS.

Pokud se podíváme na podrobnou analýzu 2.3.1 – Engineering, Mechanical, je vidět, že výsledky jsou velice dobře srovnatelné ve výsledky mezinárodními. Medián oboru je lepší než medián WOS. Je tedy zřejmé, že různé podobory mají různou kvalitu výstupů a záleží na četnosti výstupů, do jaké míry ovlivňují celkové rozložení publikací v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering.

III.

Odborný komentář obsahující komentář k excelenci v daném oboru a též ve vazbě na výzkumné organizace, které se na nich podílejí.

Obecně lze konstatovat, že národní výsledky v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering nejsou na špičkové úrovni srovnatelné s EU15. Většina vykázaných publikací je posunuta k časopisům s nižším AIS, což je vidět i na mediánu, který je na 78% mezinárodního. Poměrně specifická je v ČR vazba výzkumných týmů na jaderné technologie, která poměrně silně ovlivňuje rozložení celé oborové skupiny 2.3. Mechanical Engineering (např. z 208 výsledků v druhém kvartilu je jich 106 z oblasti 2.3.5 – Nuclear science and technology, z 244 výsledků ve třetím kvartilu je jich 112 z oblasti 2.3.5 – Nuclear science and technology). Proto je vhodné hodnotit jednotlivé podobory dle "DETAILED FORD".

Co se týče jednotlivých institucí, které se podílejí na nejlepších výsledcích je to přehledně vidět v tabulkách (Nejvýznamější organizace v oboru – první decil a Nejvýznamější organizace v oboru – první kvartil). V prvním decilu mají v letech 2016-2017 nejvíce výsledků dvě instituce České vysoké učení technické v Praze (18 výsledků) a Univerzita Karlova (16 výsledků). Následuje Vysoké učení technické v Brně (9 výsledků), Matematický ústav AVČR, v.v.i. (5 výsledků), Ústav termomechaniky AVČR, v.v.i. (5 výsledků), Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (4 výsledky) a Ústav fyziky materiálů AVČR v.v.i. (4 výsledky). Další organizace mají dva výsledky a méně a mají menší podíl na publikacích v prvním decilu než 3%. Zajímavý je i procentní podíl mez publikacemi v daném oboru a počtem publikací v prvním decilu, zde dominuje Matematický ústav AVČR, v.v.i. (42%) a Univerzita Karlova (24%), zbývající organizace mají tento podíl nižší než 15%. V prvním kvartilu má nejvíce publikací Vysoké učení technické v Brně (43 výsledků) a České vysoké učení technické v Praze (42 výsledků), což jsou naše největší technické univerzity. Následují Ústav fyziky materiálů AVČR v.v.i. (23 výsledků), Univerzita Karlova (22 výsledků), Ústav termomechaniky AVČR, v.v.i. (16 výsledků), Západočeská univerzita v Plzni (11 výsledků), Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (9 výsledků), Matematický ústav AVČR, v.v.i. (8 výsledků), Fyzikální ústav AVČR v.v.i. (5 výsledků) a Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (5 výsledků). Jak z meziročních tak z kumulovaných výsledků je zřejmé, že instituce vypsane výše se dominantním způsobem podílí na excelentních výsledcích v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering. Z porovnání s mezinárodním prostředím plyne, že v tomto oboru je běžné mít 40% publikací v Q1, což z výše uvedených organizací splňuje Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (100%), Matematický ústav AVČR, v.v.i. (66%), Ústav fyziky materiálů AVČR v.v.i. (64%), Ústav termomechaniky AVČR, v.v.i. (53%), Západočeská univerzita v Plzni (50%), Vysoké učení technické v Brně (47%). Je tedy vidět že publikační profily různých institucí se poměrně liší a většina organizací, které nejlepší výsledky produkují, mají publikační profil lepší, než odpovídá rozložení národních výsledků.

IV.

Odborný komentář stručně shrnující poznatky o úrovni daného oboru v ČR.

Z bibliometrických analýz plyne, že národní výsledky nedosahují v prvním kvartilu ani v prvním decilu srovnatelných výsledků s mezinárodními výsledky (WOS). Ve srovnání s rozložením výsledků v EU15 je výsledek ještě horší a např. v prvním kvartilu je zastoupení národních výsledků poloviční než odpovídá EU15. Počet organizací, které tvoří kvalitní výsledky v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering je poměrně omezený, z univerzit to je zejména České vysoké učení technické v Praze, Vysoké učení technické v Brně, Univerzita Karlova, Západočeská univerzita v Plzni, Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Z ústavů akademie věd lze identifikovat čtyři ústavy, které výrazně do oboru přispívají: Ústav fyziky materiálů AVČR v.v.i., Ústav termomechaniky AVČR, v.v.i., Matematický ústav AVČR, v.v.i. a Fyzikální ústav AVČR v.v.i.

Z podrobných bibliometrických analýz plyne, že jednotlivé podskupiny dány rozdělením "DETAILED FORD" mají jiné publikační profily. Zatímco při podrobné analýze 2.3.1 – Engineering, Mechanical, bylo zjištěno, že publikační výsledky této podskupiny jsou velice dobře srovnatelné s mezinárodními. U podskupiny 2.3.5 – Nuclear science and technology je vidět, že excelentní publikace v prvním decilu a prvním kvartilu chybí. Vzhledem k tomu, že se do této oblasti vykazuje poměrně velké množství národních výsledků, tyto výsledky výrazně ovlivňují i profil celé oborové skupiny 2.3. Mechanical Engineering. To je také jeden z důvodů proč je velké množství publikací v kvartilech Q2 a Q3.

Obecně lze konstatovat, že v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering je třeba zvýšit publikační činnost zejména v časopisech, které jsou v prvním kvartilu. Z analýz mezinárodních publikací (EU15) plyne, že je běžné publikovat až 50% publikací v Q1. Zdá se, že zejména u větších organizací se produkuje velké množství publikací horší kvality, které mají negativní dopad na výsledné hodnocení.

Celkový profil publikační činnosti v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering se v letech 2016 a 2017 příliš nemění od kumulovaného rozložení za oba roky. Také instituce, které přispívají do této oborové skupiny excelentními výsledky se nemění. Pouze se mění meziročně objem vykazovaných článků a nejlepších výsledků (tím i pořadí v žebříčcích typu Nejvýznamější organizace v oboru). Z toho plyne, že pro kvantitativní porovnání mezi institucemi jsou důležité kumulovaná data za delší období.

Celkově lze konstatovat že, v oborové skupině 2.3. Mechanical Engineering se publikační výstupy zaměřují zejména na tradiční oblasti (mechanika kontinua, mechanické vlastnosti, termomechanika a jaderné technologie). Překvapující je celkově poměrně malý počet kvalitních výsledků vzhledem k počtu a velikosti institucí, které se touto problematikou zabývají. Výsledky tedy mají dvě roviny jedna je samotný profil oboru a druhá je objem vyprodukovaných výsledků. Myslím si, že s obou hledisek nejsou dosažené výsledky ideální. Špičkové týmy jsou v této oblasti poměrně lokalizované a vyskytují se pouze na několika univerzitách a ústavech AVČR.

V.

Odborný komentář vyjadřující se k významu analýz typu autorství ve vazbě na daný obor (kolektiv autorů 30+, reprint autor, mezinárodní spolupráce).

Z tabulky mezinárodní spolupráce O5 za celou oborovou skupinu 2.3. Mechanical Engineering neplyne žádná významná korelace mezi kvalitou článku a podílem mezinárodní spolupráce. Přes všechny kvartily je mezinárodní spolupráce kolem 50%. Což ukazuje na dobrou mezinárodní spolupráci v oboru, která ale nemá příliš vliv na kvalitu publikace. Je otázkou, jestli by se tento vliv neukázal, kdybychom mezinárodní spolupráci rozklíčovali podle spolupracujících zemí.

Když se podíváme na detailní studie podskupin 2.3.1 – Engineering, Mechanical a 2.3.5 – Nuclear science and technology, je vidět výraznější mezinárodní spolupráci v podskupině 2.3.5. což je asi logické vzhledem k zapojení národních institucí do mezinárodních programů řešící jadernou nebo fúzní energetiku. Překvapivé ale je, že vyšší podíl mezinárodní spolupráce nevede k lepším výsledkům tohoto podoboru. Je ale vidět, že výraznější zapojení zahraničních týmů je v publikacích v prvním a druhém kvartilu. Takže pro tuto podskupinu lze brát mezinárodní spolupráci pozitivně. Určitě se ale nedá říci (na základě dostupných dat pro tento obor), že zapojení mezinárodních týmů vede automaticky ke zlepšení publikační činnosti.

Výsledky s velkým počtem autorů nejsou pro oborovou skupinu 2.3. Mechanical Engineering významné. V prvním decilu a prvním kvartilu se nevyskytují vůbec. V druhém a třetím kvartilu je jejich podíl kolem 5%. Výsledky s velkým počtem autorů se zdají být specifické pro podskupinu 2.3.5 – Nuclear science and technology, kde tvoří 14% výsledků v prvním

kvartilu a 20% výsledků v druhém kvartilu a tím částečně zkresluje publikační profil této podskupiny a mají (i když ne významný) vliv i na celou oborovou skupinu 2.3. Mechanical Engineering.

Z výsledků analyzujících podíl korespondujících autorů z ČR na vytvořených výsledcích, plyne mírně větší podíl těchto autorů z ČR na excelentních výsledcích v prvním decilu a prvním kvartilu a to jak pro celou oborovou skupinu 2.3. Mechanical Engineering, tak pro analyzované podskupiny 2.3.1 – Engineering, Mechanical a 2.3.5 – Nuclear science and technology. Je tedy zřejmé, že většina excelentních publikací má původ v ČR, což potvrzuje i předchozí statistika ukazující nevýznamnost mezinárodní spolupráce na kvalitu publikace.

VI.

Odborný komentář vyjadřující se k významu a závěrům doplňkových analýz a informací pro obor (vyžádané analýzy na úroveň WoS Category, odděleně zasílané referenční údaje o velikosti VO)

Podrobné analýzy podskupin 2.3.1 – Engineering, Mechanical a 2.3.5 – Nuclear science and technology, byly pro hodnocení velice přínosné, protože ukázaly na spoustu specifík v jednotlivých podskupinách. Myslím, že pro další hodnocení by bylo vhodné provést analýzy na úroveň “DETAILED FORD” (WoS Category). Tyto analýzy mohou posunout celé hodnocení z obecnosti celého oboru na konkrétní oblasti výzkumu a celé hodnocení je tak více adresné.

Údaje o velikosti VO jsou zajímavé, pro představu jak velká je celá instituce, nicméně nedávají ani hrubou představu o tom kolik pracovníků se věnuje dané oblasti. Proto pro samotné hodnocení jsou tyto údaje málo uchopitelné.