

Posudek habilitační práce RNDr. Jana Mlynáře, Ph.D. s názvem
„Tomografie vysokoteplotního plazmatu na zařízeních typu tokamak“

Posudek vypracoval: prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.

Aktuálnost práce

Při experimentech směřujících k realizaci termojaderné fúze je velmi obtížné lokálně měřit parametry plazmatu. Naprostá většina diagnostických metod používaných pro měření parametrů fúzního plazmatu funguje tak, že data jsou získávána vystředováním přes „tětivu“ (chordu) procházející zkoumaným plazmatem. Využitím dat získaných měřením s využitím více „tětiv“, ať již pohybem senzoru nebo instalací více senzorů, je možné rekonstruovat prostorové rozložení toho parametru (těch parametrů), na který/ě jsou senzory citlivé. Nejjednodušší aplikace tomografie je - v případě válcové symetrie plazmatu - získání radiální závislosti například koncentrace plazmatu z měření podél „tětiv“ v různých radiálních polohách pomocí inverzní Abelovy transformace. Moderní tokamaky však nemají válcovou symetrii, a proto tomografické metody popsané v hodnocené habilitační práci jsou vysoce aktuální. Jak habilitant v závěru habilitačního spisu uvádí, „... naprostá většina našich kolegů s použitím MFR tomografie a dekonvoluce již běžně počítá ...“. Je třeba zdůraznit, že v tomto výroku habilitant míní široký okruh kolegů z mnoha zahraničních vědeckých institucí. V tomto smyslu je habilitační práce J. Mlynáře bezesporu aktuálním přínosem k rozvoji vědy v mezinárodním měřítku.

Výsledky a vlastní přínos práce

Habilitační práce je psána česky. Stalo se již standardem, a hodnocená habilitační práce z něj nevybočuje, že autor habilitaci koncipuje jako úvodní slovo k přiloženým kopiím několika publikací. V tomto případě se jedná o dvanáct publikací v impaktovaných vědeckých zahraničních časopisech tři konferenční příspěvky a jednu technickou zprávu. V úvodní části práce habilitant charakterizuje historii fúzního výzkumu a svoji roli v něm. V první kapitole J. Mlynář popisuje definici tomografické úlohy a vysvětluje její špatnou podmíněnost. Dále uvádí významná omezení, která pro tomografii vyplývají z reálných možností diagnostiky vysokoteplotního plazmatu. Druhá kapitola se věnuje metodám řešení špatně podmíněné tomografické úlohy a použití apriorních informací, které známe z konfigurace experimentu. Zvláštní pozornost je věnována metodě pixelů se shlazováním, kterou habilitant aplikuje ve vlastní vědecké práci. Ve druhé kapitole je rovněž představen algoritmus MFR (Minimum Fisher Regularisation), který autor v přiložených publikacích používá nejčastěji. Třetí kapitola úvodního slova je jeho těžištěm. Jsou zde uvedeny vlastní autorovy příspěvky k vývoji tomografické úlohy i jejím aplikacím při analýze a interpretaci dat. Zde je uvedena i většina odkazů na původní vědecké práce, na kterých se autor habilitace podílel. Čtvrtá kapitola se věnuje aplikaci tomografického algoritmu MFR k dekonvoluci spekter. Závěr shrnuje hlavní dosažené výsledky a poskytuje rovněž vizi perspektivy aplikací tomografie ve fúzním výzkumu. Bibliografie je rozdělena do tří částí, první doplňuje úvodní slovo, druhá uvádí publikaci se spoluautorstvím autora habilitační práce a ve třetí části jsou publikace určené širší odborné veřejnosti. Ve druhé části bibliografie jsou rovněž jako první uvedeny publikace, které jsou do habilitačního spisu v kopiích vloženy.

Struktura a grafická úroveň práce

Habilitace je dobře graficky zpracovaná, obrázky jsou kvalitně provedené a dobře ilustrují výklad v textu. Text, zejména úvodních kapitol, dokumentuje autorovy bohaté didaktické zkušenosti. Vzhledem k tomu, že úvodní kapitoly práce jsou napsány s pedagogickým citem,

nelze než konstatovat, že habilitant v práci prokázal jak schopnost samostatné vědecké práce, tak i schopnosti pedagogické.

Odborná úroveň práce

Těžiště habilitační práce je v souboru přiložených 16 článků publikovaných autorem v renomovaných zahraničních časopisech nebo na mezinárodních vědeckých konferencích. U deseti z přiložených prací je autor habilitace uveden na prvním místě. Seznam literatury na konci práce zahrnuje 44 položky, z toho 27 jsou články v zahraničních recenzovaných časopisech. Je zřejmé, že celá habilitační práce již prošla oponentním řízením při publikaci jednotlivých článků, které jsou její součástí. Osobně jsem rovněž provedl hledání autorových publikací na Web of Science with Conference Proceedings. Nalezl jsem 40 ve WoS uvedených publikací se spoluautorstvím autora habilitační práce, citační přehled uvedl 350 citací bez autocitací a H-index 12. Vzhledem k tomu, že některé z publikací uvedených ve druhé části bibliografie jsou výzkumné zprávy, které nejsou zahrnuty do WoS, pokládám shodu v habilitaci uvedené bibliografie s WoS za uspokojivou a konstatuji, že z hlediska odborné vědecké erudice habilitant vysoce překračuje požadavky na titul docent.

Otázky

Po obsahové ani formální stránce nemám k práci žádné připomínky. V seznamu publikací habilitanta na stranách 67-73 jsou však pouze publikace se spoluautory. Bylo by vhodné, aby se autor habilitace vyjádřil ke svému příspěvku k jednotlivým publikacím, během své habilitační přednášky nebo v diskusi k ní.

Závěr

Předložená habilitační práce shrnuje východiska a nové poznatky z oboru tomografické diagnostiky plazmatu. Je přínosem jak pro rozvoj oboru, tak i pro metodiku výuky. Z obsahu habilitační práce mohu dále konstatovat, že habilitant dále rozvíjí vědecko-výzkumnou činnost a dosáhl originálních výsledků v oboru fyzika plazmatu. Výsledky práce publikoval v domácích i zahraničních recenzovaných časopisech a o pracích referoval na mezinárodních konferencích. Počet publikací autora habilitace je více než dostatečný pro habilitační řízení. Z přehledu ve WoS je vidět i vysoký citační ohlas autorových prací (350 citací bez spolucitací). Habilitační práce bezesporu přispívá k rozvoji vědního oboru. Z uvedených důvodů doporučuji přijetí habilitační práce Jana Mlynáře k habilitačnímu řízení k udělení vědecko-pedagogického titulu docent.

V Praze, dne 2.6. 2013

Milan Tichý