

## **Podklady pro hodnocení uchazeče o vědecko-pedagogický titul "docent" a "profesor" v oboru Informatika – softwarové inženýrství na MFF UK v Praze**

Vypracovali:

Prof. ing. František Plášil, DrSc.  
předseda Rady doktorského studijního oboru I-2 Softwarové systémy

Prof. RNDr. Jaroslav Pokorný, CSc.  
vedoucí Katedry softwarového inženýrství MFF UK

Podklady pro hodnocení uchazeče na MFF UK se zabývají odděleně vědeckou způsobilostí v daném oboru, schopností pro vysokoškolskou výuku a pedagogickou praxí. Hodnocení uchazeče v oboru Informatika – softwarové inženýrství v těchto třech oblastech by se mělo zaměřit na následující body:

### **Vědecká způsobilost**

*Charakter oboru.* Obor Softwarové inženýrství tak, jak je koncipován na MFF UK, se vedle samotného softwarového inženýrství dotýká dalších oblastí informatiky, jako jsou databázové systémy, znalostní systémy, systémy pro podporu rozhodování, ale také v širším smyslu informační systémy. Metodologicky je těmto oblastem společná tvorba softwaru, ať už jako prototypu nového softwarového produktu aplikovatelného v praxi, nebo jako programu pro experimenty s nově objevenou metodou či datovou strukturou.

Bádání či aplikovaný výzkum v tomto oboru má úzkou vazbu na informační technologie, kde nosné směry de facto určují výzkumné laboratoře světových firem (zejména IBM, Microsoft, Hewlett Packard, Sun Microsystems a Xerox). Tyto instituce zaměstnávají v krátkodobých projektech, ale i v dlouhodobém výzkumu vysoce kvalifikované vědce, mezi nimiž nechybějí nositelé Nobelových cen či prestižních cen v informatice (např. Turingova cena, která se udílí pouze jedna za rok).

Klíčovými rysy výzkumu je orientace na aplikace, a to i ve smyslu vyhledávání nových aplikačních oblastí. Mimořádně důležitou roli při tom hrají mezinárodní standardizační konsorcia, existující za účelem koordinování vývoje vybraných softwarových odvětví nebo velkých projektů (Internet Engineering Task Force, OMG, Apache Foundation, Object Web, W3C apod.). Tato konsorcia intenzivně publikují na svých www stránkách, kde recenzní proces nahrazují elektronické konference a sběr komentářů od vlastních členů či dalších nezávislých výzkumníků, zejména z akademické sféry. Konsorcia také nepřímou způsobem určují nosná témata a okruhy, v nichž budou výsledky zvláště ceněny (tím se určují i tematické profily mezinárodních konferencí a workshopů pro nejbližší období).

*Metoda.* V softwarových systémech je základní metodou konstrukce vhodných modelů a metod realizovaných různými formálními jazyky, a implementačních strategií. V řadě případů spadá do dané oblasti i vývoj metodických postupů pro návrh software včetně vývoje pomocných softwarových nástrojů pro podporu návrhu. Přitom klíčovým způsobem ověřování předpokládaných vlastností (proof of the concept) těchto systémů je sada experimentů s jejich prototypovou implementací. Důležitou roli zde hrají i teoretické metody, nicméně složitost reálných systémů vylučuje návrh softwarových systémů na bázi čistě teoretického modelu. Naopak, nově vyvinuté metody jsou předmětem dalšího studia, zkoumání jejich složitosti a možné optimalizace.

*Hodnocení.* Uvedené rysy činí výzkum v oboru softwarové inženýrství odlišný od bádání v oblasti teoretické informatiky. Díky nesmírně rychlému vývoji jsou hlavní směry skrytě určovány výzkumnými směry několika málo hlavních hráčů softwarového průmyslu, kteří mají často velmi významné slovo ve standardizačních konsorciích. Aby byla výzkumná práce na univerzitní úrovni brána vážně v mezinárodním měřítku, je důležité, aby byla zaměřena právě na výše uvedená nosná témata. Na druhé

straně univerzitní výzkum a vývoj nových metod, datových struktur, algoritmů apod. umožňuje zkvalitnit zmíněný praxí řízený výzkum a posouvat tak hranice současných možností.

*Publikace.* Dynamický charakter výzkumu ovlivňuje způsob publikace dosažených výsledků. Přes existenci mnoha odborných časopisů, které neustále pro danou oblast vznikají, se autoři vzhledem k jejich dlouhým publikačním lhůtám omezují spíše na referativní články souhrnného charakteru. Nové výsledky jsou zpravidla publikovány ve sbornících odborných konferencí, z nichž ty nejvýše ceněné jsou svou prestiží analogií k významným časopisům v oboru přírodních věd (Nature, Biochemistry, Physical Reviews). Kvalita výsledků jde ruku v ruce nízkým poměrem počtu přijatých ku počtu nabídnutých příspěvků (1/10 není žádnou výjimkou). Práce publikované ve sbornících jsou zpravidla značně dlouhé (10-15 stran), nejde tedy o pouhé abstrakty či krátké postery, a jsou běžně recenzovány 2-5 odborníky. Je i běžné, že vybrané články z konferenčních sborníků jsou vydány v monografii s dalším recenzním řízením.

Úzká vazba oboru softwarové systémy na aplikace vede k častému spojení výzkumu s vývojem nových technologií. Hodnocení vědecké způsobilosti uchazeče by proto mělo zohlednit nejen jeho výsledky ve formě publikací, ale také vazbu těchto výsledků na konkrétní projekty. Tato vazba může mít formu nejen návrhu a testování prototypů, ale také přímé účasti ve vývojových aktivitách průmyslových partnerů tak, jak je to obvyklé v programech koordinovaných EU. Zde je navíc třeba vzít v úvahu, že publikační výstupy takových aktivit se podobají publikování několikaletých experimentálních studií v oboru přírodních věd, které mohou mít podobu relativně malého počtu prací prezentujících zásadní výsledky.

S přihlédnutím k uvedeným faktům je proto vhodné v rámci hodnocení publikační činnosti vyžadovat od uchazeče také informace o netradičně publikovaných výsledcích (jako jsou dokumentace projektů, dokumenty mezinárodních standardizačních konsorcií), zveřejňovaných na internetových stránkách. Kritériem hodnocení je zejména počet odkazů z jiných stránek, což vyzdvihuje i smysl vystavených technických zpráv, které jsou rozsahem větší než článek z konference, tj. obsahují popis výsledků se všemi detaily. V rámci úvah o důvěryhodnosti webu se předpokládá, že v budoucnosti budou takové zdroje zvláště ceněné, protože jejich kvalita je v souladu s prestiží dané školy, a naopak prestiž pracoviště je existencí takového zdroje informací podporována.

Mezi další zdroje ocenění patří specializované digitální knihovny provádějící citační analýzu a shromažďující připomínky a ocenění vědecké komunity, jako např. Research Index (<http://citeseer.org>, největší digitální knihovna vědeckých publikací z informatiky na světě), či DBLP Bibliography Server (<http://dblp.uni-trier.de>). V informatické komunitě jsou tyto prostředky považovány za významnější než SCI, který je zaměřený pouze na časopisy. Při profesorských jmenováních v informatice je proto na mnoha univerzitách v zahraničí běžné přidávat výpisy z takových serverů jako přílohu k materiálům uchazeče.

### **Schopnosti pro výuku**

Rychlost, se kterou se mění a rozrůstá obor softwarových systémů, klade zvláštní požadavky také na způsob, jakým je tento obor vyučován. Pro kvalitu výuky je kritická aktuálnost prezentovaných poznatků, neboť s výjimkou některých principů jsou informace po několika málo letech již zastaralé a pro výuku málo vhodné. Uchazeč by proto měl prokázat schopnost prezentovat aktuální poznatky v dané oblasti, včetně tvorby učebních materiálů. Tyto materiály (skripta) jsou často na úrovni monografie a měly by podle toho být hodnoceny.

### **Pedagogická praxe**

Pedagogická praxe by měla, podobně jako schopnosti pro výuku, ilustrovat schopnost uchazeče udržet krok s dynamickým vývojem oboru. Kritériem by měla být zejména praxe v těch předmětech, jejichž náplň tvoří právě aktuální poznatky v tomto oboru.

## **Závěr**

Obvyklá kritéria používaná pro hodnocení vědecké činnosti např. v oblasti fyziky, chemie či matematiky, kde většina nových výsledků bývá publikována v tradičních odborných časopisech, nelze proto přímočaře aplikovat na uvedený habilitační obor. Je třeba přihlídnout též k novým, výše popsaným způsobům komunikace mezi softwarovými specialisty.