# Nepodceňujte organizaci času

Profesorka Marie Hušková je přední odbornicí v oblasti asymptotických metod matematické statistiky, neparametrických metod a detekce změny rozdělení, tzv. change point detection. Je členkou řady vědeckých společností a vedla 11 doktorandů, z nichž řada působí na domácích i zahraničních univerzitách. Jak se jí podařilo sladit rodinu s vědeckou kariérou?

**Jaromír Antoch**, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy
**Ondřej Vozár**, oddělení matematicko-statistických metod a statistické kvality, ČSÚ

Proč jste si zvolila studium matematiky, později matematické statistiky a pravděpodobnosti?
Matematika mne bavila již od základní školy, zajímalo mne řešit různé drobné problémy. Na střední škole jsem se rozhodla pro studium matematiky na MFF UK vylučovací metodou. Postupně jsem vylučovala obory, které mne nezajímaly, nebo jsem měla pocit, že jsou pro mne příliš obtížné. První dva roky studia na MFF UK byly pro všechny studenty stejné, teprve pak začala specializace. Původně jsem uvažovala studovat učitelství obor matematika - deskriptivní geometrie. Od třetího ročníku jsem víceméně náhodně začala studovat matematickou statistiku, která mne velice zaujala svou kombinací abstraktní matematiky a reálných aplikací.

Jak se vám podařilo sladit rodinu s vědeckou kariérou? Co byste poradila začínajícím vědkyním, které řeší toto dilema? Na vaší katedře působí řada kolegyň s malými dětmi, v čem se podle vás situace odlišuje? Jste pro ně vzorem? Jak vidíte problematiku zahraničních stáží pro ženy s malými dětmi?
Sladit rodinu s vědeckou kariérou bylo a je velice náročné. Hodně záleží na zaujetí pro obojí, podpoře a pomoci blízkých, dobré organizaci času a dalších faktorech. Já jsem měla naštěstí podporu manžela a též rodičů. Důležitou roli také hrálo i celkové tvůrčí a přátelské prostředí na katedře. Navíc jsem měla kolem sebe kolegyně, které úspěšně zvládaly rodinu a byly úspěšné vědecky na mezinárodní úrovni. To byla psychická podpora. Na mateřské dovolené jsem se snažila alespoň chvíli denně se oboru věnovat. Spíš šlo o snahu udržet a neztratit kontakt s vývojem. Obě děti chodily do jeslí (od jednoho roku) i školky. Obecné rady pro začínající vědkyně se těžko dávají. Doba se velice změnila v mnoha směrech. Důležité je celkové prostředí, energie, zaujetí, pochopení, pomoc, podpora partnera, dalších blízkých a pracoviště, určitě je důležité nepodceňovat organizaci času. Dlouhodobější pobyt začínajícího vědce v zahraničí považuji za velice důležitý. Myslím si, že je vhodné absolvovat první zahraniční stáž(e) dříve než se narodí děti. I v době mateřské dovolené je třeba udržovat vědecký kontakt, což je dnes díky internetu mnohem snazší.

Vaši vědeckou výchovu vedl prof. J. Hájek, který vychoval řadu významných statistiků vaší generace. Jaký byl jeho přístup k vedení aspirantů? Používají se na katedře jeho postupy dodnes?
Přístup prof. Hájka k doktorandům byl velice přátelský, ale vyžadoval tvrdou práci. Snažil se věnovat všem svým doktorandům dle individuálních potřeb, a pokud mu to čas a zdraví dovolily, velice ochotně s nimi konzultoval. Témata dizertací, která zadával, patřila v té době mezi tzv. „hot topics“. Hlavní důraz byl na individuální studium, přičemž studium knihy znamenalo řešit všechny problémy. Nebyly žádné přednášky pro doktorandy. Byl jen jeden seminář pro doktorandy, kde se řešily problémy. Bylo to velice náročné, ale hodně jsme se naučili a byla to skvělá příprava pro samostatnou vědeckou práci. Seminář jsme nazývali „psychodrama“. Přístupy k doktorandům na katedře jsou motivovány přístupem prof. J. Hájka, ale doba se velice změnila. V oblasti vědeckého výzkumu se pohybuje mnohem více lidí (násobky) a je tudíž velká konkurence, myslím mezinárodně.

## Prof. RNDr. Marie Hušková, DrSc.

Prof. RNDr. Marie Hušková, DrSc., vystudovala v roce 1964 MFF UK, obor matematika se zaměřením na matematickou statistiku. V roce 1968 obhájila kandidátskou práci z matematické statistiky pod vedením profesora Jaroslava Hájka, odborníka světového významu v oblasti pořadových testů, teorie výběrových šetření, stochastických procesů a řady dalších oblastí.

Od roku 1964 pracuje na katedře teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky, v roce 1988 se habilitovala, v roce 1995 obhájila doktorskou disertační práci (DrSc.) a v roce 1997 byla jmenována profesorkou matematické statistiky. V letech 2005-2009 byla vedoucí katedry pravděpodobnosti a matematické statistiky MFF UK.

Je přední odbornicí v oblasti v oblasti asymptotických metod matematické statistiky, neparametrických metod a detekce změny rozdělení (tzv. change point detection). Je členkou řady vědeckých společností: Jednota českých matematiků a fyziků, Česká statistická společnost, American Mathematical Society, American Statistical Association. Za svůj vědecký přínos získala volené členství v ISI (International Statistical Institute), Bernoulli Society a IMS (Institute of Mathematical Statistics, Fellow od r. 2000). V roce 2012 byla za dlouholetou vědeckou spolupráci s nizozemskými vědci vyznamenána řádem důstojníka Řádu oranžsko-nasavského (Officier in de Orde van Oranje-Nassau).

Prof. Hušková se rovněž věnovala výchově vědců. Úspěšně vedla 11 doktorandů, z nichž řada působí na domácích i zahraničních univerzitách.

Manžel je rovněž matematik, přední odborník v oblasti obecné topologie.

**Inspirovala jste se později při výchově vašich vlastních aspirantů? Co byste zavedla do současné výuky na MFF UK a doktorandů?**

Samozřejmě jsem se přístupem prof. J. Hájka inspirovala, snažila se v jisté míře, ale doba se velice změnila. V současné době vedle seminářů doktorandi musí absolvovat i řadu přednášek. Navíc dle vypisovaných přednášek pro magisterské studium by měli mít studenti rozsáhlejší a pokročilejší znalosti z pravděpodobnosti i matematické statistiky, než jsme měli my. Celkově nyní je tlak na publikace již před obhajobou, zatímco dříve články založené na dizertaci byly publikovány až po obhajobě. Studenti mají možnost vyjíždět do zahraničí s prezentací na mezinárodním fóru, získávat zkušenosti i v zahraničí, atd. Nemalou roli hraje též finanční ohodnocení. Dříve doktorandi spíše směřovali do vědeckého výzkumu, dnes to není zdaleka tak jednoznačné.

**Kdo a jak ovlivnil váš pohled na statistiku a teorii pravděpodobnosti?**

Na začátku můj pohled na matematickou statistiku utvářeli vyučující, hlavně prof. V. Dupač, prof. Fr. Fabian, Mgr. M. Josífko, Ing. J. Machek. Později měl hlavní vliv prof. J. Hájek, který přinesl moderní pohled na matematickou statistiku. Přinesl důraz na propojení pravděpodobnosti, matematické statistiky a aplikací - přesněji řešit problémy spojené s aplikacemi s využitím pokročilých partií teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky se zvláštním důrazem na propojení těchto oblastí. Vliv na můj pohled na statistiku a teorii pravděpodobnosti samozřejmě ovlivňovali a ovlivňují kolegové i spoluautoři tuzemští i zahraniční. Jmenovitě bych ještě uvedla prof. W.R. van Zweta a prof. P.K. Sena.

**Jste považována za jednu z největších odbornic v oblasti detekce změn ve statistických modelech. Jak se z této pozice díváte na často diskutovaný fenomén „změny klimatu", který se např. může projevovat v časových řadách teplot, průtoků řek, srážek?**

Necítím se být kvalifikovaná, abych se jednoznačně vyjádřila k fenoménu „změna klimatu". V oblasti statistického modelování možných změn se pracuje se zjednodušenými verzemi modelů. Jednak není vždy k dispo-

zici dostatek relevantních informací, a navíc je otázka, které z nich to jsou. Modely by navíc neměly být příliš složité. Závěry na základě zjednodušených modelů pro změnu klimatu změny indikují, je ovšem otázka, zda jsou zakomponovány všechny důležité vlivy.

Jaká je role aplikací pro rozvoj matematické statistiky a jako inspirace pro výzkum v teoretické matematické statistice? Můžete zmínit nějaký případ, kdy Vás praktický problém přivedl k obecným teoretickým výsledkům?
Aplikace jsou samozřejmě důležité pro rozvoj matematické statistiky, a pochopitelně je tomu i naopak. Při aplikacích je většinou zapotřebí něco odhadnout, udělat rozhodnutí a matematická statistika k tomu poskytuje vhodné prostředky. V mnoha případech to v důsledku vede k potřebě odvození různých statistických vlastností procedury založené na pokročilých metodách matematické statistiky a teorie pravděpodobnosti, které je obvykle třeba v nějakém směru zobecnit či modifikovat.

V oblasti detekce změn se řeší problémy, které jsou motivovány aplikacemi. Školní případ je problém, zda se v průběhu let změnil vliv množství srážek na průtok v řece. Pomocí obecných statistických metod byl navržen model, studovány jeho vlastnosti a pak navržen test (rozhodovací kritérium). K tomu bylo třeba mimo jiné odvodit zobecnění některých limitních vět z teorie pravděpodobnosti.

Podobně tomu bylo i v případě, který jsme právě teď řešili z oblasti financí. Bylo třeba rozhodnout, zda se v průběhu let změnila závislost výkonnosti podílových fondů na několika faktorech, přičemž podílových fondů bylo velice mnoho, ale dostupné výsledky byly jen z poměrně krátkého časového období. Šlo tedy o mnohorozměrnou časovou řadu, kde dimenze byla mnohonásobně větší než délka časové řady. Jako teoretický výsledek jsme odvodili limitní věty vhodné pro tento případ, což umožnilo zkonstruovat potřebné testy i odhady.

Mohla byste například zmínit nějakou netradiční oblast, která běžně není považována vhodnou pro aplikaci detekci změny?
Tady si netroufám odpovědět. Oblast tzv. detekce změny (change point) je částí problematiky detekce nejrůznějších nestabilit v nejrůznějších modelech. Podstatné je, že data přicházejí v časové následnosti, tedy máme k dispozici časovou řadu, která může být velice obecná, a zajímá nás její stabilita či nestabilita.

Léta jste byla funkcionářkou mezinárodních statistických společností, například Bernoulliho společnosti. Jaká je role, a vliv těchto společností na rozvoj statistiky?
Statistika zahrnuje široké spektrum oblastí od vysoce teoretických, velice blízkých teorii pravděpodobnosti a abstraktní matematice, až po nejrůznorodější aplikace do biologie, medicíny, ekonometrie, financí, klimatologie, průmyslu, atd. Patří sem i metody výuky statistiky, což je velice obtížná problematika, i tzv. státní statistika. Zdůraznila bych zde roli ISI (International Statistical Institute), který sdružuje statistiky velice různorodého zaměření a snaží se, aby se tyto skupiny potkávaly a navzájem si pomáhaly při řešení problémů. Další statistické společnosti se zaměřují jen na určité oblasti pravděpodobnosti a statistiky, např. Bernoulliho společnost. Myslím si, že role mezinárodních i národních statistických společností je velice důležitá v řadě směrů. Svým způsobem sdružují statistiky zajímající se obdobnou tematikou, usnadňuje jim vzájemné kontakty, diskuze, které mohou též napomoci při řešení problémů. Pod jejich záštitou jsou též organizovány mnohé z nejdůležitějších konferencí daného oboru.

Jak vidíte propojení, případně potřebu hlubšího propojení, statistického výzkumu v Evropě? Jako příklad se nabízí belgický projekt Interuniversity Attraction Pole (Statistical Analysis and modeling for complex substantive questions with complex data), na němž Vaše katedra spolupracuje.
Hlubší propojení je určitě důležité a užitečné, nemělo by však být násilné. Pokud vím, na naší katedře vznikla řada úspěšných prací na základě zmiňovaného belgického projektu, a tato spolupráce nadále pokračuje. Určitě je důležité spojovat lidi řešící obdobné problémy a při řešení problémů se navzájem doplňovat. Tady si dovedu představit spolupráci teoreticky orientovaného a aplikovaného statistika spolu s dalšími výzkumníky zaměřenými na výpočetní aspekty a/nebo konkrétní oblast aplikace. Dnes jsou statistické publikace většinou výsledkem týmové práce. ■