

AKTUÁLNÍ TRENDY ROZVOJE BIOMEDICÍNSKÉ STATISTIKY V PODMÍNKÁCH LÉKAŘSKÝCH FAKULT V ČR

Běláček Jaromír

Anotace

Tento příspěvek vychází z ohlédnutí za desetiletou historií budování oddělení biomedicínské statistiky (BioStat) na 1. LF UK Praha, a to na poli odborném (z pohledu poskytovaných statistických služeb) i organizačním (z pohledu historicky nešťastné lokalizace oddělení pod ÚBI 1. LF UK). Cílem tohoto příspěvku je shrnout a poukázat na nejnepříznivější výsledky práce tohoto oddělení a pokusit se na tomto příkladě anticipovat pravděpodobný budoucí vývoj biomedicínské statistiky v ČR.

Vznik a pozdější vývoj BioStatu je zdokumentován ve „zprávách o činnosti“ periodicky připravovaných od roku 2007 pro kolegium děkana. Nedílnou součástí těchto zpráv byl každoroční seznam „spolupracujících zákazníků“ (z řad medicínských odborníků 1. LF UK a VFN), rámcový přehled řešených biomedicínských témat a návrhy na nezbytná organizačně technická opatření (platby za materiál, statistický SW a personální složení oddělení). Součástí zpráv byl rok od roku se rozrůstající seznam scientometricky měřených odborných publikací pracovníků BioStatu.

Největším problémem a brzdou práce biostatistiků byla všeobecně nízká úroveň znalostí statistiky a jejich základních principů ze strany lékařů a z toho plynoucí neschopnost vyššího i nižšího managementu odlišit skutečně profesionální práci „statistika-metodologa“ od „obslužného personálu statistického SW“. Právě tak představa, že vysoké školy v ČR produkují hotové absolventy v oboru biostatistika, je falešná.

Budoucí vývoj biostatistiky na lékařských fakultách bude tedy především záležet na tom, jakou pozornost bude lékařský management věnovat rozvoji profesionálních statistických pracovišť, právě tak jako profesionálně vedené výuce statistiky, která by dokázala propojit nezbytné teoretické znalosti se schopností studentů medicíny připravit si vlastní data pro výzkum a elementárně je statisticky vyhodnotit. Dlouhodobě praktikovaný model „biostatistiky podřízené informatice“ se vzhledem k prokazatelně vyššímu přínosu statistiky vědecké práci - a to i v kontextu uplynulého vývoje BioStatu - neosvědčil.

1 Úvod

Brzy po své inauguraci do funkce (3. září 2012) požádal nový děkan 1. LF UK Aleksi Šedo vedoucí pracovníky fakulty - I/ o specifikaci tří nejvýznamnějších výsledků dosažených na „svých“ pracovištích za pět posledních let; - II/ o formulaci tří nejzásadnějších cílů, k jejichž naplnění směřují v horizontu nadcházejících tří let; - III/ kde spatřujeme nejzávažnější mezery a slabiny v činnosti „děkanátu“ či vedení VFN. Za oddělení biomedicínské statistiky (dále jen BioStat) lokalizované při Ústavu biofyziky a informatiky (dále jen ÚBI) obdržel 18. září 2012 přednosta ÚBI prof. J. Beneš od dvojice tehdejší dvou zaměstnanců BioStatu (RNDr. J. Běláček - Mgr. O. Pecha) následující teze (v doslovném znění):

Ad I - 1/ VYBUDOVÁNÍ ODDĚLENÍ BIOMEDICÍNSKÉ STATISTIKY (zahájení činnosti na podzim 2006), které dnes funguje jako konzultační, ad hoc zpracovatelské (pilotážní) i analytické středisko statistiky PRO ŘEŠENÍ PRAKTICKÝCH KLINICKÝCH VÝZKUMNÝCH ÚLOH; - 2/ ROZŠÍŘENÍ PŮSOBNOSTI ODBORNÉ SPOLUPRÁCE PRACOVNÍKŮ BioStatu na více než 50% ústavů či oddělení 1. LF UK resp. VFN Praha (aktivní participace na odborných publikacích zpracovávaných v rámci cca 10 GP i přímá formální spoluúčast na několika z nich); - 3/ STANDARDIZACE METODIKY STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ NEJTYPICHTĚJŠÍCH BIOMEDICÍNSKÝCH ÚLOH (parametrická i neparametrická „ANCOVA“, korelační analýzy a některé speciální metody analýzy přežití a senzitivity klinických markerů - včetně adekvátních grafických prezentací s možnostmi dalšího rozvoje metod vhodných pro hlubší aplikovanou analýzu).

Ad II - 1/ posílit podíl „prvních autorství“ pracovníků BioStatu na odborných publikacích (bez ztráty stávající průměrné roční hladiny „impact faktorů“); - 2/ převést praktické zkušenosti pracovníků BioStatu tzn. jmenovitě ty, na které máme v posledních DVOU letech množství pozitivních ohlasů, do praktické výuky statistiky na 1. LF UK resp. VFN Praha (tedy nikoli pouze na úroveň ÚBI); - 3/ získat možnost vedení METODOLOGICKY ZAMĚŘENÝCH ODBORNÝCH PRACÍ (na úrovni diplomových event. doktorských) v oboru „ZPRACOVÁNÍ STATISTICKÝCH DAT“ nebo příbuzných oborech.

Ad III - v případě, že se pracovník BioStatu angažuje NADSTANDARDNÍ STATISTICKOU SLUŽBOU (tzn. ve smyslu „nadstandardního“ časového vytížení z důvodů řešení netypické, z hlediska zadání složitěji strukturované nebo velkoobjemově dimenzované úlohy V RÁMCI NĚJAKÉHO GP), blokuje ekonomické oddělení fakulty již po 2 roky pracovníkům BioStatu vyplácení faktur /pod záminkou údajného „střetu zájmů“, který ve skutečnosti neexistuje, neboť jde o „participaci na grantovém projektu“!/); řešení této situace by napomohlo, kdyby podíl konkrétního pracovníka BioStatu byl kalkulován v personálních nákladech projektu již v rámci žádosti o příslušnou grantovou podporu (toto se částečně daří na úrovni podání návrhů GP ze strany VFN - na grantovém oddělení 1. LF UK však žádný takový projekt dosud podán nebyl - a potom se musíme zabývat obstrukcemi popsány viz výše, protože vedoucí projektů často spoluprací se statistikem nutně potřebují).

Výše uvedený text nikdy nebyl postoupen vedení fakulty (ani projednán na kolegiu děkana, kde je každoročně projednávána Zpráva o činnosti BioStatu a projednávány „směry dalšího postupu v záležitostech BioStatu“), právě tak jako jeho autoři nikdy neobdrželi odpověď či zpětnou vazbu na úrovni kteréhokoli formálně nadřízeného článku vedení. Účelem tohoto textu je ověřit, zda esence a dikce výše uvedených návrhů (zejména z bodu II) zůstává i po 5 letech od jejich formulování stále jen naivním pokusem statistiků o chápavější komunikaci ze strany biomedicínského odborného prostředí

anebo již bylo dosaženo alespoň šance na prolomení dosavadního automatismu v myšlení lékařů, ekonomů a dalších zodpovědných pracovníků ve vedení fakulty, že opravdu profesionální statistiku stojí za to podporovat, a to i z hlediska potřeby rozvoje biomedicínské vědy samotné. Oba spoluautoři tezí ad I-III dnes již nejsou zaměstnanci BioStatu.

2 Materiál a metody

V kontextu výše stanoveného účelu je tento článek koncipován jako "přehledový článek (review)". Vychází z retrospektivního shrnutí desetiletého vývoje budování BioStatu (od prvopočátků v roce 2006 do poloviny roku 2016). Zkušenosti, které byly získány v průběhu tohoto vývoje, se ale vztahují nejen k odborné tzn. profesionálně statistické stránce, ale pro porozumění snaze o neustálé rozšiřování a zkvalitňování "reálně poskytovaných servisních služeb BioStatu" je zásadně důležité sledovat i vývoj personálního složení BioStatu a vnitřní hierarchizaci organizace práce, která se vytvořila nejprve v důsledku ochrany zpracovatelského know-how vůči jiným poskytovatelům statistických služeb a později vůči tlakům vedoucích pracovníků fakulty na různých úrovních vedení, kterým se za dlouhodobě setrvalého stavu "organizačního bezvládní" nakonec podařilo tuto vysoce efektivní organizační strukturu díky svojí nekompetenci a neznalosti odborné problematiky již víceméně rozložit.

Za materiál použitý pro přípravu tohoto textu můžeme považovat celý obsah interního virtuálního serveru (na lokální síti) BioStatu, který čítá asi 200 jmen kmenových zaměstnanců 1. LF UK nebo VFN. Řada z nich se na BioStat vracela opakovaně, takže ti nejvíce vytižení zaměstnanci BioStatu potřebovali pouze garantovat ze strany vedení "klid na práci". Za dobu uplynulých 10 let přišlo na BioStat s žádostí o konzultaci, o statistické zpracování dat anebo o metodickou či technickou pomoc s realizací svého projektu hrubým odhadem asi 500 odborných pracovníků, z nichž žádný nebyl a priori odmítnut.

Pod každým jménem v adresáři zákazníků se nachází obvykle několik desítek souborů, z nichž nejpodstatnější jsou datové soubory v Excelu, který slouží jako základní nosič dat a do něhož byly systematicky ukládány meziprodukty, dílčí i finální tabulkové či grafické sestavy, včetně kontrolních dopočtů a použitých vzorců. Do těchto adresářů byly zakládány též vstupní či finální textové soubory ve Wordu, PowerPointové prezentace a postery a v neposlední řadě množství programových segmentů vytvořených v rámci prostředí IBM SPSS, Dell STATISTICA a individuálně některých dalších (archivovaných v jazyce "R" nebo např. v MS Publisher).

Zejména standardizace práce pod modulem SPSS Base, tzn. když bylo zpracování pečlivě programově připraveno pro eventuální opakování a přepočítávání výsledků, umožnilo od počátku obsloužit až nečekaně vysoké procento žadatelů o základní statistické zpracování dat, a to i opakovaně třeba s odstupem několika let. Programový systém Dell STATISTICA jsme začali využívat na Biostatu cca o 2 roky později, zejména

se když při komunikaci se zákazníky potvrdila nezbytnost kvalitní vizualizace výsledků statistických analýz, především z hlediska dobrého porozumění vícefaktorovým modelům ANOVA.

Podmínky provozování stávajících pěti multilicencí IBM SPSS, t.č. dvě na 1. LF UK a tři ve VFN Praha, připravil na sklonku roku 2014 dr. Běláček (po dohodě s přednostou ÚBI prof. Benešem, náměstkem VFN MUDr. Břízou a distributorem IBM SPSS pro ČR fi. Acrea). Program Dell STATISTICA je licencován na 1. LF UK a administrován oddělením výpočetní techniky (OVT) při děkanátu.

3 Historie BioStatu

3.1 Počátky BioStatu (2006–8)

Počátky dnešního oddělení biomedicínské statistiky při Ústavu biofyziky a informatiky spadají de facto do r. 2006, kdy tehdejší děkan 1. LF UK prof. Zima akceptující návrh prof. Martana (GPK, člen kolegia děkana) požádal tehdejšího přednostu ÚBI doc. Špundu o možnost zabezpečení statistických konzultací pro doktorandy, a odborné a vědecké pracovníky 1. LF UK a VFN. Doc. Špunda se v té době obrátil na svého zaměstnance RNDr. J. Klaschku, PhD. (profesionální statistik, vedoucí lokální výuku statistiky při ÚBI, jinak též vědecký pracovník Ústavu informatiky AV ČR), který na podzim 2006 oslovil RNDr. J. Běláčka, CSc. (bývalý zaměstnec v témže roce zrušeného resortního ústavu IZPE při MZ ČR, rovněž profesionální statistik, se zkušenostmi s aplikacemi statistiky v biomedicině i v dalších oborech) a doporučil jeho přijetí do pracovního poměru s úvazkem 1,0. A jelikož 1. LF UK nechtěla v té době pro výkon této funkce hradit ze svých prostředků tento úvazek celý, dohodl se prof. Zima s tehdejším ředitelem VFN doc. Břízou na spolupodílnictví na tomto úvazku ve formě 0,5 + 0,5.

Dr. Klaschka předal dr. Běláčkovi pracovní sešit s rámcovým seznamem cca 25 osob, se kterými do té doby verbálně konzultoval a ještě v průběhu následujících dvou let byl dobrým odborným partnerem a konzultantem v záležitostech specifických pro statistiku v biomedicině a důležitých pro rozjezd budoucího oddělení. Co se týče organizace práce a dělby kompetencí, dr. Klaschka převzal do svojí osobní kompetence konzultační činnost pro doktorandy (v souvislosti s jeho tehdejší výukou statistiky pro studenty ÚBI a výpomocí při výuce informatiky pro další zapsané studenty z 1. LF UK); konzultační činnost pro všechny ostatní odborné pracovníky 1. LF UK a VFN spadala od okamžiku jeho přijetí do gesce dr. Běláčka.

Brzy se ale ukázalo, že samotné konzultace "o statistice" anebo "samotné, byť kvalifikované návrhy pro danou problematiku adekvátních metod" by nebyly pro lékaře takřka žádným přínosem, neboť lékaři potřebují za různým účelem profesionálně vyhodnotit data ze svých klinických výzkumů, což se svými nanejvýš elementárními znalostmi statistiky a obvykle nepřilíživými validními výpočetními zkušenostmi obvykle sami nebyli schopni. Proto byly standardní služby BioStatu dr. Běláčkem brzy rozšířeny o tzv. "ad hoc zpracování dat", kdy se "pro oficiální zákazníky BioStatu" provedla cca

do 1 týdne základní formální analýza datového souboru, a teprve poté se zákazníkovi navrhlo, co by se s daty mělo či dalo ještě dělat dál.

V 1. roce vykonávání těchto odborně statistických činností přicházelo ještě poměrně málo etablovaných "zákazníků". Ti se rekrutovali z blízkého okruhu zřizovatelů tohoto pracovního místa (prof. Tichý z KN, MUDr. Fischerová z GK, MUDr. Kryštůfková z RK, MUDr. Šebesta z ÚLBKD). V této souvislosti je ale nezbytné podotknout, že již samotné ad hoc zpracovatelské aktivity byly vpravdě pionýrskou aktivitou, která byla vystavěna na zelené louce, tzn. navržené či ad hoc prováděné zpracovatelské činnosti vycházely ze zcela pragmatických potřeb řešení zcela konkrétních úloh či dílčích projektů, takže absolutně nezbýval čas na nějaké nadstandardní anebo experimentální analýzy. V průběhu roku 2007 však začali přicházet další, a když byl dr. Běláček několikrát "přistižen při práci do pozdních večerních hodin", slíbil doc. Špunda vytvořit ještě doplňující pracovní půlúvazek další, na který na jaře 2008 nastoupil student 3. ročníku statistiky na VŠE V. Maroušek.

3.2 Vytváření standardů a technologií zpracování dat (2008–9)

V průběhu roku 2008 tzn. v průběhu jednohočasně pobytu V. Marouška na pracovišti, byly vytvořeny základy pro dnešní tzv. „standarty BioStatu“ (tedy ad hoc zpracovatelské služby nepřekračující časový objem cca 5 hod v jednom týdnu na jednoho „zákazníka“). V principu šlo o to, aby noví ale také již opakovaně přicházející zákazníci mohli být maximální měrou uspokojeni ve svých unikátních odborných požadavcích (při tehdejší kapacitě úvazků t.j. 1,5). V souladu s požadavky vedení byly vytvořeny (a na www stránkách publikovány) normativy pracovištěm standardně poskytovaných statistických SLUŽEB a METOD.

Spektrum služeb bylo orientováno variantně na několik dílčích nebo finálních produktů: přehledové prezentace popisných statistik (testy normality, parametrické i neparametrické t-testy resp. ANOVA, matice Pearsonových nebo Spearmanových korelačních koeficientů – výpočty provedené v SPSS převedené zpětně do Excelu; vše podbarveno "standardizovanými vysvětlujícími schémata" zvýrazňujícími statistické významnosti p-hodnot), podkladové nebo finální grafické prezentace (vytvořené v Excelu nebo v program STATISTICA), finální texty do odborných publikací lékařů "o použitých statistických metodách".

Zejména v oblasti statistických metod však nešlo ani náhodou o nějaký formálně vytvořený seznam, který by byl opsaný ze statistických učebnic nebo např. z wikipedie. Ve všech případech šlo jednoznačně o metody, které již byly na dřívějších datech zákazníků BioStatu experimentálně ověřeny a etablovány tak, aby jejich formální aplikace na data zákazníků nepřinesla oběma pracovníkům v principu větší zátěž než časový objem oněch 5 hod v jednom týdnu na jednoho „zákazníka“. V té době bylo také jasně vymezeno (a rovněž potvrzeno ze strany vedení), že čistě zpracovatelské nebo projektově orientované práce řádově překračující výše uvedený rozsah prací (a fyzických pracovních hodin) mohou být na pracovišti řešeny PO INDIVIDUÁLNÍ

DOHODĚ SE ZÁKAZNÍKEM – v praxi tedy pouze: „pokud na ně zbyde čas“, „po večerech“, „o sobotách a nedělích“ apod.

Ačkoli rozdíl mezi ad hoc (tedy standardním) a nadstandardním statistickým zpracováním úlohy nebyl neprofesionálním hodnotitelům nikdy zcela jasný a srozumitelný, díky zavedeným "standardům" nebyl až tak velký problém rozlišovat, které pracovní činnosti mohly být kvalifikovány jako "standardní servisní práce (tedy hrazené prostřednictvím standardního mzdového ohodnocení)", a za které mohla být požadována nějaká (nepříliš vysoká) finanční úhrada "navíc". Ve skutečnosti "zákazníci" obvykle sami nabídli ze svých grantových prostředků nějakou dílčí finanční úhradu, která však byla v řadě případů dokonce odmítnuta. V kontextu tohoto neustále na BioStatu probíhajícího procesu inovace (a posilování standardů) je ovšem zřejmé, že rozhodovat o množství a míře času, který na BioStatu budeme věnovat tomu či onomu zákazníkovi může pouze nejkvalifikovanější odborník-statistik, což prokázal i pozdější (ale vlastně i neaktuálnější) vývoj.

V únoru 2009 pozval pracovníky BioStatu k sobě do kanceláře prof. Zima, aby s nimi osobně komunikoval aktuální problémy. Vyslovil přání mít na 1. LF UK Praha exkluzivní statistické oddělení, slíbil HW i SW podporu a vytvoření ještě jednoho tj. v pořadí třetího statistického půlúvazku hrazeného z prostředků fakulty. Po konkurzním řízení zorganizovaném na podzim 2009 již ve spolupráci s novým přednostou ÚBI prof. Benešem byli přijati do pracovního poměru (na místo odstoupivšího V. Marouška): Ing. M. Novák (čerstvý absolvent VŠE oboru statistika) a Mgr. O. Pecha, Ph.D. (etablovaný jako statistik prostřednictvím kvalitní výuky statistiky na FTVS a na několika profesionálních graduačních kurzech v zahraničí). Od tohoto okamžiku byl BioStat posuzován jako oddělení s mimoústavní působností. Navýšené mzdové prostředky z děkanátu 1. LF UK měly být převedeny do mzdových prostředků ÚBI.

3.3 Zlatá éra BioStatu (2010–11)

S inovovaným personálním složením byla nastolena éra organizačně-technického zvládnání dříve nebývalého objemu požadovaných statistických služeb - při stále narůstajících počtech nových žadatelů o služby BioStatu a při zachování participace na několika již dříve založených dlouhodobějších projektech (s prof. J. Tichým, RNDr. Č. Štukou a dalšími odbornými pracovníky z klinik). Tyto pracovní aktivity bylo možné zvládat již pouze s neustále aktualizovanou "organizační tabulí" obsahující vedle seznamu aktuálně obsluhovaných zákazníků (na řádcích) ještě vyznačené fáze a plánované "normohodiny" uzavíratelných etap (ve sloupcích): 1/ příprava dat (zakončená načtením datové matice do SW SPSS); 2/ čištění dat (formální kontrola, testy normality, transformace a tvorba nových operativních proměnných); 3/ standardní analýza (do úrovně One-Way ANOVA, příprava korelačních matic); 4/ speciální analýzy a řešerše (regresní nebo ANCOVA modely, EFA, analýza přežití apod); 5/ další statistické služby (finalizované odborné texty, tabulky a grafy).

Z výše uvedeného vyplývá, že celá záležitost BioStatu, jakožto organizační jednotky při

ÚBI 1. LF UK, začínala být poměrně náročná na organizaci práce. Abychom uspokojili co největší množství zákazníků, muselo být každý týden v Po upravováno preferenční pořadí zákazníků. Klíčem k úspěšnému zvládnání úloh bylo důsledné uplatňování principu tzv. Paretovy analýzy (viz zdánlivě nesouvisející histogram Paretova distribučního rozložení na obrázku níže). V praxi to znamenalo, že byly zásadně upřednostňovány zakázky, které slibovaly potencionálně co nejrychlejší zvládnutí úlohy. Všeobecně tedy (z pohledu úrovně složitosti) v rámcovém pořadí: 1/ konzultace; 2/ ad hoc analýza (standardní zpracování); 3/nadstandardní analýza (zpracování dat většího rozsahu, řekněme s počtem proměnných $K \geq 25$); anebo 4/ práce na projektu (s potřebou doplňujících řešerů, inovací metodik, případně systémově opakovaného zpracování dat).



U složitějších projektů je objektivně nutné počítat s nesrovnatelně vyššími časovými nároky spojenými s analýzou úlohy. A přestože naše práce byla doslova "podřízena sofistikovanému zpracovatelskému pragmatismu", v řadě speciálních případů nebyla optimální forma nebo způsob zpracování na první pohled vůbec zřejmá. V takových situacích je někdy složité vysvětlovat časovou prodlevu při zpracování, zvláště když zákazník/zadavatel nemá ani rámcovou představu, kolik technické práce zpracování jeho úlohy obnáší. Na BioStatu se nikdy neřešily žádné tzv. "okrajové matematické" nebo "metodicky neprobádané" úlohy. Na druhé straně, se zvyšujícím se počtem zákazníků se "přirozeně urychovalo" technické zpracování standardních úloh, ale v rámci spektra paralelně zpracovávaných JINÝCH ÚLOH postupně vyvstávala možnost i potřeba kombinovat např. několik různých již standardizovaných metodických ošetření i v rámci řešení KAŽDÉ ÚLOHY.

Za příklady výše uvedeného mohou sloužit - a) paralelní aplikace parametrických i neparametrických alternativ t-testů nebo One-Way ANOVA (tedy testy Mann-Whitney nebo Kruskal-Wallisův pro nezávislé náhodné výběry anebo párový Wilcoxonův nebo Friedmanův test pro 2 nebo více závislých pozorování); - b) grafické prezentace ANOVA vytvořené v prostředí SW STATISTICA alternované standardním podbarvením p-hodnot post-hoc testů v Excelu; - c) modely polynomiální regrese (lineární, kvadratické, kubické ...) snadno dosažitelné v prostředí Excelovských grafů X-Y doplňované o statistickou významnost regresních parametrů odhadnutých v SW IBM SPSS. Kombinace alternativních forem zpracování předkládaných zákazníkovi "pro lepší srozumitelnost" se pak stala NOVÝM (UNIKÁTNÍM) STANDARDEM BioStatu, který samozřejmě "není standardně kopírovatelný" jakýmkoli jiným poskytovatelem statistických služeb.

V průběhu roku 2010 jsme si vytvořili prostor rovněž pro organizaci specializovaných odborných "seminářů BioStatu", kterých se do poloviny roku 2011 uskutečnilo osm. Semináře sestávaly z referenční přednášky následované buď specializovaným workshopem anebo panelovou diskusí k přednesené odborné problematice. Přes nepochybný odborný a společenský přínos těchto komorně laděných odborných akcí jsme na podzim 2011 rozhodli tyto diseminační aktivity ukončit. Důvody můžeme najít v přílišné časové náročnosti pro hlavní organizátory seminářů (Běláček, Pecha), v nízké účasti ze strany širší medicínské odborné veřejnosti (v průměru jsme měli cca 8 účastníků), ale zejména ve vyšší soustředěnosti na aktivity podporující odborný profil oddělení (zvýšený podíl zaměstnanců BioStatu na publikacích s impakt faktorem).

3.4 Organizační bezvládí (2012–14)

Na podzim 2010, tedy po ročním působení na BioStatu, odešel z oddělení Ing. M. Novák a na jeho úvazek (0,5) byla přijata Ing. N. Kaspríková, Ph.D. (s paralelním úvazkem ještě na katedře matematiky VŠE Praha). Tato zdánlivě formální substituce mohla mít za účel zvýšení produkce i odborné kvalifikace oddělení. Bohužel odborné zájmy nové zaměstnankyně a její představy o povaze statistické práce nebyly tehdy v souladu s již zavedenou standardizací prací BioStatu, takže poměrně brzy po svém nástupu si

Legenda ke Grafu 1: Modré sloupce představují histogram různých příčin pozdních přiletů (Provoz, Péče o děti, Veřejná doprava, Počasí, Zaspání, Stav nouze) seřazených zleva doprava od nejčetnějších po nejméně se vyskytujících. Levá (y-nová) osa ukazuje četnost výskytu jednotlivých příčin. Oranžová křivka reprezentuje kumulovaný součet výskytů jednotlivých příčin. Pravá (x-ová) osa ukazuje pravděpodobnost; kumulovaný součet z hodnoty 0 % postupně do 100 %. Zhodnocení výsledného grafu závisí na divákovi – lze například prohlásit, že poslední tři příčiny lze zanedbat, neboť se vyskytují přibližně v pouhých 20 % případech. Pokud x-ovou osu interpretujeme jako "časovou náročnost úlohy", spadalo do posledních 20 % právě nejmenší množství zákazníků, kteří v rámci každodenní činnosti BioStatu byli nuceni na statistické zpracování čekat nejdéle.

u přednosti ÚBI prosadila právo pracovat samostatně. Tato organizační nekonzistence byla ovšem ve značné míře umožněna skutečností, že oddělení nemělo po celou dobu svojí existence fakticky žádného legitimního vedoucího. Ve zprávách o činnosti BioStatu každoročně připravovaných pro kolegium děkana 1. LF UK byl jako oficiální vedoucí oddělení vykazován RNDr. J. Klaschka. Ten ale fakticky nebyl nikdy zaměstnancem tohoto oddělení, takže hlavní objemy konzultačních a ad hoc zpracovatelských prací se přenesly plně na bedra dvou zbývajících kmenových pracovníků (Běláček, Pecha).

Od samého počátku poskytování konzultačních a zpracovatelských služeb se tato činnost BioStatu prolínala s vědeckovýzkumnou činností na 1. LF UK a VFN. Ukázalo se, že neefektivnější spolupráce byly spojeny vždy s těmi medicínskými odborníky, kteří se na nás obrátili s žádostí o statistické zpracování dat shromážděných nebo vytvořených v rámci nějakého grantového projektu. Vedoucí pracovníci projektů byly zcela přirozeně zainteresováni na tvorbě publikací, které byly v optimálním případě akceptovány redakčními radami renomovaných časopisů s impact faktorem (IF). Samotná výše IF závisí samozřejmě na schopnosti každého jednotlivce svoji odbornou práci efektivně publikačně zhodnotit, ale variuje rovněž obor od oboru. Když se ukázalo, že nejvýše impaktivně hodnocené publikace vzházejí ze spoluprací s renomovanými odborníky z kliniky revmatologie, stálo samozřejmě za to orientovat naše aktivity tímto směrem. (Později se těžiště projektových spoluprací s BioStatem přesměrovalo ještě na kliniku pracovního lékařství, jmenovitě rovněž na systematické analýzy pacientů vzešlých z metanolové aféry v r. 2014; ale tyto spolupráce kulminovaly až v posledním sledovaném období.)

Vytvořené standardy BioStatu byly ovšem z hlediska metodických potřeb jednotlivých projektů obvykle nepostačující. Objevovala se nutnost inovačních metodických postupů pro rozsáhlejší datové struktury s akcentem na omezenější výběr použitelných metodik (např. speciální modely nelineární regrese, optimalizace multivariátních modelů, ordinální multinomická regrese, Coxův regresní model). Takové požadavky zákazníků BioStatu mohly být realizovány pouze za cenu nesrovnatelně větších časových nároků z důvodu nezbytnosti potřebné algoritmy nejprve pilotně ošetřit a teprve potom modely výpočetně verifikovat a mnohokrát opakovaně propočítat. Samozřejmě, že všechny tyto aktivity probíhaly nad rámec poskytovaných standardních služeb. V rámci projektových spoluprací v r. 2014 pracoval Mgr. Pecha již takřka výhradně ve prospěch publikací revmatologů s vysokými IF - to ale s plnou podporou dr. Běláčka, protože to odpovídalo strategickému konceptu dobudovat BioStat jako vědecké oddělení.

Každodenní, a někdy až rutinní práce měl tedy, byť samozřejmě i jakožto jediný zaměstnanec na Biostatu s plným úvazkem, na starosti pouze Běláček. V určitých frenetických obdobích (např. před vánoci nebo v období prázdnin) již nebylo možné držet některé dlouhodobé nebo příliš časově exponované projektové spolupráce. Například data generovaná automatickým e-záznamem pohybu končetin pacientů vyšetřovaných na laterality v rámci projektu prof. Tichého obsahovala řádově desítky tisíc hodnot anebo data požadovaná v rámci sociovýzkumu ve prospěch sexuologa

prof. Weise obsahovala více než 300 různých proměnných, které měly být navíc propojeny ještě s několika externími databázovými soubory. Když se odpovídající poukaz na tuto situaci promítl do Zprávy o činnosti BioStatu za rok 2013, snesla se na hlavu Dr. Běláčka ze strany vedení ÚBI nevybíravá kritika, doc. Špunda navrhl pro řešení "údajně neuspokojivé situace na BioStatu" nesmyslná, nefunkční a s nikým na BioStatu předem neprojednaná organizační opatření, která postulovala úplné vyloučení všech zaměstnanců oddělení z jakýchkoli oficiálních jednání o BioStatu ve vztahu k vedení fakulty.

Na podzim roku 2014 přijal Mgr. Pecha nabídku pracovního místa v TC AV ČR a rozvázal pracovní poměr s 1. LF UK. Po V. Marouškovi to byl již druhý odchod vysoce kvalifikované a dobře zapracované pracovní síly z oddělení. I v tomto případě byla analýza této situace navržena do připravované Zprávy o činnosti BioStatu, ale vedoucími pracovníky ÚBI byly příslušné sekvence z konečného znění zprávy vyškrtnuty. Jmenovitě šlo o konstatování, že ve statistice profesionálně kvalifikovaní pracovníci nemají na BioStatu možnost dalšího profesionálního růstu "ve svém vlastním oboru", tedy ani perspektivu budoucího kariérního postupu. Tato záležitost se samozřejmě týkala i vědeckých hodností nebo docentur, což bylo čelnými představiteli ÚBI dlouhodobě proklamováno a nabízeno; přirozená platforma pro vytvoření školícího pracoviště v oboru biostatistika byla v rámci každodenních aktivit na Biostatu vlastně již vytvořena. Ale v realitě se v této oblasti za celou dobu fungování BioStatu nezměnilo vůbec nic.

3.5 Deprofesionalizace BioStatu (2015–16)

Po odchodu Mgr. Pechy nastoupil na jeho místo Mgr. M. Komarc (t.č. ještě doktorand a tajemník katedry kinantropologie FTVS). Tento mladý perspektivní pracovník si ve velice krátké době osvojil standardy BioStatu (průměrná doba zaškolení nového pracovníka do každodenní rutinní práce BioStatu vyžadovala soustředěnou pozornost 3–6 měsíců ze strany některého ze zkušenějších pracovníků) a brzy začal v každodenní práci zhodnocovat svoje znalosti nabyté na FTVS i na zahraničních odborných seminářích. S jeho výraznou pomocí se podařilo udržet kontinuitu dosavadních servisních prací, ale udržet i řadu spoluprací s několika významnými projektově orientovanými zákazníky (reumatologie: prof. Vencovský, prof. Šenolt; pracovního lékařství a toxikologie: prof. Pelclová a MUDr. Zakharov) a zachovat tak množství participací na publikacích s vysokým IF.

Velké množství publikací, a hlavně participace na projektech byla však trnem v oku některým pracovníkům z managementu fakulty, kteří – nepřesně informováni o organizaci práce a skutečné činnosti tohoto oddělení – začali napadat profesionální práci oddělení s falešnou představou o výši „vedlejších příjmů plynoucích z projektů“ a „volat po racionalizaci práce BioStatu“. Ekonomové ve vedení fakulty nebyli schopni pochopit, že přestože se BioStat za dobu 10 let svojí existence vypracoval na jedno z předních aplikovaných statistických pracovišť v ČR, nijak se to nepromítalo do dosavadní kvalitní servisní činnosti oddělení. V období 2014–16 participovali zaměstnanci BioStatu

na více než 20 publikacích s IF ročně, což by v přepočtu na souhrnný úvazek cca 2,1 reprezentovalo jedno z čelných míst na fakultě (viz také v [2], str. 58). V přehledech klinik a ústavů jsou tyto statistiky však – bohužel – „zprůměrované“ na úrovni celého ÚBI, za který je vědecká činnost BioStatu vykazována, přestože se samotnou „biofyzikou“ nemělo toto metodické oddělení fakticky nic společného.

Bez ohledu na tyto nezpochybnitelné ukazatele vědecké práce se začaly i na ÚBI šířit názory (doc. Špunda), že činnost oddělení „již zcela neodpovídá původním záměrům vedení při jeho zřízení“ a že „1. LF UK žádné prospektivně metodické oddělení vlastně nepotřebuje“ (prof. Beneš). Jakoby si tito lidé nebyli schopni uvědomit, že před deseti lety byly zárodky tohoto oddělení doslova vytvořeny „na zelené louce“ a že dnešní nadstandardně vysoká úroveň poskytovaných statistických služeb je podmíněna především vysokým pracovním nasazením jeho klíčových zaměstnanců a vnitřně složitě strukturovanou hierarchií kompetencí a rozdělování práce. Že jediný zdaleka nezkušenější pracovník oddělení kontroluje cca 75% komunikačních linií se zákazníky, operativně rozhoduje o formě a postupu dalšího statistického zpracování úloh, že tento pracovník občas musí vykonávat i výstupní kontroly a osobně provádět ty technicky nejsložitější odborné práce. A že zbývající pracovníci oddělení nenesou fakticky žádnou finální zodpovědnost za množství a kvalitu provedené práce, protože jsou zaměstnáni pouze na dílčí úvazky.

V této podivné pracovní atmosféře a v podmínkách dlouhodobě přetrvávajícího organizačního bezvládní (od r. 2016 již ani dr. Klaschka neměl zájem figurovat jako formální vedoucí BioStatu) byly v rozpětí jednoho roku na návrh dr. Běláčka přijaty do pracovního poměru dvě další perspektivní vědecké pracovnice: Ing. J. Bartáková (biofyzička s odbornou orientací na screening štítné žlázy u žen dříve postižených samovolným potratem) a Ing. A. Kestlerová (reprodukční imunoložka specializovaná na problematiku preeklampsie). Smyslem jejich přijetí na BioStat mělo být posílení interdisciplinarity oddělení, což ovšem nebylo funkční bez detailnějšího proškolení těchto pracovníků v používání zaběhnutých standardů BioStatu. Pracovní úvazky (ve výši 0,3 pro každou z těchto doktorandek) podpořil prof. Beneš ze mzdových prostředků ÚBI. K důkladnému proškolení těchto pracovníků ve statistice (na reálných datech zákazníků BioStatu) však již nedošlo v důsledku následného hektického vývoje.

Na sklonku roku 2015 jednal přednostka ÚBI o situaci na Biostatu s užším vedením fakulty, aniž by k jednání přizval kteréhokoli do problematiky zasvěceného odborného pracovníka. Díky tomu nebyl schopen čelit nekonceptní i fakticky nepodložené argumentaci ze strany užšího vedení a zavázal se „racionalizovat“ činnost oddělení. Do funkce oficiálního vedoucího BioStatu jmenoval ve statistice i ve vědecké práci zcela dezorientovaného doc. Špundu (HI = 1), který neměl při nástupu do funkce ani ponětí o rozsahu a šíři spektra odborné činnosti oddělení, o vytvořených odborných kontaktech a za deset let optimalizované organizaci práce na oddělení.

Nový vedoucí začal zaměstnance zatěžovat nesmyslným administrativním výkaznictvím, v obdržení pracovních přehledech hledal „nelegitimně prováděné a vedením fakulty předem neschválené práce“ a začal vyhrožovat „důtkami“ za údajné porušení pracovních povinností (podle paragrafu §52 písm. g). A protože největší pracovní zátěž nesl po celých 10 let dr. Běláček, a jeho práce byla naplňována

a rozvrhována zcela jiným způsobem než u ostatních pracovníků, stal se přirozeným terčem pro pana vedoucího, který žil ve vlastních „představách o správném fungování servisního oddělení“. Po třech udělených důtkách obdrženy od vedoucího oddělení během jediného měsíce se dr. Běláček dohodl s přednostou prof. Benešem na ukončení pracovního poměru na ÚBI k 30.6.2016.

Od tohoto data se BioStat nachází v redukováném personálním složení, trpí nedostatkem zájemců o statistické služby a na místo dalšího nezbytného funkčního metodického posunování vpřed se možná vrátí o několik let zpět, kdy jsme se učili hledat v dostupném statistickém SW „ta správná tlačítka pro výpočet t-testů nebo One-Way ANOVA pro normálně rozdělená data“. Dr. Běláček je zaměstnán s úvazkem 0,5 jako odborný referent statistiky Úseku pro vědu, výzkum a vzdělávání (ÚVVV) Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, která aktuálně neprojevuje zájem o spolupráci s neprofesionálně vedeným statistickým oddělením.

4 Výsledky práce BioStatu

Za nejhodnotnější výsledky práce kmenových zaměstnanců BioStatu lze nepochybně považovat participace na řádově 100 odborných publikacích s impakt faktorem. Vývoj počtu těchto publikací za 10 let existence BioStatu lze nahlédnout z Grafu 2a („Published Items in Each Year“) vytvořeného ve standardní aplikaci nejvýznamnější světové citační databáze Web of Science (WoS), kde ovšem na konto bezprostředních spoluautorství na publikacích „zákazníků BioStatu“ spadá přibližně 90% (ty zbývající vzešly ze spoluprací ev. z vlastních prvních autorství na jiné platformě než BioStat). Z pohledu jednotlivých zaměstnanců není ovšem struktura počtu publikací zcela rovnoměrná: Běláček (33,6% publikací), Komarc (25,0%), Kaspříková (24,1%), Kestlerová (8,6%), Bartáková (8,6%). Do těchto statistik není ale aktuálně zahrnut někdejší zaměstnanec oddělení Mgr. O. Pecha (hrubý podíl počtu všech jeho publikací by jej dnes řadil přibližně na úroveň Mgr. Komarce nebo Ing. Kaspříkové), a RNDr. Klaschka, jehož statistiky od roku 2006 by byly v hrubém porovnání srovnatelné s RNDr. Běláčkem. (Klaschka t.č. s HI = 13 ovšem nikdy nebyl členem BioStatu a jeho publikace přísluší majoritně do provenience AV ČR.)

Trochu jinak vyhlíží dynamika i struktura citačních ohlasů kmenových zaměstnanců BioStatu - viz na Grafu 2b („Citations in Each Year“). Úhrnný počet citací 365 zde spadá již vesměs na konto participací s prvními autory rekrutovanými „ze zákazníků BioStatu“, neboť šanci na vyšší počty citací mají všeobecně především vědečtí pracovníci pohybující se v určitém profesním prostředí po dobu řádově 10 a více let. I z tohoto pohledu je struktura počtu citací ve WoS samozřejmě vychýlena ještě více ve prospěch služebně starších zaměstnanců BioStatu: Běláček (50,6% citací), Komarc (19,4%), Kaspříková (16,9%), Kestlerová (6,5%), Bartáková (6,7%). Souhrnně za BioStat (ve složení roku 2016) je dynamika vývoje celkového počtu citací na Grafu 2b zjevně progresivní - víceméně kopíruje dynamiku individuálních citačních ohlasů Dr. Běláčka a Mgr. Komarce. Dynamika citačních ohlasů u Mgr. Pechy anebo Dr. Klaschky v posledních 3 letech mírně stagnuje (ale to samozřejmě pouze v porovnání s dynamikou vývoje na Grafu 2b).



Legenda: Results found: 104; Sum of the Times Cited: 365; Sum of Times Cited without self-citations: 323; Citing Articles: 312; Citing Articles without self-citations: 286; Average Citations per Item: 3.51; h-index : 10

Vedle výše uvedených publikačních statistik lze výsledky práce BioStatu samozřejmě monitorovat prostřednictvím řady doplňujících kritérií, z nichž nejvýznamnějším zůstane asi již výše zmíněný počet cca 500 konzultačně nebo ad hoc zpracovatelsky obslužených zákazníků. V rámci takového množství se řádově 5 nebo možná 10 v minulosti "s něčím nespokojených zákazníků" (např. s tím, že nebyli obsluženi ihned, že práce trvala déle než se původně předpokládalo nebo když měl být široce překročen rámec standardně poskytovaných služeb, tak byly práce pozdrženy nebo do odvolání pozastaveny), jeví jako reziduální záležitost. K těmto situacím docházelo spíše v počátcích fungování BioStatu, např. v období dovolených, kdy dr. Běláček pracoval na BioStatu sám a nestihal dokončovat několik paralelně rozpracovaných termínovaných prací. Přestože třeba později již nic takového nehrozilo, po celou další dobu pobytu na ÚBI mu byly tyto dávno zákaznický promlčené resty vedoucími zaměstnanci ÚBI připomínány a předkládány.

Skutečně tvůrčí a originální výsledky práce byly ale na BioStatu vytvářeny v rámci řešení některých dlouhodoběji řešených projektů a byly prezentovány a publikovány ve formě "případových studií". Tyto příspěvky prezentované na tuzemských odborných seminářích a konferencích variabilní formou demonstrovaly metodologický posun technologií a způsoby zpracování dat zaváděných na BioStat v rámci řešení speciálních odborných problematik. Takovými byly v minulosti na tuzemských konferencích prezentovaná témata jako: 2008- "lateralita-rukost a mozečková dominance" (prof. Tichý, RNDr. Běláček - NK); 2009 - "sexuálně přenosné nemoci u osob s rizikovým

chováním" (doc. Kuklová, MUDr. Kojanová – DK); 2012 - "validizace testu geriatrické křehkosti seniorů v ČR" (prof. Topinková, MUDr. Berková – GK); 2014 - "testy znalostí SŠ fyziky u studentů lékařských fakult v ČR" (MUDr. Kyplová, RNDr. Běláček – ÚBI); 2015 - "analýza pacientů postižených metanolovou aférou v ČR v r. 2013" (MUDr. Zakharov, prof. Pelclová – KPL) aj. Některé z těchto publikací čeká – z důvodů efektivnější diseminace statistiky - ještě překlad do angličtiny.

Názor, že statistická oddělení na lékařských fakultách nepotřebují rozvíjet metodiku zpracování dat, vypovídá o tom, že lékařská komunita asi ještě nezačala brát vážně výsledky vlastních vědeckých výzkumů. V drtivé většině případů jsou rozsahy analyzovaných datových souborů velmi malé (v řádu N v rozpětí od 15 do 25 pacientů nebo případů ve skupinách). Ale pro validní statistické závěry je přednostně důležitá specifikace distribučních rozdělení naměřených veličin. Od toho se odvíjí korektnost závěrů z testování hypotéz o rovnosti nebo o rozdílnosti hladin ukazatelů na různých úrovních. Ale pro uvedené malé výběrové rozsahy N je korektní atestace normálního (Gaussova) nebo jiných rozdělení velice nespolehlivá a téměř nemožná. Ale při řešení každé dílčí úlohy se profesionální statistik MUSÍ operativně rozhodnout, které teoretické předpoklady pro použití té či oné metody hodlá respektovat, a které si může dovolit do jisté míry zanedbat (případ od případu). Častým rutinním opakováním "standardních metodických schémat", např. když testy hypotéz o rovnosti parametrů polohy systematicky alternujeme neparametrickými (pořadovými) testy, se pak přirozeně vytvoří prostor pro experimenty s jinými rodinami teoretických rozdělení.

Tak jsme se na BioStatu postupně dobrali poznání, že např. průtokovou cytometrií naměřené hladiny tvorby cytokinů in vitro, které dostáváme ze strany řešitelů imunologicky orientovaných projektů, jsme oprávněni před analýzou formálně logaritmovat, neboť jejich empirická distribuční rozdělení fitují nejlépe pro teoretické logaritmicke-normální rozdělení. Samozřejmě je toto spojeno s řadou ještě dalších komplikací, jako jsou nepřesně odhadované hodnoty v blízkosti "nekalibrovatelných nul" nebo u některých druhů cytokinů příliš vysoké procento hodnot useknutých shora v důsledku špatně kalibrovaného měřícího přístroje. Etablování inovované technologie a metodiky zpracování však stojí nesrovnatelně více času; a toho se v rámci běžné servisní činnosti pracovníkům BioStatu nikdy nedostávalo příliš. Lékař si postěžuje, že analýza jeho dat trvala příliš dlouho, že "si ten t-test může klidně spočítat sám" nebo "si zaplatit jiného zpracovatele dat". Tomuto návrhu by se ale žádný množstvím technických prací přehlcený zaměstnanec BioStatu nikdy nebránil. Problém je v tom, že výsledky analýzy založené na standardním předpokladu normálního rozdělení (využívající t-testy nebo normální ANOVA) se může v některých podstatných závěrech od nestandardní analýzy (vypočtené kupř. pro zmíněný předpoklad log-normálně rozdělených dat prostřednictvím tzv. zobecněných lineárních modelů) lišit a že výsledky alternativního postupu budou mít pravděpodobně vyšší spolehlivost (jmenovitě nižší chyby 2. druhu).

Výše popsané vyjadřuje ale de facto princip vědecké práce, jak by měla fungovat na

úrovni všech oborů, nikoli pouze na poli metodologickém, které reprezentuje statistika. Jakoby tento princip ale medicínští specialisté-lékaři někdy nechtěli chápat? V obvyklých případech je jediným zájmem lékařů pouze "okopírovat metodiku použitou některým z jejich zahraničních kolegů v již publikovaném článku", aniž by ze zabývali otázkou, zda použití dané metodiky je správné anebo proč profesionální statistik z BioStatu navrhuje metodu či metodiku jinou (pokud ji považuje za vhodnější). Cílem práce metodologa v biomedicínských aplikacích by ale mělo být VYTĚŽIT FORMÁLNÍ ANALÝZOU DAT MAXIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ VALIDNÍ TZN. STATISTICKY VÝZNAMNÉ INFORMACE. A lékařům s pokročilejšími znalostmi statistiky UKÁZAT CESTU, JAK TYTO INFORMACE PROSTŘEDNICTVÍM JIM DOSTUPNÉHO STATISTICKÉHO SW ZÍSKAT eventuelně SAMI!

V počátcích zakládání BioStatu jsme museli věnovat největší pozornost tomu, jaké STANDARDNÍ metody budeme na BioStatu používat, v jakých optimalizovaných variantách je budeme se STANDARDNÍM a (později i pro lékaře) DOSTUPNÝM programovým vybavením prakticky používat a v jakých STANDARDIZOVANÝCH a co nejvíce SROZUMITELNÝCH sestavách je budeme lékařům předkládat. Při opakovaných úlohách a později i spolupracích na projektech jsme si vytvářeli prostor pro NADSTANDARDNÍ a HLUBŠÍ analýzy, pokud to umožnila vyšší dimenze datových souborů (zejména ve smyslu výběrového rozsahu N, nikoli počtu proměnných K). Teprve PAK JSME SE MOHLI DOBRAT K HODNOTNÝM SPOLEČNÝM VÝSLEDKŮM jako v následujících případech:

"svalový tonus na končetinách je objektivní alternativou měření rukosti (laterality) prostřednictvím sofistikovaných dotazníků" – viz [3–4], "leváci oproti pravákům se projevují jako přesnější a obratnější skupina" – viz [5]; "významné souvislosti mezi sexuálně přenosnými nemocemi (např. syfilis, neisseria, chlamydiální infekce a HIV/AIDS) a řadou charakteristik rizikového sexuálního chování lze formálně prokázat řadou běžných statistických postupů (chi-kvadrát testy homogeneity v kontingenčních tabulkách, EFA, ROC analýza, Spearmanovy koeficienty pořadové korelace" – viz [6–8]; "všechny položky testu geriatrické křehkosti SPPB (Short Physical Performance Battery) jsou vnitřně konzistentní a korelují statisticky nejvýznamněji s položkou 'pohyblivost/mobilita' testu MNA (Mini Nutritional Assessment)" – viz [9–11]; "pacienti s primárním hyperaldosteronismem (Dg E24) lze odlišit od pacientů s esenciální hypertenzí (Dg I10) jednoduchou formální analýzou 2D ultrazvukového záznamu společné karotidy" – viz [12]; "studenti medicíny přijatí do 1. ročníku studia na 1. LF UK mají prokazatelně nižší znalosti středoškolské fyziky než studenti přijatí na 2. LF UK" – viz [13–15]; "mezi osobami, které byli postiženi otravou methanolem, mají šanci na přežití pouze ti, kterým byla včas poskytnuta 'první pomoc ethanolem'" – viz [16–19]. Diseminace těchto výsledků do společnosti může být užitečná zlepšení života v řadě oblastí.

5 Závěry a doporučení

Ještě před třemi nebo více lety mohly být participace zaměstnanců BioStatu na odborných publikacích vnímány řekněme jako "laskavost zákazníků připsat zpracovatele

dat do seznamu spoluautorů". Do reality nezasvěcení "kritikové BioStatu" asi ale nevíš, že každodenní zodpovědná a metodicky systematicky zkvalitňovaná odborná práce ze strany erudovaných a pro svoji práci zaujatých statistiků BioStatu přepólovala tuto kauzalitu "do opačného směru": Většina našich zákazníků totiž začala stavět hlavní závěry ze svých výzkumů na skutečně statistikem empiricky verifikovaných zjištěních! A aniž bychom se v tom nějak aktivně angažovali, začali nám zcela legitimně posílat z konta svých disponibilních grantových prostředků nějakou, byť třeba nepříliš vysokou finanční částku "za kvalitně odvedenou práci". Tato skutečnost zůstává pro mnohé, zejména administrativní pracovníky fakulty, kteří se po celý život specializují "pouze na plnění příkazů nadřízených", asi nepochopitelná.

Ve většině periodických "Zprávách o činnosti BioStatu" bylo vyjadřováno, že „personální zajištění BioStatu je postačující resp. adekvátní". Z dlouhodobější zkušenosti je ale nutno konstatovat, že každodenní (až rutinní) práce BioStatu není pro opravdu kvalifikované statistiky až tak zajímavá. Přesto (nebo právě proto), že zaměstnanci BioStatu začali uplatňovali v rámci činností popsaných výše systematicky vypracované standardy, přinášela každá nově řešená resp. ad hoc předzpracovávaná medicínská problematika nutnost hlouběji pronikat (a vzdělávat se) v oborech, které se samotnou statistikou bezprostředně nesouvisejí. Toto klade jednak značné nároky na profesionální zkušenost a konfrontační schopnosti zpracovatelů dat; ale v podstatě to zpomaluje možnost rychlejšího odborného růstu mladých vědeckých pracovníků BioStatu v rámci jejich vlastního oboru (jmenovitě v oboru „aplikovaná statistika"). Přidáme-li k těmto faktorům pouze průměrné platové ohodnocení a zcela netransparentní možnost kariérního postupu, nelze se divit, že po určité době zapracování perspektivní mladší pracovníci z BioStatu odcházeli na lukrativnější či lépe platově ohodnocená pracoviště. Argumentace z vedení, že buď tuto práci prostě někdo dělat chce nebo nechce, je v kontextu výše uvedeného zřejmě nepostačující.

Jedním z nejzávažnějších omylů prezentovaných na jednáních s vedením fakulty je představa lékařů, že pracovníci bez osobních zkušeností se zpracováním dat mohou objektivně posoudit, kolik stojí ta či jiná práce vlastně času. Tuto záležitost lze demonstrovat již na úrovni samotné přípravy a načtení dat. Odhaduje se, že samotná příprava dat stojí zpracovatele výzkumu cca 90% veškerého času. Proto jsme se rozhodli v minulosti zejména tuto fázi zpracování minimalizovat. Profesionálně připravená data k analýze lze statistickým SW načíst řekněme za 5 minut. Ale za případ, kdy dr. Běláček odmítl napotřetí osobně opravovat pro zpracování nepoužitelná data, když se dvěma dalšími pracovníky BioStatu již dříve dvakrát data od téhož zákazníka za více než 15 hodin fyzické práce opravil, mu byla nově nastoupivším vedoucím udělena "třetí důlka". (?) Toto ale NENÍ A NEBYLO oficiální náplní práce žádného z pracovníků BioStatu.

Ještě v roce 2016 (za přítomnosti dr. Běláčka na pracovišti) musela být data podrobována všem dříve zavedeným standardům (testy normality, t-testy, korelační matice). Při počtu cca 20–30 proměnných zvládl V ZAVEDENÝCH STANDARDECH DOBRĚ PROŠKOLENÝ STATISTIK tuto práci za 5–10 hodin. V rámci řešení nějaké úlohy

bývá počet proměnných K i o něco vyšší. (V rámci jednorázového zpracování projektu prof. Vencovského z RÚ v r. 2014 jsme zvládli popasovat se i s databází čítající kolem $K=3000$ proměnných!) V takových případech je ale nutné přeuspořádat proměnné nejprve do skupin podle jejich společného typu (textové, nula-jedničkové, ordinální, spojitě či kategoriální indikátory), navrhnout a provést jejich transformace přibližující proměnné více k normálnímu rozdělení (na to v dřívějších letech vůbec nebyl čas), v pozdějších fázích analýzy atestovat struktury korelačních matic (např. s využitím EFA), často je nezbytné nějak se vypořádat s možstvím chybějících hodnot v datech (jinak by mohlo dojít k významné redukci rozsahu výběru N), u samotných t -testů by bylo čím dál potřebnější vyčíslovat chyby 2. druhu (což jakožto "nově etablovaný standard" kontroluje validitu p -hodnot při malých rozsazích výběrů). Ale služebně nejmladší pracovníci BioStatu nemají zažité ani dřívější již zavedené standardy a stávající vedoucí nemá ani ponětí, o co vlastně jde. V důsledku tohoto tedy BioStat jasně ztrácí náskok, kterým si právě vydobyl renomé na úrovni profesionálních statistických komunit (jako je např. Česká statistická společnost), a také v oblasti rychlosti i kvality statistického zpracování dat a pravděpodobně bude brzy pohlcen v konkurenci jiných aplikovaných statistických pracovišť, distributory profesionálního statistického SW (jako IBM SPSS, Dell Statistica) nevyjímaje.

S každodenní prací BioStatu měla souviset rovněž otázka výuky statistiky. Je až na podiv, s jakou lhostejností se vedoucí pracovníci ÚBI stavěli po celých 10 let zády k možnosti, aby metodická know-how, která byla poskytována individuálně zákazníkům BioStatu byla přenesena do výuky statistiky na fakultě. Ještě před 2 lety mohla být kombinovaná forma výuky statistiky (ve smyslu vyváženosti nezbytných teoretických znalostí a praktických dovedností) reálná i v rámci výuky informatiky. Je zcela zřejmé, že stávající systém výuky statistiky na 1. LF UK, který je ponechán zcela na individuální iniciativě a možnostech jednotlivých klinik a ústavů, neodpovídá aktuálním potřebám budoucích absolventů fakulty, ani budoucím požadavkům, které na ně bude klást jejich vlastní odborná a vědeckovýzkumná práce. Vypovídají o tom naše zkušenosti z každodenně opakovaných a znovu vysvětlovaných ZÁKLADŮ ELEMENTÁRNÍCH STATISTICKÝCH METOD při ad hoc prováděných analýzách. Věnovat se výkladům pokročilejších, řekněme mnohorozměrných statistických metod (např. poměrně žádaná optimalizace multivariálních regresních modelů – viz např. v [20], faktorová, seskupovací a diskriminační analýza, strukturální modelování nebo ROC analýza – viz např. v [21]), které jsou dnes již běžnou součástí profilu absolventů a metodických workshopů na zahraničních univerzitách, bude na lékařských fakultách zřejmě ještě po delší dobu patřit do oblasti Sci-fi.(?)

Prosadit základy statistiky do povědomí odborných kolegů-lékařů lze tedy pouze na bázi koncepčně pojaté výuky. Ta by ale neměla mít moc společného s dosavadní praxí výuky informatiky provozované při ÚBI. Tam byla doposud vyhrazena statistice jediná samostatná přednáška, což je z hlediska praktických potřeb budoucích profesionálních

lékařů – potenciálních vědců – naprosto nepostačující. Pravděpodobnost a statistika je samostatný vědní obor, který má v ČR nejvyšší profesionální statut na MFF UK Praha. Absolventi tohoto oboru získávají ty nejkompaktnější teoretické (matematické) základy a široký nadhled nad všemi standardně používanými statistickými metodami. Bohužel tito absolventi nejsou na MFF UK vychovávaní pragmaticky k jejímu každodennímu používání, takže jejich představy o budoucím uplatnění v praxi se s konceptem "rutinního statistického servisu pro laickou odbornou veřejnost" neztotožňují. Několik málo adeptů z MFF UK, kteří se v minulosti hlásili na post statistika na BioStat, po seznámení s perspektivou standardního platového ohodnocení okamžitě ztratilo o toto místo zájem.

Naopak studenti lékařských fakult a odborní pracovníci na klinických lékařských pracovištích by zřejmě uvítali možnost získání praktických zkušeností a dovedností při zpracování vlastních výzkumných dat. Bez jistých teoretických základů, které jim dokáže vysvětlit pouze statistický profesionál, se ale při manipulaci s dostupným statistickým SW snadno "ztratí". Existuje množství statistických učebnic, kde se přepisují a kopírují texty z již dávno vydaných učebnic renomovaných zahraničních a několika málo tuzemských autorů. Většina jejich autorů ale neměla každodenní zkušenosti s tak velkými objemy dat, které jsme museli konfrontovat a zpracovávat v uplynulých 10 letech na BioStatu. Bez dlouholetých praktických zkušeností s biostatistikou nelze vést výuku statistiky dostatečně efektivně a nelze ani připravit opravdu kvalifikované metodicky zaměřené odborné texty.

Pětice bývalých kmenových zaměstnanců BioStatu z roku 2016 má h -index aktuálně ve spektru hodnot 9-6-5-3-3. Opravdu se někdo racionálně smýšlející může domnívat, že ku zefektivnění práce tohoto vědeckého oddělení může dojít záměnou nejzkušenějšího vědeckého pracovníka (s $HI = 9$) za vedoucího oddělení, který za 25 let práce na ÚBI dosáhl $HI = 1$?

Literatura:

- [1.] Zprávy o činnosti Biostat 2007, ..., 2014. Návrhy: Běláček J. Korektoři: Klaschka J, Špunda M, Beneš J. Podklad pro hodnocení činnosti BioStatu na kolegium děkana 1. LF UK (do rukou prof. MUDr. A. Martana, DrSc.)
- [2.] Kolektiv autorů: Výroční zpráva 1. Lékařské fakulty UK Praha za rok 2015, 1. LF UK Praha
- [3.] Tichý J, Běláček J: Right-left handedness and Cross Food Preference. Testing of Laterality and Cerebellar Dominance. [Pravo/levorukost a preference druhostranné dolní končetiny. Testování laterality a mozečkové dominance.] *Cesk Slov Neurol N* 2008; 71/104(5): 552–558, [In Czech]
- [4.] Tichý J, Běláček J, Nykl M, Kaspříková N: Determination of cerebellar dominance from muscle tone of the limbs [Stanovení mozečkové dominance podle asymetrie svalového tonu končetin]. *Cesk Slov Neurol N* 75/3, 334–343, 2012, [In Czech]
- [5.] Tichý J, Nykl M, Běláček J, Kaspříková N: Right-left handedness: arrow throwing at the target as a performance-preference test [Pravo-levorukost; házení šipek do terče jako test upřednostňování a výkonnosti]. *Neurologie pro praxi* 2013, 14(3): 155–159, [In Czech]

- [6.] Běláček J, Kuklová I, Velčevský P, Pecha O, Novák M: Pacienti se sexuálně přenosnými nemocemi s rizikovým chováním v pražské populaci 2007–8 (průřezová studie). In (kolektiv autorů): Sborník příspěvků MEDSOFT 2010. Hotel Academic Roztoky, 30.-31.3.2010, vyd.: Creative Connections ve spolupráci s Zeithamlová Milena – Agentura Action M, Praha, ISSN 1803-8115, 2010, 9–14
- [7.] Kuklová I, Velčevský P, Kojanová M, Kašátková V, Trýzna R, Pánková R, Sedláková K, Běláček J: Analýza příčin stoupající incidence syfilidy v pražské populaci. Čes-slov Derm, 2009, 84, No. 6, 350–355
- [8.] Kuklová I. (et al.): Projekt NS10292 – Vývojové trendy a prevalence syphilis, gonorey, chlamydiální infekce a HIV/AIDS u osob s rizikovým sexuálním chováním; behaviorální, klinické a epidemiologické charakteristiky pacientů STD centra (2009–20011, MZO/NS).
- [9.] Běláček J, Berková M, Mádllová P, Topinková E: K metodice porovnání výsledků testů MMSE, ADL, MNA a SPPB na výběrovém souboru geriatrických pacientů. In (kolektiv autorů): Sborník příspěvků MEDSOFT 2012. Hotel Academic, Roztoky u Prahy, 20.-21.3.2012, vyd.: Creative Connections ve spolupráci s Zeithamlová Milena – Agentura Action M, Praha, ISSN 1803-8115, 2012, 7–17
- [10.] Topinková E, Berková M, Mádllová P, Běláček J: 'Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti seniorů a její využití pro diagnózu geriatrické křehkosti v klinické praxi. Geriatrie a gerontologie 2(1), 2013, s. 43–49. ISSN: 1805-4684, MEDVIK
- [11.] Berková M, Topinková E, Mádllová P, Klán J, Vlachová M, Běláček J: The „Short Physical Performance Battery” in the Czech Republic – The pilot and validation study in older persons [„Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti seniorů” – pilotní studie a validizace testu u starších osob v České republice.] Vnitřní Lekarství 59(4), 2013, 256–263, ISSN: 0042-773X; 1801-7592 (elektronická verze), MEDVIK
- [12.] Běláček J, Majtan B, Maroušek V, Dušek J, Holaj R: Analysis of 2D ultrasound record of carotid by simple statistical methods [Analýza 2D sono-obrazu karotidy jednoduchými statistickými prostředky]. Unpublished paper, 2009 [In Czech]
- [13.] Běláček J, Komarc M, Kyplová J, Kvašňák E, Mornstein V, Kubeš Z, Sochorová H: The testing of knowledge from physics in 1st year for medical studium in the Czech Republic - practical use of methodology analysis of results. [Testování znalostí středoškolské fyziky u studentů 1.ročníků lékařských fakult v ČR – praktické využití metodiky analýzy výsledků.] In (kolektiv autorů): Sborník příspěvků MEDSOFT 2014. Hotel Academic, Roztoky u Prahy, 25.-26.3.2014, vyd.: Creative Connections ve spolupráci s Zeithamlová Milena – Agentura Action M, Praha, ISSN 1803-8115, 2014, s.7–19, MEDVIK
- [14.] Běláček J, Kyplová J, Zeman J, Sochorová H, Heřman P, Kubeš Z, Kvašňák E, Bartáková J, Komarc M: Testování znalostí SŠ fyziky u student lékařských fakult. Aktuální stav a návaznosti. Eds.: Beneš J., Kyplová J.: „Sborník abstrakt, XXXVIII. Dny lékařské biofyziky.” Hotel Bezděz, Staré Splavy, 20.-22.5.2015”. ÚBI 1. LF UK v Praze, Vydavatelstvo Profess Consulting s.r.o., 2015, ISBN 978-80-7259-068-1
- [15.] Komarc M, Kyplová J, Kvašňák E, Mornstein V, Kubeš Z, Sochorová H, Heřman P, Zeman J, Harbichová I, Běláček J: Možnosti využití adaptivního testování znalostí středoškolské fyziky. In Králová E, Trnka M(ed): “Zborník abstraktov, XXXIX. Dni lekárskej biofyziky. Hotel Signál, Piešťany, 30.5.-1.6.2016”. ÚLFBI LF UK v Bratislave, Vydavateľstvo UK, 2016, 40–40, ISBN 978-80-223-4105-9; PP prezentace k příspěvku
- [16.] Běláček J, Zakharov S, Komarc M, Pelcova D: Odhady rizika smrti a následků otrav pro pacienty vzešlé z České metanolové aféry v roce 2012. Sborník příspěvků MEDSOFT 2015. Hotel Academic, Roztoky u Prahy, 31.3.-1.4.2015, vyd.: Creative Connections ve spolupráci s Zeithamlová Milena – Agentura Action M, Praha, ISSN 1803-8115, 2014, s.7–21, MEDVIK
- [17.] Zakharov S, Pelcova D, Navratil T, Belacek J, Kurcova I, Komzak O, Salek T, Latta J, Turek R, Bocek R, Kucera C, Hubacek JA, Fenclova Z, Petrik V, Cermak M, Hovda KE: Intermittent hemodialysis is superior to continuous veno-venous hemodialysis/hemodiafiltration to eliminate methanol and formate during treatment for methanol poisoning. Kidney International, 86(1), 199–207, 2014
- [18.] Zakharov S, Pelcova D, Navratil T, Belacek J, Komarc M, Edleston M, Hovda KE: Fomepizole versus ethanol in the treatment of acute methanol poisoning: Comparison of clinical effectiveness in a mass poisoning outbreak. Clinical toxicology, 53(8), 797–806, 2015
- [19.] Zakharov S, Pelcova D, Urban P, Navratil T, Diblík P, Kurcova I, Belacek J, Komarc M, Edleston M, Hovda KE: Pre-hospital ethanol administration improves outcomes in mass methanol outbreaks. Clinical toxicology, 53(4), 247–248, Meeting Abstract: 30, 2015
- [20.] Kryšůfková O-Vallerskog T-Helmers SB-Mann H-Půtová I-Běláček J-Malmström V-Trollmo C-Vencovský J-Lundberg IE: Increased serum levels of B cell activating factor (BAFF) in subsets of patients with idiopathic inflammatory myopathies. Ann Rheum Dis [IF: 7.188] 68: 836–843, 2009
- [21.] Fischerova D, Cibula D, Stenhova H, Vondrichova H, Calda P, Zikan M, Freitag P, Slama J, Dunder P, Belacek J: Transrectal ultrasound and magnetic resonance imaging in staging of early cervical cancer. International Journal of Gynecological Cancer 18(4), 2008, 766–772

Seznam zkratk:

BioStat – Oddělení biomedicínské statistiky;
 VFN – Všeobecná fakultní nemocnice;
 ÚBI – Ústav biofyziky a informatiky;
 OVT – Oddělení výpočetní techniky;
 GPK – Gynekologicko-porodnická klinika;
 KN – Klinika neurologie;
 GK – Geriatrická klinika;
 RK – Revmatologická klinika;
 ÚLDKB – Ústav laboratorní diagnostiky a klinické biochemie;
 KPL – Klinika pracovního lékařství;
 EFA – Explorativní faktorová analýza;
 IF – Impact factor

Kontakt:

Jaromír Běláček, RNDr., CSc.
 ÚVVV VFN Praha
 Na Bojišti 1
 120 00 Praha 2
 e-mail: jaromir.belacek@vfn.cz