Ivan Kolář

Zamyšlení nad diferenciálně geometrickým dílem Eduarda Čecha

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 25 (1980), No. 6, 306--312

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/138184`

Literatura

[1] P. S. ALEXANDROV, P. S. URYSOHN: *Mémoire sur les espaces topologiques compact.* Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. *A 14* (1929), 1—96.
[2] B. BALCAR, P. SIMON, P. VOJTÁŠ: *Refinement properties and extension of filters in Boolean algebras.* (Vyjde)
[3] B. BALCAR, P. VOJTÁŠ: *Almost disjoint refinement of families of subsets of N.* Proc. Amer. Math. Soc. *79* (1980), 465—470.
[4] W. W. COMFORT: *Some recent applications of ultrafilters to topology.* Gen. Top. and its Rel. to Modern Analysis and Algebra *IV.*, Part A, Prague 1976. Lecture Notes in Mathematics 609, Springer 1977. 34—42.
[5] E. ČECH: *On bicompact spaces.* Ann. of Math. *38* (1937), 823—844.
[6] E. K. VAN DOUWEN, J. VAN MILL: *Parovičenko's characterization of $\beta\omega - \omega$ implies CH.* (Vyjde)
[7] Z. FROLÍK: *Sums of ultrafilters.* Bull. Amer. Math. Soc. *73* (1967), 87—91.
[8] I. GELFAND, A. KOLMOGOROV: *On rings of continuous functions on topological spaces.* Dokl. Akad. Nauk SSSR, *22* (1939), 11—15.
[9] N. HINDMAN: *Finite sums from sequences within cells of a partition of N.* J. Combinatorial Theory (A), *17* (1974), 1—11.
[10] K. KUNEN: *Weak P-points in N^*.* (Vyjde)
[11] C. F. MILLS: *An easier proof of the Shelah P-point independence theorem.* Rapport no. *79*, Wiskunding Semin., Vrije Univ., July 1978.
[12] I. I. PAROVIČENKO: *A universal bicompact of weight $\aleph$.* Dokl. Akad. Nauk SSSR, *150* (1963), 36—39.
[13] B. POSPÍŠIL: *Remark on bicompact spaces.* Ann. of Math. *38* (1937), 845—846.
[14] W. RUDIN: *Homogeneity problems in the theory of Čech compactifications.* Duke Math. J. *23* (1956), 409—419, 633.
[15] M. H. STONE: *Applications of the theory of Boolean rings to general topology.* Trans. Amer. Math. Soc. *41* (1937), 375—481.
[16] A. N. TICHONOV: *Über die topologische Erweiterung von Räumen.* Math. Ann. *102* (1929), 544—561.

Zamyšlení nad diferenciálně geometrickým dílem Eduarda Čecha*)

Ivan Kolář, Brno

Naprostá většina Čechovy původní vědecké tvorby v diferenciální geometrii spadá do oblasti projektivní diferenciální geometrie, kde je právem považován za jednoho

*) Záznam odborné přednášky konané na MFF UK v rámci vzpomínkové slavnosti k 20. výročí úmrtí E. ČECHA dne 17. března 1980.

ze zakladatelů tohoto vědního oboru. Na první pohled by se mohlo zdát, že projektivní diferenciální geometrie je jen jedním ze zobecnění euklidovské diferenciální geometrie v duchu KLEINOVA Erlangenského programu, jehož diferenciálně geometrická část byla připravena předchozími pracemi SOPHUSE LIEHO. Domnívám se však, že význam projektivní diferenciální geometrie je hlubší. Na jedné straně je projektivní prostor přirozeným základem pro ostatní běžné typy geometrií, které vznikají přidáním určitých absolutních elementů, takže projektivní vlastnosti se objevují i ve všech těchto geometriích. Na druhé straně je historickou skutečností, a to nikterak nahodilou, že právě rozvoj projektivní diferenciální geometrie si vyžádal vypracování obecné metody studia podvariet, která byla vytvořena ÉLIE CARTANEM a některými jeho následovníky. Protože však tato obecná metoda vznikala až v průběhu Čechova života, vrátíme se k této otázce později. Pro začátek poznamenejme pouze, že lokální úvahy jsou v projektivní diferenciální geometrii značně obtížnější než v euklidovském případě, protože projektivní grupa má mnohem více parametrů. Tak např. u plochy v trojrozměrném euklidovském prostoru jsou všechny hlavní objekty určeny již elementem druhého řádu, zatímco u plochy v trojrozměrném projektivním prostoru se nejdůležitější objekty objevují teprve v řádu čtvrtém.

Již první Čechova tištěná práce, na jejímž základě mu byl udělen titul PhDr., nese název *O křivkovém a plošném elementu třetího řádu projektivního prostoru* (Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, *50* (1921), 219—249). Je třeba říci, že zejména o ploše v projektivním prostoru bylo tehdy známo velmi málo. Jedinou knihou o projektivní diferenciální geometrii v té době byla WILCZYNSKÉHO *Projective differential geometry of curves and ruled surfaces* z r. 1906, kde se jako hlavního nástroje používá teorie obyčejných diferenciálních rovnic, a to vynucuje omezení se na útvary jednoparametrické. Připomeneme definice základních objektů, z nichž Čech vycházel. Protneme-li plochu její tečnou rovinou, dostáváme křivku, která má v bodě dotyku dvojný bod; její tečny nazýváme asymptotickými (mohou ovšem být i imaginární). Nahradíme-li tečnou rovinu kvadrikou, která má s uvažovanou plochou styk 2. řádu (těchto kvadrik je však trojparametrický systém), průsečná křivka má v bodě dotyku trojný bod. Existují pouze tři směry, v nichž příslušné tečny mohou pro vhodně vybranou kvadriku splynout. Tyto směry se nazývají Darbouxovými a určují na ploše trojvrstvu Darbouxových křivek. Křivky k nim konjugované jsou tzv. Segreho křivky. Čech však hned v této první práci ukázal, že i v 3. řádu je projektivní geometrie plochy mnohem bohatší tím, že sestrojil několik dalších transformací, o nichž pak dokázal, že plošný element 3. řádu zcela charakterizují. Přitom již zde Čech všechny konstrukce vždy důsledně dualizoval, což i nadále zůstalo jedním z typických rysů celé jeho geometrické činnosti. Pro Čecha bylo dále charakteristické, že od samého začátku chápal projektivní diferenciální geometrii jako samostatnou část matematiky. Tehdejší historické tradice a silné sepětí geometrie s deskriptivní geometrií ho sice vedly k úvodní poznámce pod čarou: „Konstruktivní aplikace, které namnoze samy se nabízejí, nejsou zde zásadně provedeny, ježto obyčejně jest mnoho možností, jednak o tom, co považovati za dané a hledané, jednak v modalitách provedení. Naproti tomu bral jsem všude zřetel k tomu, abych teorii podal tak daleko, aby možnost provedení konstrukcí byla patrna.“ Avšak asi v polovině práce Čech rovněž pod čarou poznamenal: „Budiž dovoleno na tomto místě uvést následující: V poj. p. prof. Sobotky ... vedla nepřesná syntetická infinitesimální úvaha k vyslovení chybného tvrzení, že by (v mojí terminologii) při ploše zborcené reciproká rovina vzhledem k elementu plochy byla totožná s polární rovinou vzhledem k oskulačnímu hyperboloidu. Toto nesprávné tvrzení bylo bohužel vzato p. prof. Kloboučkem za základ dalších konstrukcí ve článku..."

V následující práci Čech mj. dokázal, že oskulační roviny tří Segreho křivek procházejí jedinou přímkou. Tato přímka byla později na jeho počest nazvána Čechovou osou a patří do tzv. kanonického svazku, který je v jistém smyslu náhradou normály plochy v euklidovském prostoru. Další vlastnosti jím zavedených transformací Čech zkoumal v následující práci *Moutardovy kvadriky.* (Vezmeme-li rovinné řezy plochy ve směru dané tečny, pak jejich oskulační kuželosečky vyplní kvadriku, tzv. Moutardovu kvadriku příslušnou uvažované tečně.) Dovolte mi poznamenat, že to byla první Čechova práce, která byla publikována (v r. 1921) ve Spisech vydávaných přírodovědeckou fakultou nově vzniklé brněnské univerzity jako teprve 3. číslo těchto Spisů.

Již v těchto pracích navazoval Čech podstatně na výsledky vynikajícího italského matematika Guida Fubiniho, a když dostal malou studijní podporu, strávil šk. r. 1921–22 u něho v Turíně. Fubini byl čelným představitelem vynikající italské geometrické školy (v té době nejlepší na světě) a měl přitažlivý program dalšího výzkumu v projektivní diferenciální geometrii ploch. Podobně jako v euklidovské teorii ploch podařilo se mu ke každé ploše přiřadit dvě diferenciální formy, v tomto případě jednu kvadratickou a druhou kubickou, jejichž poměr se nazývá projektivním lineárním elementem a je jistou analogií elementu délky křivky v euklidovské geometrii. Analogicky k euklidovskému případu pak Fubini definoval pojem projektivní deformace ploch, který se ukázal být mimořádně významným pro celý další vývoj. Lze říci, že Fubini v této době jasně viděl před sebou krásnou budovu projektivní diferenciální geometrie, ale tuto budovu bylo třeba postavit. Proto Fubini Čechův příjezd velmi uvítal: získal přece mladého talentovaného vědce s velkým zájmem o projektivní geometrii, s mimořádnou pracovitostí a zvláštní způsobilostí k provádění rozsáhlých výpočtů. Je tedy přirozené, že se Čechovi podařilo rozřešit celou řadu problémů, které mu Fubini předkládal (koncem r. 1923 dosáhl počet Čechových publikací 18). A před odjezdem z Turína na jaře r. 1922 Fubini vyzval Čecha, aby se stal spoluautorem chystané monografie o projektivní diferenciální geometrii.

Ve svých pracích z tohoto období získal Čech řadu výsledků o Fubiniho formách, o projektivních geodetikách (tj. extremálách projektivního lineárního elementu) a o přímkách kanonického svazku. Určil rovněž všechny plochy, jejichž Segreho, resp. Darbouxovy křivky jsou rovinné – tyto plochy byly později nazvány Čechovými plochami. Řešení tohoto problému vyžadovalo velmi obtížnou integraci systému parciálních diferenciálních rovnic. Dále Čech charakterizoval všechny plochy, které připouštějí jednoparametrickou soustavu projektivních deformací v sebe. Idea projektivní deformace byla později zobecněna É. Cartanem na případ podvariet libovolného Kleinova prostoru a stala se jedním z centrálních témat diferenciální geometrie vůbec. I dnes patří otázka deformací různých geometrických struktur stále k velmi aktuální a hojně studované problematice, přičemž např. otázky deformace symplektických variet mají velmi zajímavé vztahy k teoretické mechanice.

V r. 1922 se Čech v Praze habilitoval a r. 1923 se stal mimořádným profesorem na brněnské univerzitě, kde se uvolnilo místo po zesnulém prof. MATYÁŠI LERCHOVI. Protože geometrii zde přednášel prof. LADISLAV SEIFERT, bylo uloženo profesoru Čechovi přednášet partie z matematické analýzy a algebry. Proto začal intenzívně studovat také tyto matematické disciplíny. Jistě i tato shoda okolností přispěla k získání všestranného rozhledu po celé matematice, který jsme u Čecha velmi obdivovali. O svých vědeckých výsledcích z diferenciální geometrie přednášel v brněnské pobočce JČMF; jeho první přednáška se konala dne 8. 11. 1923 a měla název *O projektivní deformaci.* Jeho výzkum v projektivní diferenciální geometrii dále intenzívně pokračoval a obohatil se i o některá nová témata. Idea projektivní deformace inspirovala Čecha ke studiu libovolných asymptotických korespondencí mezi dvěma plochami. Zabýval se rovněž otázkami projektivní deformace rovinných sítí a jejich Laplaceových obrazů. O jeho obecném, a tedy moderním způsobu myšlení svědčí i dvě práce věnované projektivním vlastnostem styku. Čech dále vypracoval specifickou teorii přímkových ploch v projektivním prostoru libovolné dimenze, jež částečně navazovala na práce dalšího vynikajícího italského geometra ENRICA BOMPIANIHO (ten později napsal řadu velmi hodnotných a pionýrských prací z různých oblastí diferenciální geometrie vyššího řádu). Dalším využitím Čechovy teorie přímkových ploch se pak zabýval zejména prof. JIŘÍ KLAPKA a jeho spolupracovníci. Čech se rovněž věnoval studiu pruhu*) v projektivním i afinním prostoru, což vedlo k odborným kontaktům s vedoucím německým geometrem WILHELMEM BLASCHKEM.

V roce 1926 vyšla dvoudílná italská kniha G. Fubiniho a E. Čecha *Geometria proiettiva differenziale* (celkem téměř 800 stran), která obsahuje systematický výklad celého předmětu a veliké množství původních výsledků obou autorů. Vedle již zmíněné problematiky se v ní studují i další klasická témata projektivní diferenciální geometrie – teorie přímkových kongruencí (tj. dvouparametrických systémů přímek) a teorie přímkových komplexů (tj. útvarů trojparametrických). I zde na prvním místě stojí problematika lineárního projektivního elementu a projektivní deformace. K této knize napsali dodatky další přední odborníci v projektivní diferenciální geometrii: G. TZITZEICA z Bukurešti o deformacích některých ploch, E. Bompiani o některých projektivních invariantech ploch a A. TERRACINI o diferenciální geometrii vícerozměrných projektivních prostorů. V r. 1926 vydal také Čech v JČMF českou knihu *Projektivní diferenciální geometrie*, která je ve světové literatuře ojedinělým jevem. Po výkladu potřebných partií z analytické geometrie, algebraické geometrie, analýzy (včetně soustav obyčejných diferenciálních rovnic) a obecné problematiky styku jsou v ní přesným a značně formálním způsobem probrány jednoparametrické útvary. I zde byl Čech pionýrem, protože zcela přesné vyjadřování se stalo v diferenciální geometrii obvyklým až po zavedení exaktní definice diferencovatelné variety a po dopracování otázek styku vytvořením pojmu jetu ve čtyřicátých až padesátých letech.

K větší popularizaci svých výsledků se Fubini a Čech rozhodli napsat na základě své

*) Pruhem se rozumí křivka, k níž jsou připojeny plošné elementy jistého řádu (klasický příklad: v trojrozměrném euklidovském prostoru jsou ke křivce připojeny elementy prvního řádu, tj. v každém bodě křivky je zadána rovina, která tímto bodem prochází).

italské monografie francouzskou knihu *Introduction à la géométrie projective différentielle des surfaces*, která měla umožnit snadnější přístup k jejich nové teorii. Kniha vyšla v Paříži r. 1931. Je zajímavé, že zatímco v italské knize se ještě objevují častá srovnávání s euklidovskou geometrií a aplikace do ní, ve francouzské knize je již projektivní diferenciální geometrie vykládána převážně jako samostatná vědní disciplína na základě její vnitřní logiky. Knihu zpracovával zejména Čech a vedle zdařilosti formy ji obohatil i o výklad základů metody vnějších forem É. Cartana. Nejprve je zde podán velmi dobře napsaný přehled o teorii soustav Pfaffových rovnic v involuci, která je v diferenciální geometrii velmi organickým nástrojem pro zkoumání existenčních otázek. Pak se ukazuje využití Cartanovy metody pohyblivého reperu v projektivní diferenciální geometrii ploch.

Zmínili jsme se již o tom, že projektivní diferenciální geometrie staví poměrně naléhavě otázku obecné metody studia podvariet. Dnešní všestranná analýza pojmu tenzoru, která je spojena s tím, že tenzorových součinů se užívá v nejrůznějších oborech matematiky, ukazuje jasně, že tento pojem je podstatně svázán s linearitou. Vzhledem k tomu, že projektivní prostor tento charakter nemá, je přirozené, že tenzory nejsou v principu vhodné pro projektivní geometrii. Je sice dobře známo, že pomocí homogenních souřadnic lze n-rozměrný projektivní prostor „připodobnit" k $(n + 1)$-rozměrnému prostoru afinnímu, ale tento obrat je částečně umělý a v diferenciální geometrii vede ke značné složitosti užívaného aparátu. Zájem pracovníků v projektivní diferenciální geometrii se proto obracel stále více k novým teoriím É. Cartana, na nichž bylo již tehdy patrno (i když se to spíše jen tušilo a nebylo to ještě podloženo ucelenou teorií), že tvoří obecný nástroj pro diferenciální geometrii podvariet libovolných Kleinových prostorů. Je přitom historickou epizodou, že v tomto období (ale i později) se vedly v různých zemích poměrně ostré spory mezi některými uživateli obou metod. Rozhodující slovo zde měl další vývoj moderní diferenciální geometrie, který plně vyjasnil podstatu obou metod a tím i jasně ukázal, že jejich vzájemný vztah je zcela obdobný jako u kterýchkoliv jiných metod kdekoliv jinde v matematice. Dále je třeba říci, že É. Cartan byl člověk s geniální geometrickou intuicí (dnes řada odborníků zastává názor, že v jeho představách se fakticky objevovaly fibrované prostory, a to mnoho let před vlastním vznikem této teorie), ale měl poněkud nejasný způsob vyjadřování, který byl ovšem vynucen tehdejším stupněm rozvoje diferenciální geometrie. Dovolte mi poznamenat, že úplné vyjasnění Cartanovy metody se objevilo až v šedesátých a sedmdesátých létech a že k němu podstatně přispěli i někteří naši geometři – přímí i nepřímí Čechovi žáci. Ovšem i dnešní podrobná analýza této metody ukazuje, že její praktická aplikace bývá dosti složitou záležitostí vzhledem ke zpravidla dosti složité struktuře příslušného prostoru orbit. Tím spíše pro léta třicátá platilo, že Cartanova metoda byla „vědou a uměním" a že její další teoretické rozpracování probíhalo ve velmi úzké souvislosti s jejími konkrétními aplikacemi. Je tedy velkou Čechovou zásluhou, že jeho výklad základů této metody je jasný a poměrně velmi přesný, jak ostatně odpovídalo jeho naturelu. Stejně tak bylo pro Čecha samozřejmé, že v knize odvodil touto metodou nové původní výsledky, které se týkají deformací kongruencí a rovinných sítí.

V následujících létech se Čech zabýval topologií a k diferenciální geometrii se vrátil až po druhé světové válce, kdy se také uskutečnil jeho přechod do Prahy. Nejprve se zabýval obecnou teorií korespondencí mezi projektivními prostory, kde jako hlavní nástroj vytvořil pojem linearizující transformace, který dává možnost zkoumat vhodné aproximace korespondencí pomocí tečných kolineací. To umožnilo přirozenou klasifikaci speciálních typů korespondencí, z nichž některé byly přímo popsány a u jiných alespoň udána jejich obecnost. Všechna tato vyšetřování byla pochopitelně vedena již Cartanovou metodou pohyblivého reperu. Čech přitom nalezl mnoho vedlejších výsledků (z hlediska teorie korespondencí), které však jsou velmi důležité pro jiné oblasti projektivní diferenciální geometrie. Tak např. byly nalezeny všechny asymptotické transformace kongruence přímek a bylo zjištěno, že tento problém je v podstatě ekvivalentní s klasickým problémem projektivní deformace ploch. Čechova teorie korespondencí měla velký ohlas v cizině a ovlivnila zejména skupinu italských geometrů v Bologni, kteří se již dříve touto problematikou intenzívně zabývali.

Protože se ukázalo, že v teorii korespondencí hrají významnou úlohu kongruence přímek, začal je Čech později studovat samostatně. Systematicky rozvinul teorii korespondencí mezi kongruencemi, jež převádějí v sebe jejich rozvinutelné plochy, a podrobně analyzoval problém jejich projektivní deformace, kde vynikajících výsledků dosáhl zvláště pro kongruence *W*. Tyto práce patřily do oboru, kterým se zabýval také S. P. Finikov a jeho moskevská škola, a nalezly v Sovětském svazu velký ohlas a vrcholné ocenění. Svým novým přístupem k problematice otevřel zde Čech celé nové oblasti zkoumání. Naši geometři dosáhli Čechovými metodami řady velmi hlubokých a někdy i definitivních výsledků. Knižně byly zpracovány v knize prof. Aloise Švece *Projective differential geometry of line congruences*, Praha 1965, a dále byly rozvíjeny zejména v pracích prof. Karla Svobody a jeho žáků.

Poslední Čechovy práce se zabývaly celkem odlišnou problematikou: byly studovány vztahy mezi diferenciálními třídami bodů křivky a k ní přiřazených objektů (Frenetův reper, oskulační kružnice nebo koule apod.). V Čechově pozůstalosti zůstala řada rukopisů z diferenciální geometrie k různým otázkám jeho poválečné problematiky, z nichž A. Švec vybral šest celků, které uveřejnil v r. 1962 v našem mezinárodním časopise.

Současný pohled na celou Čechovu vědeckou tvorbu nezbytné vyvolává zamyšlení na téma geometrie a topologie. Dnes toto spojení dvou slov slouží na mnoha univerzitách k označení jedné katedry a v řadě zemí k označení jednoho vědního oboru. Přitom spojení dnešní algebraické topologie a globální diferenciální geometrie je na četných místech velmi přirozené a organické. Navíc Čech přednesl na Mezinárodním matematickém kongresu v Curychu r. 1932 sdělení, které obsahovalo první definici vícerozměrných homotopických grup. Tuto teorii později uceleně rozpracoval W. Hurewicz a stala se jedním z hlavních nástrojů ke studiu fibrovaných prostorů, které pak jsou základními nástrojem pro globální diferenciální geometrii. Přesto v Čechově tvorbě zůstávají diferenciální geometrie a topologie izolovány. Je to samozřejmě vysvětlitelné tím, že prudký rozvoj teorie fibrovaných prostorů začal až v poválečných létech, a to zejména na Západě, a pro Čecha bylo tehdy nesnadné získávat potřebné informace. Přesto se nemohu zbavit dojmu, že se tu setkáváme s jedním z oněch zvláštních paradoxů, které dějiny někdy vytvářejí.

Je naprosto evidentní, že Čechův přínos pro projektivní diferenciální geometrii je obrovský a že jeho originální výsledky mají v ní zásadní význam. Chtěl bych se proto podrobněji zamyslet nad významem Čechova osobního vlivu na současnou diferenciálně geometrickou školu u nás. Čechovi se podařilo v poválečném období vytvořit několik výzkumných geometrických skupin, které postupně přecházely k problematice současné diferenciální geometrie. Tvář mnoha matematických disciplín se dnes mění nebývale rychlým tempem a diferenciální geometrie není žádnou výjimkou. Je možno říci, že v současné diferenciální geometrii vykrystalizovaly dva hlavní směry. Prvním je globální geometrie podvariet v euklidovských prostorech a globální Riemannova geometrie. Přitom jeden z nejlepších současných geometrů S. S. Chern nedávno výstižně přirovnal globální teorii podvariet k teorii čísel. Tato analogie je naprosto přesná v tom, že v obou oborech hrají závažnou úlohu izolované problémy, které jsou někdy snadno formulovatelné, ale vždy vysoce obtížné. Jejich řešení zpravidla vyžaduje nasazení velmi složitého aparátu a může být podnětem k rozvoji dalších matematických teorií. V druhém z hlavních proudů současné diferenciální geometrie jde v zásadě o geometrické problémy vzniklé v různých oborech globální analýzy. Není bez zajímavosti, že např. obecná teorie soustav parciálních diferenciálních rovnic se dnes geometrizovala natolik, že je zpravidla považována za součást moderní diferenciální geometrie. A mnohé z problémů v tomto druhém hlavním směru jsou výrazně inspirovány teoretickou fyzikou.

Jestliže dnes u nás máme odborníky, kteří dosahují velmi hodnotných původních výsledků v obou těchto hlavních směrech, je to podle mého soudu zásluha Čechovy vědecko organizační činnosti v poválečném období. Protože v obou těchto směrech jde často o výzkum charakteru mezioborového, který vyžaduje rozsáhlých znalostí z řady dalších oblastí matematiky, rád bych zde každému mladému geometrovi připomenul často uváděný a stále aktuální Čechův výrok z r. 1952: „Od roku 1923, kdy jsem počal vésti matematiku v Brně, byl jsem toho názoru, že tvůrčí činnost, která je nutně u začátečníka úzce specializovaná, má býti pouhou nadstavbou mnohem širší vědecké erudice, takže mladý pracovník, byť i v jediném oboru tvůrčím badatelem, je zároveň v celé řadě jiných oborů solidním znalcem“.

A právě zdůrazněním takovéto aktuálnosti Čechova odkazu pro současnou generaci našich geometrů bych mu chtěl vzdát ten nejcennější hold při příležitosti 20. výročí jeho úmrtí.