

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 28 (1983), No. 3, 177--[180a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137912>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1983

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

nové knihy

V čísle 1/1982 publikoval prof. RNDr. I. Úlehla, DrSc. kritickou recenzi knihy akademika J. Hrbka o radiační teorii gravitace. Protože účelem recenze bylo spíše zaujmout stanovisko odborníka-fyzika k názorům obsaženým v knize než upozorňovat na publikaci celou širokou čtenářskou obec Pokroků a dávat tak podnět k diskusím, nebylo v recenzi uvedeno jméno autora.

Redakce obdržela obsáhlou odpověď akademika Hrbka na recenzi prof. Úlehlly. Protože autor sám naléhá na úplné zveřejnění celé záležitosti, vyhovujeme tímto a otiškujeme dopis akademika Hrbka v plném znění. Všichni čtenáři PMFA mají tedy možnost seznámit se s oběma stanovisky.

Pokud jde o některé výtky adresované redakci, uvádíme pro vysvětlení, že redakce nikdy neměla k dispozici žádný recenzní výtisk knihy a informaci prof. Úlehlly přijala jako spontánní příspěvek určený původně jen užšímu kruhu čtenářů.

Stručnou odpověď prof. Úlehlly na dopis uvádíme na konci. Tím pokládá redakce záležitost za uzavřenou a prosí čtenáře, aby již neposílali další diskusní příspěvky na toto téma.

Redakce PMFA

Radiační teorie gravitace

Odpověď Ivanu Úlehlvi na jeho stať: *O jedné divoké teorii.*

V čísle 1, r. XXVII/1982, str. 59–61 byla otištěna recenze mé monografie: *Radiační teorie*

gravitace a stavba hmoty. Gravitace jako nevyčerpateľný zdroj energie. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis — Fac. med., t. 88—1979. Publikace z Ústavu pro výzkum vyšší nervové činnosti XXI, Monografická řada sv. 4.

Autor recenze i redakce časopisu nedodrželí základní normy vědecké diskuse: 1. I. Úlehla (dále jen I. Ú.) nevěděl ani jméno autora, ani údaje bibliografické. 2. Redakce časopisu dala na dotaz čtenáře nesprávnou informaci o tom, kde byla kniha vydána. 3. I. Ú. však obsáhle cituje amerického autora, od něhož přejímá termín „divoká teorie“. 4. I. Ú. píše nepravdu, že má 299stránková publikace je tištěna na křídovém papíře. 5. Nepravdivý je též další výrok I. Ú. Jde o 8 řádků odstavce: „Na prvních 135 stránkách... nebyla fyzikou přijata“. Pravda však je, že Le Sageovi jsem v obsáhlém historickém přehledu věnoval necelé 4 stránky!! Ocenil jsem, že Le Sage poznal klíčový význam vzájemného zástinu těles při gravitační interakci v prostředí předpokládaných éterových částic zasahujících tělesa. Pojednal jsem o neúspěchu všech pokusů o výklad gravitace působením éteru — včetně koncepce Le Sageovy. Citované tvrzení I. Ú. je tudíž také pouhý výmysl. 6. Hlavní část své recenze věnuje I. Ú. odmítnutí „staré i novější verze Le Sageovy hypotézy“. Jde o sofistický trik: Náš výklad podstaty gravitace se vědomě nepravdivě označí za pouhou verzi Le Sageovy koncepce, dávno odmítnuté. I. Ú. zde opakuje námitky, o nichž jsem referoval v odstavci o názorech W. Thomsona-Lorda Kelvina (str. 88), J. C. Maxwella a S. Tolves Prestona (str. 94). Úlehllovo vyvrácení již dávno vyvráceného si plně zaslouží označení „divoká recenze“.

Tolik k modu operandí I. Úlehlly, jímž zhodnotil prvních 135 stránek mé monografie. O zbývajících téměř 2/3 mé knihy I. Ú. pouze sděluje, že zde „vykládám spíše kvalitativně tuto staronovou hypotézu gravitace a z ní plynoucí důsledky“. To je vrchol neserióznosti recenzenta. Každý čtenář mé knihy se snadno sám přesvědčí o neudržitelnosti závěrů I. Ú.

Připomenu zde alespoň heslovitě své základní premisy a teze. Kauzální výklad materiální podstaty gravitační interakce hmotných těles dosud nebyl nalezen. Byl podán jen formální popis této interakce (zejména epochální Newtonův zákon, Einsteinova obecná teorie relativity a její modifikace). Naše radiační teorie gravitace je první pokus objasnit kauzální deter-

minaci vzájemné repulse i kompulse těles v prostředí hmotného záření vyplňujícího veškerý prostor mezi tělesy. Jde o interakci 1. vlastního záření těles, 2. kosmického záření v nejšířším smyslu, tj. všech druhů a typů radiace, 3. o vzájemný zástin těles před účinkem kosmického záření, 4. o asymetrický průtok kosmického záření oblastí naší sluneční soustavy. Opírám svůj výklad jen o skutečně existující děje, nevšímám do přírody žádné pouze přimyšlené činitele, žádné éterové atomy, ultramundánní tělíška, zvláštní gravitační vlny, ani gravitační síly, silová pole, zakřivení prostoru přítomností hmoty, ani korpuskule, hmotné body, nehmotné vlny, dualistické přiřazení hmotné částice a vlny apod.

Interakce hmotných těles a záření se uskutečňuje v procesech emise, absorpce, odrazu a průniku. Hmotné záření je kosmogonicky nejstarší a kosmologicky nejrozsáhlejší skupenství hmoty. Je to materiální forma existence vesmírného prostoru a jediný reálný zprostředkovatel gravitačního působení. Minisoustavy záření tvoří vývojovou řadu — od nultých jednotek původní prahmoty přes minisoustavy 1. řádu, 2. řádu atd. až po infrafotony řádu $(n - 2)$, fotony, infraelektrony a infranukleony řádu $(n - 1)$, elektrony a nukleony řádu (n) . Vlnové vlastnosti jsou projevy vnitřního pohybu složek minisoustavy.

Gravitační interakce vzniká jen při koexistenci nejméně dvou těles v prostředí kosmického záření. Lze to ozřejmit schematem čtyř myšlených situací: 1. Veškerá hmota Vesmíru je soustředěna do jediného tělesa, ostatní prostor je prázdný. Může se projevit jen vlastní emise záření tělesa. 2. Za týchž podmínek koexistují dvě tělesa M_1 a M_2 ve vzájemné vzdálenosti r . Dálková interakce obou těles je také zprostředkována jen emisí jejich vlastního záření a projeví se vzájemnou repulsi obou těles. Označíme-li výsledný vektor repulsního účinku tělesa M_1 zasahujícího těleso M_2 jako e_1 , a vektor repulsního účinku emise tělesa M_2 na těleso M_1 jako e_2 , lze vzájemnou repulsi R těles vyjádřit takto:

$$R = - \frac{M_1 M_2}{r^2} (e_1 + e_2)$$

K žádnému přitahování hmot nedochází a nemůže dojít. Gravitace není žádná obecná imanentní vlastnost hmoty. 3. Solitární kulové těleso je umístěno ve středu obrovské duté koule,

jejíž stěnu tvoří rovnoměrně rozložená všechna ostatní vesmírná tělesa. Solitární hmota setrvává v klidu. Repulsní účinky kosmického záření se navzájem ruší. 4. Za obdobných podmínek koexistují v centrální části Vesmíru dvě tělesa M_1 a M_2 ve vzájemné vzdálenosti r . Emitují-li vlastní záření, dochází ke vzájemné repulsi podle vztahu uvedeného sub (2). Avšak účinek kosmického záření se zásadně změnil. Část záření směřujícího k M_1 je zachycena hmotou M_2 a naopak. V prostoru mezi oběma tělesy vzniká částečný radiační stín. Převaha kosmického záření dopadajícího na odvrácené strany přibližuje či připuzuje obě tělesa, působí kompulsivně. To je skutečný mechanismus domnělého gravitačního vzájemného přitahování hmot. Označíme jako k_1 výsledný vektor kompulse tělesa M_1 , jako k_2 vektor kompulse tělesa M_2 . Vzájemnou kompulsi K těles lze v nejjednodušší formě vyjádřit takto:

$$K = \frac{M_1 M_2}{r^2} (k_1 + k_2)$$

Nový gravitační zákon lze v obecné formě vyjádřit jako výsledek vzájemné kompulse a repulse těles:

$$G = \frac{M_1 M_2}{2} [(k_1 + k_2) - (e_1 + e_2)]$$

Hlavní námitku I. Ú. o nutném rozžhavení povrchu Země při neustálém dopadu záření lze uplatnit — a to ještě s výhradami — jen proti teorii Le Sageově. V našem výkladu gravitace však vůbec nejde o atomy, které by neustále „bombardovaly“ Zemi a rozžhavlily ji, nýbrž o minisoustavy záření, zejména nižších řádů. Absorpce i odraz těchto mizivě malých hmotných soustav nemůže mít takový efekt. Celá naše sluneční soustava se neustále pohybuje v oceánu kosmického záření, a nezhaví se.

Dodnes se traduje názor o gravitační síle (vis gravitatis) jako imanentní vlastnosti hmoty, o přitažlivé síle (vis attractiva), o účinku do dálky (actio in distans). Newton sám však napsal: „Až posud jsem vysvětloval jevy na nebi i na moři silou gravitační, avšak neuvedl jsem ještě příčinu gravitace. Ona síla vzniká zajisté z nějaké příčiny, která proniká až do středu Slunce a Planet... Avšak skutečně vysvětlení těchto vlastností gravitace jsem zatím nedovedl z jevů odvodit a hypotézy nevymýšlím“.

A jinde: „Považovat gravitaci za přirozenou, inherentní a podstatnou vlastnost hmoty a předstávat si, že jedno těleso působí na druhé na dálku prázdným prostorem bez zprostředkování něčeho, čím by se působení a síla řídily, je pro mne tak velká absurdnost, že nemůže nikdy napadnout někomu, kdo dovede dostatečně filozoficky myslet“.

Einstein jako stoupenec Machova pozitivismu a empiriokriticimu vůbec nehledal výklad podstaty gravitace, nýbrž podal nový matematický popis vlastností gravitačního pole a formuloval obecný gravitační zákon, v němž je zákon Newtonův obsažen jako mezní případ. Náš F. Záviška právem zdůraznil: „Einsteinova teorie gravitaci nevykládá, tj. nepřevádí ji na některý jiný jev, který bychom mohli pokládat za jednodušší, nýbrž jen ji popisuje. Neplýne z ní ani, že gravitace je síla přitažlivá, ani jak je veliká.“

B. Engels vyjádřil své stanovisko lapidárně a jasně: „Celá nauka o gravitaci spočívá v tom, že přitažlivost je podstatnou vlastností hmoty. To je nutně chybné. Kde je přitažlivost, musí být vyvážena odpuzováním... Hegel je geniální už v tom, že odvozuje přitažlivost jako sekundární moment z odpuzování jako primárního momentu...“ Tato zásada je plně uplatněna, rozvinuta a konkretizována v našem výkladu podstaty gravitace.

Matematická formulace gravitačního zákona Newtonem, Einsteinem i dalšími je tudíž neprávem považována za výklad gravitační interakce.

I. Úlehlá ignoruje, že z hlediska radiační teorie gravitace podávám řešení řady závažných problémů. V oblasti kosmologie je to např. v dějinách první pokus o skutečný výklad příčin rotačního pohybu Země i jiných vesmírných těles, příčin oběžného pohybu planet, příčin vzniku eliptických drah planet, výklad Keplerových zákonů. Naše teorie je v souladu se všemi poznatky o zemské tíži a navíc umožňuje řešit některé problémy. Podal jsem nový výklad přílivu a odlivu. Předložil jsem řadu projektů experimentálního ověření správnosti našeho výkladu gravitace a jeho využití v praxi, např. transformací gravitační energie v elektrickou. Zvlášť pozoruhodná je skutečnost, že z naší teorie hmotného záření lze takřka axiomaticky odvodit, nově zdůvodnit a interpretovat 3 fundamentální zákony fyziky: Planckovu rovnici $E = h\nu$, Einsteinovu rovnici $E = mc^2$ a de Broglieovu vlnovou rovnici $\lambda = h/p$.

K dobrým zvykům dřívějších dob, které I. Ú. chválí v závěru své recenze, by se snad mohlo jako nejúčinnější obnovit upalování kacífů i jejich spisů.

Sám jsem ochoten účastnit se veřejné diskuse o kauzální interpretaci gravitační interakce hmot. Považuji řešení tohoto problému za největší dluh, který fyzika nesplátila ani za 3 století od Newtona. Motivem mé práce je upozornit na nutnost nespokojit se s pouhým popisem, nýbrž přejít k výkladu podstaty gravitace. Zde nejde o pouhá slova: popis a/anebo výklad. Připomenu vývoj poznání v oblasti lékařských věd. Formální patogeneze nemocí stále podrobněji popisovala nálezy klinické, morfologické, i mnohé jiné laboratorní, a umožnila tím přesnou diagnostiku nemocí. Avšak teprve objasnění kauzální patogeneze (etiologie) přineslo možnost úspěšné kauzální léčby, prevence, a v mnoha případech již úplné vymýcení řady zhoubných nemocí.

Dal jsem své monografii podtitul: *Gravitace jako nevyčerpateľný zdroj energie*. Víme, že lidstvo bude nuceno řešit stále těžší problémy energie, surovin, znečišťování životního prostředí a mnj. Jsem si jist, že nové možnosti může dát právě řešení problému gravitace, jak jsem o tom pojednal v 6. kapitole své knihy.

Jaromír Hrbek

Redakce vyhověla žádosti autora a otiskla jeho odpověď na mou recenzi v plném znění. Nenalezl jsem však v této odpovědi důvody k tomu, abych své názory o uvedené publikaci změnil.

I. Úlehlá.

Tomáš Havránek a kolektiv: Matematika pro biologické a lékařské vědy. Vydala ACADEMIA — nakladatelství ČSAV, Praha, vydání I., 1981; 272 stran, 78 obrázků, cena vázaného výtisku 45.— Kčs.

Psát příručku či učebnici matematiky pro vědecké pracovníky jiných (v tomto případě biologických a lékařských) vědních oborů je vždy záležitost značně obtížná a někdy i riskantní. Jedna z hlavních potíží spočívá v tom, že potenciální čtenáři takové publikace jsou většinou lidé, kteří jsou sice ve svém oboru značně

erudovaní a znalí, avšak s matematikou se rozloučili někdy již před delší dobou, a to v okamžiku, kdy ukončili své středoškolské studium. Autorovi se pak nabízí dvě základní možnosti. Jednou je napsat jakýsi přehled základních matematických výsledků a metod, které je možno v uvažované oblasti aplikovat a demonstrovat je ilustrativními příklady. Uvážíme-li, že rozsah aplikovatelného matematického materiálu je obrovský, zatímco rozsah publikace je z nejrůznějších příčin nutně omezený, bude takováto kniha možná dobrou pomůckou pro zopakování a rozšíření základních matematických vědomostí, ale z hlediska jejich použití při skutečných aplikacích asi mnoho nepřinese — život je přece jen složitější než ilustrativní příklady. Druhou možností je sestavit přehled prakticky užívaných matematických poznatků (rovníc, vzorců, statistických testů a podobně) a jejich užitečnost dokumentovat ukázkami konkrétních aplikací nebo odkazy na ně. Zde bude sice čtenář mít v ruce použitelný materiál, leckdy však může být nejistý v tom, jak se od svého reálného výzkumu má dostat do (nutně formalizované) situace, v níž by ho mohl použít.

Autoři recenzované publikace se ji snaží umístit do polohy, která je mezi oběma zmíněnými. Hlavní důraz kladou na výklad základních matematických pojmů a metod (tedy nikoli výsledků) a logiku jejich výstavby. Snaží se přitom důsledně vycházet z (většinou) biologických motivací. Při vytváření matematických pojmů často vychází z jejich speciálních případů, které zobecňují a pak zpětně ilustrují na biologických příkladech. Přitom na jedné straně těží ze svého matematického vzdělání, na druhé straně z toho, že pracují v matematickém středisku biologických ústavů ČSAV, kde se profesionálně střetávají s problémy biologického a lékařského výzkumu.

Příručka má celkem pět kapitol a každá obsahuje nejprve základní text, který se snaží popsat a vysvětlit důležité pojmy určité oblasti matematiky v rozsahu nezbytném pro jejich smysluplné použití. Poslední odstavec každé kapitoly se pak zabývá vybranými aplikacemi a z určitého hlediska je nejdůležitější. Není totiž (až na jednu výjimku) chápán tak, že by se zde výsledky odvozené v základním textu přímo aplikovaly na konkrétních příkladech. Jeho cílem je naopak rozvíjet a prohlubovat tyto poznatky v užším rámcí vymezeném speciální bio-

logickou úlohou nebo problematikou. Důraz se tedy v knize klade hlavně na pochopení obsahu a smyslu pojmů a jejich souvislostí a na demonstraci možností a způsobů jejich uplatnění.

První kapitola se nazývá *Matematické struktury* a je věnována základním poznatkům o množinách, zobrazeních, relačních strukturách a matematické logice. Jde tedy o věci používané v aplikacích matematiky obecně, které jsou podstatnou složkou jakéhokoliv matematického uvažování. Vybrané aplikace jsou věnovány jednak modelům s diskrétním časem (např. Lindenmayerovy systémy či celulární automaty, používané při modelování růstu organismu), jednak shlukové analýze. Ukazují se zde především způsoby uplatnění formálního aparátu při matematizaci reálných situací. Druhá kapitola *Vícerozměrné prostory a lineární algebra* se kromě výkladu o vektorových a metrických prostorech zabývá maticovým počtem. Odstavec Vybrané aplikace je věnován metodě nejmenších čtverců. Je technicky již trochu složitější, na druhé straně jde však o jednu z úloh nejčastěji se v praxi objevujících. Třetí kapitola *Reálné funkce* byla patrně při psaní knihy jednou z nejobtížnějších. Spolu s předchozí kapitolou tvoří neodmyslitelnou součást knihy, přitom však pro autora nutně představovala veliké a obtížné zvládnutelné sousto. Je opravdu otázkou, jak je možno potřebné kvantum látky (základní vlastnosti reálných funkcí, prostory funkcí, diferenciální rovnice) jdoucí až do poměrně značné pojmové i technické obtížnosti vyložit, je-li na základní text k dispozici zhruba padesát stran. Je pak pochopitelné, že je prezentován jako řada pojmů (se snahou po jejich motivaci) ilustrovaných příklady i to, že některé pasáže působí dost uspěchaně a spíše „nahozeně“ (např. odstavec o diferenciálních rovnicích). Pro čtenáře netrénovaného v „technice“ matematiky bude asi tato kapitola dost těžká, naopak profesionální matematik v ní najde některá nedopatření. Nechtěl bych ale tyto nedostatky autorovi přilíši vytýkat — jednak si nemyslím, že v publikaci tohoto zaměření jsou tak závažné, jednak za daných podmínek je asi opravdu těžké se jim vyhnout. V každém případě se autorovi podařilo „neutopit se“ ve spoustě látky, kterou musel zvládnout a dát čtenáři o ní přiměřený přehled i poučení (včetně poučení o obtížnosti jejího použití). Totéž platí i o vybraných aplikacích, které jsou věnovány deterministickým modelům se

spojitým časem. Jde o některé modely růstu buněčné populace, především je však tento odstavec věnován systémovému přístupu k popisu biologických dějů s důrazem na nelineární systémy (metoda stavového prostoru, model Lotky-Volterra). Čtvrtá kapitola je nazvána *Teorie pravděpodobnosti*. V odstavcích věnovaných pravděpodobnosti a míře a náhodným veličinám se autor snaží o osvětlení různých přístupů k teorii pravděpodobnosti a až úzkostlivě dbá na to, aby čtenář dobře porozuměl důležitým pojmům a souvislostem. Tato snaha se projevuje i v žádoucí pečlivosti a přiměřené v pomalosti výkladu. Nebylo však asi třeba, aby zacházela tak daleko, že jsou zařazeny i důkazy některých dílčích tvrzení — jednak je to „stylově nečisté“ (v ostatních kapitolách žádné důkazy nejsou), jednak jde o věci poměrně snadné a v celkovém kontextu spíše pomocné. Třetí odstavec zabývající se konvergencí v pravděpodobnostních prostorech je už obsahově náročnější a je probírán spíše přehledně jako řada tvrzení a vysvětlujících komentářů. Vybrané aplikace jsou věnovány jednotlivým pravděpodobnostním modelům, a to jak diskrétním, tak spojitým rozložením. Z celé knihy se právě tento odstavec nejvíce podobá katalogu; stručně se zde uvádějí jednotlivé typy rozložení s jejich základními charakteristikami a příklady použití. V knize tohoto zaměření je však patrně nelze vynechat a je těžké prezentovat je jiným způsobem — konec konců pojmově je na ně čtenář dobře připraven předchozím textem. Poslední kapitola má název *Náhodné procesy* a její proporce jsou proti ostatním opačné. Zatímco v předchozích kapitolách převažuje základní text (i když rozsah vybraných aplikací je relativně značný — vždy zhruba třetina textu), zde je tomu naopak. Základní text je omezen na pouhých šest stran, na nichž je srozumitelně vysvětlen pojem náhodného procesu a zároveň jsou popsány jeho základní charakteristiky. Vybrané aplikace v rozsahu 32 stran záleží pak v podrobnějším (matematickém) vyšetřování speciálních náhodných procesů, které již mají klasické aplikace; jde o stacionární náhodné procesy, markovské procesy s diskrétními stavy a markovské řetězce. Tento postup je patrně rozumný. Samotný pojem náhodného procesu není při něm zatížen složitým formálním aparátem, kterého se v nezbytné míře použije až při studiu jeho vybraných případů. I tak je však tato kapi-

tola pro čtenáře nematematika dost náročná.

Bylo by patrně možné se ptát, proč v knize zaměřené na aplikace chybí například kapitola o matematické statistice i jakákoli zmínka o realizaci řešení probíraných problémů na soudobé úrovni, tedy o použití výpočetní techniky. Domnívám se však, že tato témata jsou látkou na další publikace (a bylo by jistě žádoucí, aby byly také napsány) a že i zde méně znamená více. Samozřejmě je nepříjemné, vyskytnou-li se v knize nejasnosti či nedopatření. Zmínil jsem se o tom již při popisu třetí kapitoly a i v jiných kapitolách jsou místa, nad nimiž se pečlivý čtenář může pozastavit. Neuvádím je jmenovitě, protože se domnívám, že neovlivňují podstatněji vyznění celé publikace. Samozřejmě neříkám, že matematika pro nematematiky může beze všeho obsahovat nepřesnosti či dokonce chyby. Soudím však, že pokud tyto věci nematou čtenáře v chápání pojmů či vyvozování souvislostí, je možné je přece jen alespoň do jisté míry omluvit. Raději bych proto závěrem řekl, co se mi na recenované knize líbilo. Především to, že se autoři při výkladu všech partií, které do knihy zařadili, soustředili hlavně na výklad pojmů, jejich souvislostí a vývoje. Právě tím podle mého názoru poskytují čtenářům dobrý základ pro skutečně kvalifikované a smysluplné aplikace. V této souvislosti považuji za velmi šťastné pojetí „vybraných aplikací“ na závěr každé kapitoly. Autoři se dokázali ubránit přemíře detailních informací a na různých místech se raději snažili jen poukázat na to, že určité partie jsou jinde podrobně rozvinuty a odkázat na příslušnou literaturu. Přitom ale rozvíjejí výklad v dostatečně šíři i hloubce a předcházejí tak mylnému (bohužel však někdy ještě zastávanému) názoru, že aplikace matematiky spočívají pouze v dosazování do vzorečků či provádění mechanických výpočtů. Jestliže uznáváme, že při použití matematických metod a výsledků při výzkumu v experimentálních vědách je dnes zapotřebí oboustranně aktivní spolupráce matematiků s odborníky příslušných oborů, pak také víme, že jednou z klíčových otázek takové spolupráce je nalezení společného jazyka, pomocí něhož je možno problémy přesně popisovat a hledat cesty k jejich řešení. Domnívám se, že recenzovaná publikace má dobré předpoklady takového hledání pomoci.

Zdeněk Renc