

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Jaroslav Kurzweil

Medailonek o Vojtěchu Jarníkovi (1897–1970)

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 58 (2013), No. 4, 311--314

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/143724>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2013

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>

Medailonek o Vojtěchu Jarníkovi (1897–1970)

Jaroslav Kurzweil, Praha

Vojtěch Jarník působil na Univerzitě Karlově v letech 1922–1970, do roku 1928 jako asistent matematického semináře, potom jako profesor. Na samém začátku ho zaujaly práce Edmunda Landaua o mřížových bodech, a proto absolvoval dva pobyty u Landaua v celkové délce tři roky. V letech 1924–1931 uveřejnil 18 prací o mřížových bodech. Již první z nich vzbudily velký ohlas. Landau jim věnoval celou kapitolu v monografii *Vorlesungen über die Zahlentheorie*, podobně Walfisz v monografii *Gitterpunkte in mehrdimensionalen Kugeln* a byly citovány v monografii Gelfonda a Linnika *Elementarnyje metody v analitičeskoy teorii čísel*. Vojtěch Jarník byl jmenován profesorem na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.

Dokresleme situaci citátem z Walfiszovy přednášky na prvním Sjezdu matematiků zemí slovanských, Varšava 1929:

„... Tím více mne – a určitě nejenom mne – překvapily Jarníkovy objevy. V řadě pojednání, jejichž publikace spadá do poloviny minulého roku a jejichž původnost, myšlenková hloubka i technické provedení patří k nejpozoruhodnějším pracím moderního bádání, se Vojtěch Jarník velmi účinnými metodami zmocnil problému a obdržel řadu výsledků udivující přesnosti.“

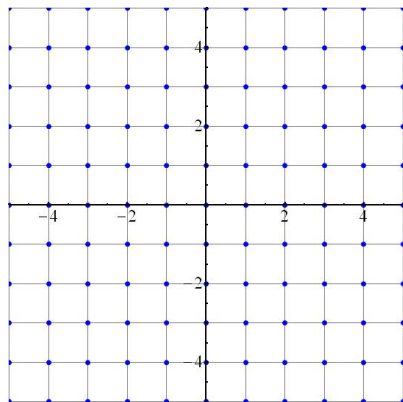
Druhý Sjezd matematiků zemí slovanských se konal v Praze v roce 1934 pod záštitou prezidenta Masaryka. Karel Petr, vedoucí osobnost československé matematiky, v úvodním projevu poděkoval Jednotě československých matematiků a fyziků za práci na přípravě sjezdu i za finanční podporu. Za finanční podporu poděkoval také jedenácti pojišťovnám, které působilý v Československu, a mimo jiné řekl:

„Ve státě československém začnou část obyvatelstva tvoří Němci. Matematikové čeští a němečtí v Československu působili vedle sebe v kolegiálních a možno říci přátelských vztazích. Není to nic divného, jelikož je nic nedělí než různost jazyka, a tento rozdíl v očích matematika jest skoro žádný rozdíl. Přirozeno tedy bylo, že jsme je vyzvali ke spoluúčasti v pořádání sjezdu, čemuž ochotně bylo vyhověno.“

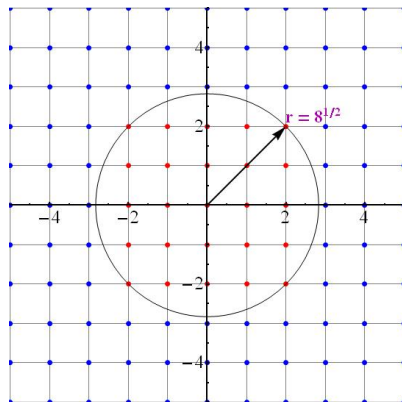
Na konci svého projevu K. Petr zdůraznil, že matematika je vědou sblížující. Vojtěchu Jarníkovi byla svěřena plenární přednáška, spoluřídil dvě sekce a byl sekretářem sjezdu. V době před druhou světovou válkou byly vedoucími zeměmi v matematice Francie a Německo. Oba sjezdy byly mezinárodní konference a název měl upozornit na to, že i ve slovanských zemích se dělá kvalitní matematika.

Všimněme si, co jsou mřížové body a problematika s nimi spojená. Na obr. 1 jsou nakresleny rovnoběžky se souřadnicovými osami. Protínají souřadnicové osy v bodech $(m, 0)$, $(0, n)$, kde m i n jsou čísla celá. Připomínají mříž, proto se jejich průsečíkům říká mřížové body. Symbolem $K(r)$ označíme kruh se středem v bodě $(0,0)$, tj. v počátku a s poloměrem r (viz obr. 2). $V(r)$ je plocha kruhu $K(r)$ a $A(r)$ je počet mřížo-

Prof. RNDr. JAROSLAV KURZWEIL, DrSc., Matematický ústav AV ČR, v. v. i., Žitná 25, 115 67 Praha 1, e-mail: kurzweil@math.cas.cz



Obr. 1



Obr. 2

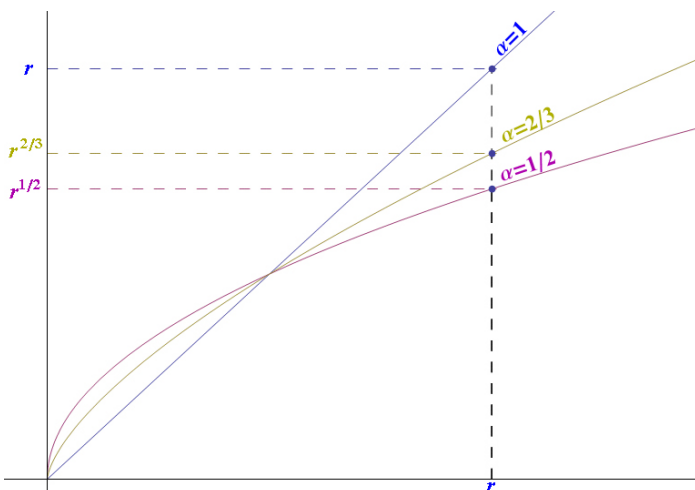
vých bodů, které leží v $K(r)$. V teorii mřížových bodů se vyšetřuje, jak rychle roste rozdíl $P(r) = A(r) - V(r)$ když r roste nade všechny meze (říkáme též do nekonečna). Připomeňme, že $|x|$ je vzdálenost čísla x od čísla 0 (tedy např. $|-5| = 5$). Hledá se kladné číslo α takové, že pro nějaké kladné c a každé r , které je větší než 1, platí

$$|P(r)| < cr^\alpha. \quad (1)$$

Na čísla c přitom nezáleží; také můžeme říci, že se hledá takové α , aby funkce $|P(r)| r^{-\alpha}$ byla pro r větší než 1 omezená nějakou konstantou c .

Na obr. 3 je znázorněn průběh funkcí r^α , kde α se rovná 1, $2/3$, $1/2$ pro velká r . Elementárně se dá ukázat, že (1) platí, jestliže je $\alpha = 1$. W. Sierpiński dokázal v roce 1906, že (1) platí v případě, že $\alpha = 2/3$. Postupně se ukazovalo, že α lze dále zmenšovat. Na druhé straně Hardy a Landau dokázali v r. 1915, že (1) nemůže platit pro $\alpha = 1/2$. Landau se též zabýval obdobnou problematikou, kde kruh nahradíme elipsou, a rozšířil ji do prostoru třídimesionálního pro koule a elipsoidy i do prostorů vícedimensionálních. V. Jarníka tato problematika hluboce zaujala a soustavně se jí zabýval. Poslední jeho práce o ní vyšla v roce 1968.

Snad je na místě zastavit se nad otázkou, proč se tolik úsilí matematiků soustředilo na teorii mřížových bodů. Zde se uplatnilo více okolností. Především matematika v období mezi světovými válkami se podstatně lišila od matematiky současné. Problémy, které přicházejí z praxe, vedou k matematickým úlohám (např. okrajové úlohy pro složité soustavy parciálních diferenciálních rovnic) a vyžadují řešení ve tvaru jednoho nebo většího počtu čísel. Potřebné řešení se hledalo velmi pracně a velmi pomalu. Na úloze, která souvisela s výstavbou přehrady Orlík, pracoval v padesátých letech celý tým vyzbrojený několika mechanickými kalkulačkami. Při výpočtech se výsledky musely zapisovat a podle připraveného postupu znovu vkládat do kalkulaček. Proto se hledaly metody, které snižovaly počet operací s čísly, a využívaly se tabulky různých funkcí. Dnes počítače zvládnou mnoho operací v krátkém čase, tabulky odpovídají v knihovnách a na počtu operací tolik nezáleží. Ale kdo si uvědomí, kolik matematických myšlenek – které se rozvíjely a zpřesňovaly během několika století – je zašifrováno do současných přístrojů. Bez nich by nefungovaly digitální fotoaparáty ani GOOGLE a o letech na Měsíc bychom mohli jen snít. Další okolností je, že v teorii mřížových bodů lze mnohstranně využívat funkce komplexní proměnné, jednu z nosných větví



Obr. 3

matematické analýzy. A konečně velkou úlohu sehrál Edmund Landau, zakladatelská osobnost teorie mřížových bodů. Landau prý říkal: „*Die Zahlentheorie ist gut um zu promovieren*“ (ve volném překladu „*Teorie čísel je vhodná k psaní disertací*“).

Vojtěch Jarník uveřejnil 90 vědeckých publikací. Publikace o mřížových bodech tvoří asi čtvrtinu. Významné jsou skupiny prací o geometrii čísel, o reálných funkcích, o aproximacích iracionálních čísel čísly racionálními a o související problematice lineárních forem. Tematika zbývajících prací (asi 20 %) je pestrá, např. superpozice funkcí, trigonometrické řady, přerovnávání řad. V jeho publikacích nejde o variace známých metod, ale jde o nový postup, nový nápad.

Učitelství povolání bylo pro V. Jarníka posláním. Přednášel velmi rád. Výběr látky i podání volil podle vyspělosti posluchačů a svůj výklad prokládal orientačními úvahami a ilustroval příklady. Pravidelně vedl kurzy o základech matematické analýzy, ale přednášel též o funkcích komplexní proměnné, o diferenciálních rovnicích v reálném i komplexním oboru, o speciálních funkcích a o konstruktivní teorii funkcí. V oblasti teorie čísel přednášel o L-řadách, o Goldbachově problému, o geometrii čísel, o rozložení prvočísel, o algebraických i transcendentních číslech, o mřížových bodech, o diofantických aproximacích, o pravděpodobnostních metodách v teorii čísel. V jeho pozůstalosti jsou zachovány podrobné rukopisné texty jeho přednášek; vlastně jde o malé monografie.

Již před válkou si Vojtěch Jarník uvědomoval, že naše vysoké školy potřebují základní učebnice matematické analýzy. Vyřešil to po svém a napsal čtyři na sebe navazující knihy: *Úvod do počtu diferenciálního* (449 stran, v období 1946–1984 vydáno sedmkrát), *Úvod do počtu integrálního* (328 stran, v období 1948–1984 vydáno šestkrát), *Diferenciální počet* (595 stran, v období 1953–1984 vydáno čtyřikrát), *Integrální počet* (760 stran, v období 1955–1984 vydáno třikrát). Oba úvody navazují na středoškolskou látku a logicky přesným způsobem přivádějí čtenáře k základním poznatkům. Knihy *Diferenciální počet* a *Integrální počet* byly ve své době moderní učebnice matematické analýzy.

Vědec, který soustavně dosahuje špičkových výsledků, se na ně může soustředit do té míry, že ta nikdy nekončí práce, jako jsou recenze, posudky, zkoušky, účast v různých

ných komisích, redakcích a ve vedení institucí, se dostane na vedlejší kolej. Ne tak V. Jarník. Pro něho bylo přirozené, aby věnoval síly i čas úkolům, jejichž splnění považoval za potřebné. V letech 1935–1950 byl vedoucím redaktorem matematické části *Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky*. Věnoval se začínajícím autorům, vedl je ke zkvalitňování jejich prací a zasloužil se o to, že od roku 1950 mohly vycházet matematické časopisy dva, český a mezinárodní. Na Univerzitě Karlově byl prorektorem a opakovaně zastával funkce děkana a proděkana. Mnoho let byl vedoucím katedry. V této funkci se zasvěceně staral o pedagogickou i vědeckou práci členů katedry. V padesátých letech byl členem vládní komise pro ustavení Československé akademie věd, později byl předsedou její matematicko-fyzikální sekce a ještě později byl předsedou jejího kolegia matematiky. To vše ukazuje na jeho velkou výkonnost a kapacitu.

Vojtěch Jarník měl bohaté zájmy v oblastech, které s jeho profesním zaměřením nesouvisely. Rozuměl hudbě, hrál na housle a na violu, provozoval komorní hudbu a pravidelně chodil na koncerty. Měl rád literaturu domácí i cizí a zajímal se i o jiné vědy, zvláště o historii. Také hrál rád tenis, lyžoval a pěstoval turistiku. Měl velký rozhled vědecký i lidský a schopnost vyhmátnout a přesně formulovat jádro věci. Pro něho byla charakteristická taktnost a ohleduplnost, velká dávka osobní skromnosti a také smysl pro humor. Byl vždy nenápadný, pozorně vyslechl každého a nedal najevo svou vědeckou převahu; nedal se strhnout jednostrannou argumentací a vždy pečlivě vážil všechna hlediska. A co do jeho smyslu pro humor můžeme jen litovat, že matematické publikace nedávají vůbec žádnou příležitost k uplatnění této kvality.

L i t e r a t u r a

- [1] KNICHAL, V., SCHWARZ Š.: *Akademik Vojtěch Jarník šedesátníkem*. Časopis Pěst. Mat. 82 (1957), 463–489.
- [2] KOŘÍNEK, V., VYČICHLO, F.: *Akademik Vojtěch Jarník šedesátníkem*. PMFA 3 (1958), 1–8.
- [3] KRÍŽEK, M.: *Má ryze teoretická matematika uplatnění v technické praxi?* PMFA 44 (1999), 14–24.
- [4] KURZWEIL, J.: *Sedmdesátiny akademika Vojtěcha Jarníka*. Časopis Pěst. Mat. 92 (1967) 485–491.
- [5] KURZWEIL, J., NOVÁK, B.: *Zemřel profesor Vojtěch Jarník*. Časopis Pěst. Mat. 96 (1971) 307–337.
- [6] KURZWEIL, J., NOVÁK, B.: *Professor Vojtěch Jarník ist gestorben*. Czechoslovak Math. J. 21 (96) (1971) 493–524.
- [7] NETUKA, I.: *Vzpomínka na profesora Vojtěcha Jarníka (22. 12. 1897–22. 9. 1970)*. PMFA 43 (1998), 171–173.
- [8] NOVÁK, B., SCHWARZ, Š.: *Vojtěch Jarník (22. 12. 1897–22. 9. 1970)*. Acta Arith. XX (1972), 106–123.
- [9] NOVÁK, B. (ed.): *Life and work of Vojtěch Jarník (1987–1970)*. Society of Czech Mathematicians and Physicists, Prometheus, 1999.
- [10] SCHWARZ, Š.: *Niekoľko spomienok na akademika Vojtěcha Jarníka*. PMFA 35 (1990), 340–345.
- [11] Zprávy o Druhém sjezdu matematiků zemí slovanských, Praha 23.–28. září 1934. Časopis Pěst. Mat. Fyz. 64 (6) (1935), 1–44.