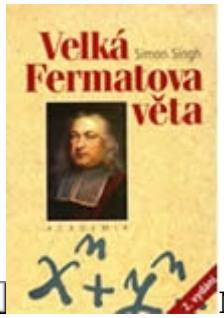
xn + yn = zn

Jaroslava Vydrová

Simon Singh: Velká Fermatova věta. Praha, Academia 2002, 2007.



Nemá nijaké kladné celočíselné riešenie pre n väčšie než 2. K tejto rovnici zaznačenej na okraji Diofantovej Aritmetiky si Pierre de Fermat okolo roku 1637 poznamenal: „Je nemožné napsat třetí mocninu jako součet dvou třetích mocnin, nebo čtvrtou mocninu jako součet dvou čtvrtých mocnin, či obecně, žádné číslo, které samo je mocninou větší než druhou, nelze napsat jako součet dvou stejných mocnin.“ A pridal ešte jednu uštipačnú poznámku: „Mám skutečně nádherný důkaz tohoto tvrzení, avšak tento okraj je příliš úzky na to, abych je zde uvedl.“ Strastiplná a dlhá cesta hľadania tohto „nádherného dôkazu“ sa mohla začať.

$x^2 + y^2 = z^2$

Fyzik Simon Singh je autorom populárno-vedeckých programov Horizon pre stanicu BBC, za spracovanie témy Veľkej Fermatovej vety obdržal zvláštne ocenenie a s jeho knihou sa môžeme stretnúť už v niekoľkých českých vydaniach. Knižné rozprávanie napínavého hľadania dôkazu sa začína pri Pythagorovej vete a končí pri Tanijamovej-Šimurovej domnienke. Vedcov a ich teoretických problémov je teda veľa. Zrozumiteľne spracovať obrovské časové rozpätie, nehovoriac o matematickom napredovaní, je takmer nemožná úloha. Simon Singh sa však do toho púšťa s voľnosťou, v jeho knihe dokonca môžeme pozorovať dobrodružné prvky. Spomeňme aspoň príbeh Sophie Germainovej, ktorý Singha priviedol k nahliadnutiu do pôsobenia žien v matematike. Sophie Germain sa stala prvou ženou, ktorá mohla navštevovať prednášky na francúzskej Akadémii. Paulovi Wolfskehlovi zase zhodou okolností opravovanie istého dôkazu súvisiaceho s Fermatovou vetou zabránilo v samovražde. Vo svojom závete odkázal 100 tisíc mariek (čo je v dnešnom prepočte celkom slušná suma) tomu, kto nájde dôkaz Fermatovej vety. Súťaž sa začala v roku 1908 a Wolfskehl stanovil jej ukončenie na rok 2007. Nemenej dobrodružne pôsobí aj osud Evarista Galoisa, ktorý svoje výpočty zapísal v noci pred vopred prehratým súbojom. Po rozlúštení chaotických poznámok v nich Joseph Liouville našiel riešenie rovníc piateho stupňa. Príbeh dôkazu Fermatovej vety sa v roku 1935 zapísala aj do literatúry – v antológii Delas with Devil. V poviedke Arthura Pogesa vyzve diabol istého muža Simona, aby mu dal otázku. Ak na ňu diabol odpovie, bude si môcť vziať jeho dušu. Simonova otázka znie: „Je Velká Fermatova věta pravdivá?“ A diablova odpoveď? „Vyhrál si, Simone.“

Príbeh Veľkej Fermatovej vety v rozprávaní Simona Singha sa rozvetvuje do mnohých príbehov a ďalších matematických dôkazov. Má však dve hlavné postavy: okrem Pierra de Fermat je to britský matematik Andrew Wiles.

Posledná veta

Pierre de Fermat sa narodil v roku 1601 v Beaumont-de-Lomagne v juhozápadnom Francúzsku. Nijaké správy z jeho štúdií nepotvrdzujú, že by bol výnimočným študentom a jeho pôsobiskom sa stala štátna správa. Matematika bola len jeho amatérskou záľubou. Fermat viedol rozsiahlu korešpondenciu, písal si so 78 ľuďmi. „Psával dopisy, ve kterých formuloval své nejnovější objěvy bez důkazu. Poté vyzval adresáta, aby důkaz našel. Skutečnost, že on sám své důkazy nikdy nezverejnil, způsobovala ostatním matematikům utrpení. René Descartes nazval Fermata ´chvastounem´a anglický matematik John Wallis o něm mluvil jako o ´tom zpropadeném Francouzovi´. Fermat totiž nacházel obzvláštní potěšení právě v dráždění svých kolegů na druhé straně Kanálu."

Zaoberal sa rozvojom teórie pravdepodobnosti, základov diferenciálneho a integrálneho počtu, zvláštny záujem venoval teórii čísel. Našiel napríklad dvojicu spriatelených čísel – súčet deliteľov jedného z nich sa rovná druhému číslu a naopak (17296 a 18416). Fermat ďalej pokračoval v riešení rôznych úloh (napríklad zistil, že 26 leží medzi 25 a 27, z ktorých jedno je druhou mocninou celého čísla a druhé treťou mocninou celého čísla, neskôr dokázal, že 26 je jediným takýmto číslom). Jeho „Veľká veta" – v angličtine Fermat´s Last Theorem, keďže išlo o poslednú Fermatovu vetu, ktorú sa nepodarilo dokázať – nie je jediným zápisom, ktorý zaznamenal na okraj Diofantovej Aritmetiky. Takýchto tvrdení sa nakoniec našlo až 48. Fermatov syn Clément Samuel sa preto rozhodol pre zvláštne vydanie knihy Diofantova Aritmetika doplnená o pozorovanie Pierra de Fermat. Pythagorových trojíc existuje nekonečne veľa, Fermatova trojica nie je ani jedna – na to, či je to naozaj tak, si museli matematici počkať viac než 350 rokov.

Druhou „hlavnou" postavou je popri vyzývateľovi Fermatovi pokoriteľ Andrew Wiles. S jeho menom sa môžeme stretnúť už na začiatku. Celá kniha je do veľkej miery práve Wilesovým príbehom – a je to opäť zaujímavý a dramatický príbeh. Nechýba mu dávka tajomnosti a romantiky. Wiles sa stretáva s Veľkou Fermatovou vetou už v detstve, jej dokazovaniu venuje niekoľkoročné úsilie, prácu v izolácii a pritom s neistotou, či príde k nejakému výsledku. Po siedmich rokoch symbolicky v Cambridge (miesto, kde sa narodil a vyštudoval) oznámi svoj dôkaz. Wilesov príspevok mal názov Modulární formy, eliptické křivky a Galoisovy reprezentace.

Dôležitú úlohu v ňom zohráva spomínaná Tanijamova-Šimurova domnienka. „Wiles propojil eliptický svět s modulárním a tím matematice poskytl zkratku k mnoha dalším důkazům – problémy v jedné oblasti mohou být vyřešeny pomocí analogie v souběžné oblasti."

Krása matematiky

Singh predstavil mnohé okamihy dejín matematiky, zaujímavé matematické príklady, životy matematikov a rozprávanie o Fermatovej vete okorenil mnohými odbočkami. Popri tom však nechal čitateľa nahliadnuť aj do spôsobu práce matematikov, do matematického dokazovania. Niektoré príklady ďalej rozvinul v dodatkoch. Singhova kniha je naozaj pútavá. Treba však povedať, že jeho neskoršia Kniha kódů a šifer(Dokořán a Argo 2003) je v porovnaní s druhým vydaním spracovaná prehľadnejšie. Autor v prípadeVelké Fermatovy věty často balansuje medzi množstvom (niekedy až nadbytočných) životopisných údajov a náročnými matematickými dôkazmi. Na druhej strane kniha obsahuje rozsiahly zoznam literatúry rozdelenej k príslušným kapitolám a problémom, ku ktorej môže zaujatý ale neuspokojený čitateľ siahnuť. A málokto môže ostať po oboznámení sa s množstvom matematických objavov ľahostajný. „Matematikovy výtvory, stejně jako malířovy či básnikovy, musí zaujmout svojí krásou; nápady podobně jako barvy nebo slova, musí tvořit harmonický celek. Krása je základným měřítkem a nepěkná matematika nikdy ve světě dlouho neobstojí (G. H. Hardy)."

Mgr. Jaroslava Vydrová, PhD.
Filozofický ústav SAV
Klemensova 19
813 64 Bratislava
filojaku[zavináč]savba.sk