

Marie Kupčáková

Tajemné kruhové úkazy očima geometra

*Učitel matematiky*, Vol. 5 (1997), No. 1, 41–46

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151417>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1997

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



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

## TAJEMNÉ KRUHOVÉ ÚKAZY OČIMA GEOMETRA

MARIE KUPČÁKOVÁ

Končí léto roku 1996. Na polích se opět objevily záhadné soustředné kruhy. Novináři mají o čem psát, čtenáři hloubat, vědci mávat rukou. Malá skupina obyvatel planety Země — geometři — však ví a nepoví: V pozemském trojrozměrném prostoru se na zemi i na nebi objevují průniky našeho prostoru se čtyřrozměrnou formou, která je logickým pokračováním řady *kružnice, kulová plocha, ...*. Říkejme jí třeba *čtyřrozměrná sféra*. Nebo neidentifikovatelný létající objekt. Jeho stopou na obilném láně pak mohou být ony kruhy.

K tomuto poznání nás přivedl geniální učitel E. A. Abbott, který v roce 1884 v Londýně publikoval geometrický sci-fi román **Flatland**. Pro ty, kteří jej snad ještě nečetli, nastíníme stručně jeho děj.

Vypravěčem románu je hlavní hrdina — Čtverec. Žije ve své dvourozměrné zemi a nám, čtenářům, ji přibližuje. Flatland má všechny náležitosti obydleného prostoru. Vše, co se v něm nachází, je z našeho pohledu rovinný útvar, jehož hranice je ve Flatlandu jeho povrchem, obyvatelstvo je podle tvaru hierarchicky roztríděno. Osoba s nejnižší inteligencí je žena — úsečka, vojsko (a služebnictvo) je velice početné, sestává z rovnoramenných trojúhelníků — čím menší úhel při hlavním vrcholu, tím nižší kapacita mozku (trojúhelníky s úhlem  $1^\circ$  jsou užívány ve školách jako učební pomůcky a jsou-li příliš ohmatány, přestanou se krmit a umřou).

Prvou společensky uznanou bytostí jsou rovnostranné Trojúhelníky. Pokud se vzdělávají, rodí během dalších generací děti vyšších kvalit, jako jsou Čtverce a dále pravidelné Mnohoúhelníky. Nepravidelnost je léčena ve speciálních nemocnicích, nebo jsou postižení ponecháni trudnému osudu vyvrhelů společnosti.

Božstvem nejuctívanějším je pro Flatlandany Kružnice. Pravidelné Mnohoúhelníky s velkými vnitřními úhly jsou velekněží

společnosti, řídí zem a určují její zákony. Jedním z nich je zákon o ženách.

Na úsečku se ve Flatlandu pohlíží jako na tvora bez mozku, tedy bez paměti, bez možnosti přemýšlet, domýšlet následky skutků. Všechny Osoby mají v jednom svém vrcholu oko, úsečka je má v jednom z krajních bodů. Znamená to, že jednak druhým koncem nevidí, jednak je odtud těžko viditelná a může nic netušící Mnohoúhelník proklát. Má tedy podle zákona povinnost

1. stále vrtět druhým krajním bodem,
2. ve společnosti neustále vydávat zvuky.

(Čtverec si u této příležitosti posteskl: „Ach, vy Trojrozměrce, vy se máte! Vaše ženy alespoň občas zmlknou! . . .“)

Ke konci románu už není Abbott k ženám tak krutý a přiznává, že úsečka pohybující se mezi vzdělanci ledacos pochyťtí a stane se z ní normální Osoba tvaru obdélníčku, do kterého se již mozek vtěsná.

Abbott má život ve Flatlandu promyšlený do nejmenších detailů:

- Flatland stále zahalený mlhou má jižní přitažlivost, muži obcházejí ženu ze severu,
- flatlandské domy tvaru  $n$ -úhelníka mají z bezpečnostních důvodů vnitřní úhel, který svírají boční stěny, vždy tupý, aby nedocházelo ke zranění kolemjdoucích,
- ženy mají v těchto domech zvláštní úzké komůrky, aby se nezavrtěly a nepovraždily své příbuzné,
- nevzdělanci se při setkání poznávají vzájemným ohmatáváním; ve škole se naučili hmatem odhadnout velikost úhlu (k tomu slouží ony rovnoramenné trojúhelníčky),
- vzdělané Osoby dokáží pouze pohledem rozeznat vrcholy a podle délek a jasu úseček ustupujících do mlhy určit hodnotu pozorovaného (uvědomme si, že každý objekt své země vidí Flatlandan jako úsečku, avšak například vojákovy vrcholy při základně jsou z čelního pohledu v mlze téměř ztraceny).

Tak bychom mohli pokračovat dál. Román je nabitý dějem, vraždami, revolucemi a intrikami. Všechno proto, aby čtenář uvěřil

v možnou reálnou existenci takového světa. Čtverci se dokonce (z didaktických důvodů) zdál sen o pobytu v jednorozměrném prostoru — v Přímmce obývané Jednorozměrci; později se dostal ve vesmíru až k prostoru, který sestával z jediného životem pulsujícího Bodu.

Román se pomalu uzavírá. Čtverec vypráví: „Psal se poslední den našeho století roku 1999.<sup>2</sup> Jemné šumění deště již dávno upozornilo, že přichází noc. Seděl jsem ve společnosti své ženy, přemýšlel o uplynulých událostech a pokoušel se předvídat, co nám přinese příští rok, příští století, příští tisíciletí. Vracel jsem se myšlenkami k hádce se svým vnukem Šestiúhelníkem, který tvrdil, že stejně jako mají geometrickou interpretaci čísla  $3^1$ ,  $3^2$ , lze najít geometrický smysl čísla  $3^3$ .

— Číslo  $3^3$  nemůže mít žádný geometrický význam! — zvolal jsem. Sotvaže utichla moje slova, něčí zřetelný hlas pronesl:

— Chlapec není hloupý, také číslo  $3^3$  má jistý geometrický význam.

Moje žena slyšela tato slova stejně jasně jako já, i když nemohla chápat jejich význam. Oba jsme vyskočili a posvítili si tam, kde zazněl hlas. Jaká nás pojala hrůza, když přímo před sebou jsme uviděli Osobu! Nejdříve se mi zdálo, že je to žena stojící k nám bokem, ale hned jsem poznal svůj omyl. Jas Osoby se směrem ke krajům příliš rychle ztrácel. Potom mne napadlo, že by to mohla být Kružnice, ale tajemná Osoba měnila své rozměry! Má žena intuitivně reagovala podobně.

— Kde se tu vzala ta Osoba? — křičela vztekle. — Přece jsi mi, milý, slíbil, že v domě nebudou ventilátory!

— Nejsou; a proč myslíš, že je to žena?

— Moje trpělivost s tvým poznáváním pohledem je u konce, — řekla a s laskavým úsměvem se obrátila k Neznámému.

— Madam, dovolte, abych vás osahala ...

Vzápětí prudce odskočila a vykřikla:

— To není žena! Tahle Osoba vůbec nemá úhly! Ani nejmenší náznak jediného úhlu! Snad jsem se neuctivě nedotkla samotné

<sup>2</sup> Učitelé matematiky jistě dobře vědí, že nové století (a tedy i tisíciletí) začne až rokem 2001 a nikoli 1. ledna 2000. Pozn. red.

Kružnice?

— V jistém smyslu mě můžete skutečně považovat za Kružnici, — ozval se hlas, — přičemž dokonalejší, než je kterákoliv Kružnice ve Flatlandu. Jinak, stručně řečeno, jsem množina Kružnic tvořících jediný celek.

Potom hlas dodal:

— Madam! Omluvte mne prosím, ale přináším důležité poselství vašemu muži, které nemám dovoleno předávat ve vaší přítomnosti ...“

Z rozhovoru těch dvou vybíráme:

*Neznámý:* Co vy víte o Prostoru?

*Čtverec:* Prostor, Vaše Jasnosti, to jsou délka a šířka prodloužené do nekonečna.

*Neznámý:* To jsem si mohl myslet! Vy nemáte nejmenší představu o tom, co je Prostor! Vy uvažujete pouze v dvourozměrném prostoru. Zjevil jsem se, abych zvěstoval zprávu o trojrozměrném Prostoru: šířce, délce, výšce.

*Čtverec:* Vaše Milost ráčí žertovat. My také hovoříme o délce a výšce neboli o šířce a tloušťce, označující tak dva rozměry čtyřmi výrazy.

*Neznámý:* Ale já hovořím nejen o třech slovech, ale o třech rozměrech!

*Čtverec:* Nemohla by mi Vaše Milost ukázat nebo objasnit, kterým že směrem se nachází onen mně neznámý rozměr?

*Neznámý:* Zjevil jsem se z třetího rozměru. Prostírá se nahoru i dolů.

*Čtverec:* Vaše Jasnost snad chtěla říci k severu a jihu?

*Neznámý:* Nic takového! Když mluvím o třetím rozměru, mám na mysli směr, kterým nemůžete pohlédnout, protože nemáte oko na stěně, tedy tam, kde říkáte, že máte vnitřnosti.

*Čtverec:* Mít oko ve vnitřnostech! Oko ve vlastním žaludku! Vaše Milost žertuje!

*Neznámý:* Nemám náladu dělat si legraci. Než jsem k vám vstoupil, mohl jsem z výhodné pozice bez potíží nahlížet do libovolného objektu — do vašich domů, kostelů, truhel, sejfů, dokonce do vašich vnitřností.

*Čtverec:* Vaše Jasnosti, taková tvrzení se lehko vyřknou.

*Neznámý:* Myslíte si, že je těžké je dokázat: Abych nebyl považován za mluvku, vynasnažím se slova podložit pádnými důkazy.

Kulová plocha se snažila různými příklady a kouzelnickou jasnozřivostí dokazovat, že pohlíží do dvourozměrného světa z trojrozměrného Prostoru. Snad nejpádnějším argumentem však pro Čtverec byla demonstrace bolestivá; kulová plocha nacházející se mimo Flatland sevřela žaludek Čtverce. (Operace bez poškození těla operovaného.)

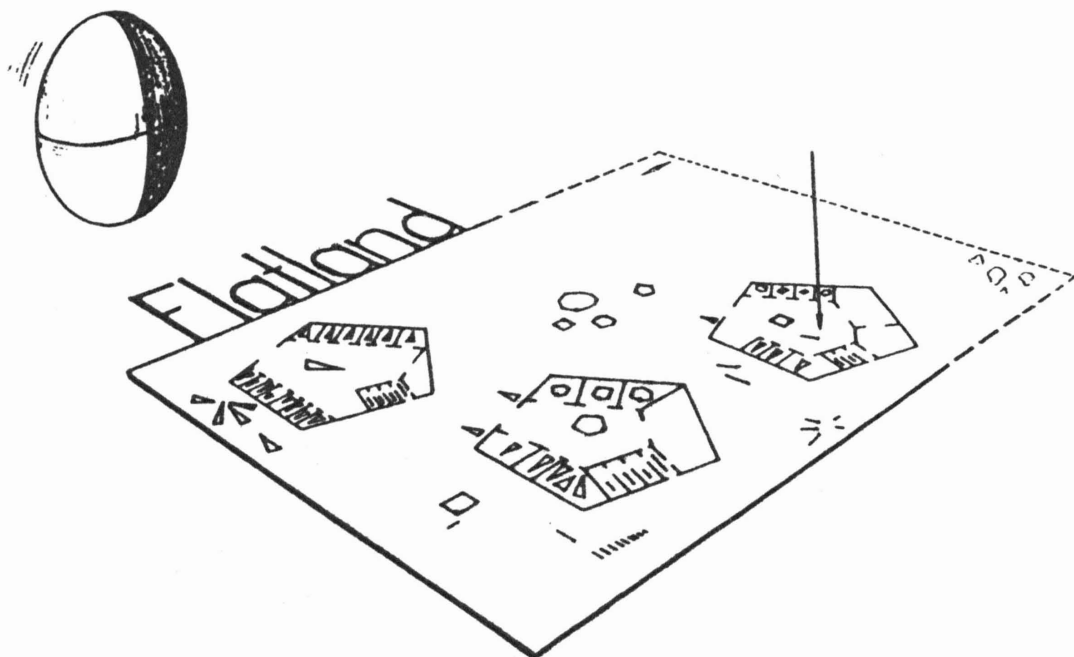
Román dále líčí putování Čtverce trojrozměrným světem, návrat a složité předávání zkušeností. Velekněží Flatlandu dobře vědí z moudrých knih, že na konci tisíciletí se obdobné úkazy objevují, nemají však zájem tato poselství prostým obyvatelům předávat. Čtverec je uvržen i se svým tajemstvím do vězení. A píše svůj román ...

Flatland se dočkal díky své popularitě pokračování. V roce 1957 píše prostřednictvím pera **D. Burgeta** onen přemýšlivý vnuk Šestiúhelník knihu **Bolland**. Hned v úvodu se vypořádá s problémem emancipace. Ale to už je zase o jiném světě.

Závěr: Blíží se konec tisíciletí. Na zimní obloze se možná opět objeví čárkovaná rotující mezikruží, piloti stíhaček úkaz „osahají“, fyzici jej se smíchem objasní. My víme své ...

## LITERATURA

- [1] E. A. Abbott, *Flatland*, Springer Verlag, London, 1884, ruský překlad: *Flatlandija*, Moskva 1978.



Situační plán zázraku zjevení tělesa v rovině dne 31.12.1999  
Místo přistání vyznačeno šipkou

★ ★ ★

H

Herakleitos z Efesu

Z povrchu věcí když setřeš pěnu,  
věčnou a stálou jen uvidíš změnu.  
Jediná pravda přetrvá věky:  
Nevstoupíš dvakrát do téže řeky!

*E. Calda*