

Základy neeukleidovské geometrie Lobačevského

Eduard Čech; Jan Baptista Pavlíček
Předmluva

In: Jan Baptista Pavlíček (author); Eduard Čech (other): Základy neeukleidovské geometrie Lobačevského. (Czech). Praha: Přírodovědecké nakladatelství, 1953. pp. 5–7.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/402752>

Terms of use:

© Přírodovědecké nakladatelství

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>

PŘEDMLUVA

Když jsem před 40 lety vstoupil na universitu jako student matematiky, měl jsem ten dojem, že geometrie, kterou jsem měl po celý život ve zvláštní oblibě, se stává poměrně málo významnou částí matematiky. Ve skutečnosti jsou právě dvacátá léta tohoto století počátkem úžasného, dodnes trvajícího rozmachu geometrie. Nejen v nejružnějších oborech theoretické matematiky, nýbrž i ve fyzice a technice prokazují dnes neocenitelné služby rozmanité prostory o čtyřech i více, většinou však o nekonečně mnoha dimenzích.

Jestliže však dnešní smělé abstraktní koncepty matematiky znamenají nesmírný krok vpřed, je opravdové pochopení jejich významu nemožné bez znalosti historického vývoje, který jasně prokazuje, že skutečně plodné matematické abstrakce nejsou „svobodným výtvozem čistého rozumu“, nýbrž shrnutím a syntesou velkého množství speciálních konkrétních fakt, odrážejících zákonitosti skutečného světa, a abstraktní matematické teorie jen tehdy jsou trvalým ziskem vědy, jestliže vedou ke zdolání nových konkrétních problémů kladených praxí.

Správně bylo řečeno:¹⁾ „Lobačevskij podal v geometrii nejvýznamnější (v celých světových dějinách geometrie) a nejprincipiálnější výkon. On dokázal, že více než 2000 let trvající pokusy „dokázat“ postulát o rovnoběžkách nevedly k cíli proto, že jej dokázat nelze... Práce Lobačevského měly dva nejdůležitější důsledky. Jednak byly počátkem studia rozmanitých možných geometrií, různých od eukleidovské, což zase bylo počátkem studia vlastností skutečného vesmíru, z něhož se později vyvinul proslulý „princip relativity“. Za druhé tyto práce prokázaly důležitost axiomatické metody pro matematiku, a proto v určitém smyslu jsou jedním z pramenů abstraktní matematiky vůbec“. Je stěží přecenit genialitu a odvalu, kterou projevil Lobačevskij, když 1835 napsal slova, pochopená až dlouho po jeho smrti: „Není žádného rozporu v tom, jestliže připustíme, že některé síly v přírodě se řídí tou, jiné opět jinou geometrií.“

Význam díla Lobačevského daleko přesahuje hranice matematiky. Pro přestítele matematiky je však nesmírně důležité plně pochopit exaktní smysl Lobačevského geometrie. Tento úkol řeší autor s plným zdarem, spojuje vě-

¹⁾ Б. Н. Делоне, Математика и её развитие в России, 1948.

deckou přesnost s přístupností výkladu, plně srozumitelného každému, kdo s úspěchem prostudoval středoškolskou geometrii a kdo má zájem o matematické myšlení. Neméně zdařile je zpracována i obširná část historická. Přeji proto knize co největší úspěch.

E. Čech

Tato kniha pojednává o Lobačevského neeukleidovské (hyperbolické) geometrii s matematického hlediska. Látku jsem rozdělil na dvě části; první obsahuje vlastní výklad elementů této geometrie, druhá má tento výklad doplnit a osvěžit podrobnějším vyličením jejího historického vzniku. Obě části knihy jsou na sobě více méně nezávislé, takže je možné číst nejdříve část historickou a teprve potom vlastní výklad.

V první části jsem se v úvodních odstavcích snažil nejdříve několika slovy naznačit, jak neeukleidovská geometrie vznikla a oč v ní jde. Shrnul jsem v nich také některé matematické pojmy, jichž se v dalším výkladu užívá.

Na čtenářovy znalosti geometrie ze školy jsem se snažil navázat co nejvíce přirozeněji tím, že jsem zvolil elementárně geometrickou formu výkladu. Zámyslně jsem se vyhnul užívání reálných čísel při studiu kontinua geometrických bodů, takže výklad nezahrnuje na př. analytickou geometrii ani trigonometrii.

Neeukleidovská geometrie se v této části soustavně vykládá od prvních elementů, takže celá I. kapitola zahrnuje věty společné neeukleidovské i eukleidovské geometrii. Teprve potom se čtenář seznámí se základními fakty Lobačevského geometrie (rovinné i prostorové), totiž s metrickými vlastnostmi přímek, s různými druhy svazků a trsů přímek i s jejich orthogonálními trajektoriemi jakožto charakteristickými elementárními křivkami a plochami Lobačevského prostoru. Protože česká literatura nemá dosud termínů pro tři různé druhy dvojic přímek Lobačevského roviny, užívám názvů nových, takže vedle přímek různoběžných je zde také řeč o přímkách souběžných a rozběžných.

V historické části jsem se snažil ukázat především spletité cesty, po nichž se ubírali matematikové obou tisíciletí během svého zápasu o rozřešení problému teorie rovnoběžek. Hojně citáty mají umožnit čtenáři co nejlepši pochopení těch, kteří svou namáhavou prací připravovali nové

geometrii půdu. Vedle toho mi šlo o to, aby se v plné šíři objevila zásluha N. I. Lobačevského, jenž svými spisy vybojoval v době plné předsudků nové geometrii místo, které jí náleželo, a nezalekl se boje proti tehdy panujícím zpátečnickým noetickým názorům na geometrii i celou matematiku. Na Lobačevském vidíme, že vedle široké erudice musí velký vědec mít také odvahu hlásat nové názory a nebát se nést za ně odpovědnost.

*

Tuto knihu jsem napsal na podnět akademika Eduarda Čecha, kterému na tomto místě s vděčností děkuji za účinnou podporu a rady, jež mi ochotně dával, kdykoli jsem se na něho obrátil, i za zapůjčení rukopisu práce „Základy geometrie“ (z r. 1945), jež mi velmi usnadnila sepsání odstavců 11, 12 a 13.

Dále děkuji všem, kteří jakýmkoli způsobem pomohli mé práci a přispěli k zlepšení knihy. Děkuji zvláště s. Ladě Vaňatové za pečlivé narýsování obrázků. Vděčností jsem také zavázán tiskárně za to, že ochotně vyšla vstříc mým přáním.

J. B. P.