

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Andrew Granville

Recenze pořadu Horizon stanice BBC „Fermatova poslední věta“

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 42 (1997), No. 4, 184--187

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138905>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1997

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>

Recenze pořadu Horizon stanice BBC „Fermatova poslední věta“

Andrew Granville

John Lynch a Simon Singh úspěšně vytvořili informativní televizní pořad o Fermatově větě, jejím důkazu a historii tohoto důkazu, přičemž se snažili oslovit co nejširší okruh diváků. Dosáhli svého cíle tím, že Lynch dovedně sestříhal rozsáhlou sérii rozhovorů s Andrewem Wilesem a také obsažné debaty s několika hlavními aktéry dramatu: byli to John Coates, John Conway, Nick Katz, Barry Mazur, Ken Ribet, Peter Sarnak a Goro Shimura.

Pořad začíná seznámením s Andrewem Wilesem, badatelem zcela ohromeným tím, čeho dosáhl, a pak pokračuje popisem dávné historie Fermatovy věty za použití fotografií, filmovým ztvárněním okamžiku, kdy Fermat načmáral svou nechvalně známou poznámku na okraj, a několika zábavnými klipy z rozhovoru s Conwayem, pózujícím před starobydlou kopií Diofantova díla *Arithmetica*. Pořad potom přeskočí do doby před vytvořením Wilesovy práce, což se obzvlášť týkalo Taniyamovy hypotézy a debaty o Ribetově větě. (Ribet je natáčen, a zřejmě s potěšením, britskými kameramany před cappuccino barem v Berkeley, kde Mazur pomohl Ribetovi rozpoznat, že našel důkaz svého výsledku.) To je kombinováno s mluveným komentářem a s grafikou, která se snaží zprostředkovat tolik matematiky průměrnému nematematikovi, aby byl schopen sledovat, co se na obrazovce právě děje (co se děje právě teď, ne to, co se bude dít později).

Pozornost se soustředí na Wilesovo vysvětlení, jak byl „elektrizován“ Ribetovým výsledkem, což ho vedlo k rozhodnutí, že zasvěti svůj život důkazu Taniyamovy-Shimurovy hypotézy. Následuje životopisný materiál o Wilesovi, doprovázený příšernými archivními nahrávkami rockové hudby z různých období, aby nešťastný divák získal historický nadhled. To je dosti laciné aranžmá, ale naštěstí taková necitlivost je zde výjimkou. Konečně se dostaneme k vlastnímu příběhu Wilesovy práce, což začíná pokusem objasnit roli Galoisových reprezentací (samozřejmě Singh neodolal pokušení zdramatizovat nešťastný Galoisův souboj). Dozvíme se, že jádro důkazu

Horizon: Fermat's Last Theorem. Written and edited by JOHN LYNCH. Directed by SIMON SINGH. Záznam tohoto pořadu v plném znění (BBC Web) se najde na adrese <http://www.bbc.co.uk/horizon/95-96/960115.html>. Pořad bude vysílán ve Spojených státech na podzim 1997. *Notices* oznámí datum vysílání, jakmile bude známo.

ANDREW GRANVILLE je (*David C. Barrow*) profesor matematiky na University of Georgia, Athens. Jeho e-mailová adresa je andrew@math.uga.edu. (Poznámka časopisu *Notices of the AMS*.)

Originál článku: A. GRANVILLE, Review of BBC's Horizon Program, *Fermat's Last Theorem*, *Notices of the AMS*, Vol. 44, No. 1 (January 1997), 26–28.

Přeložil OLDŘICH KOWALSKI.

© The American Mathematical Society, 1997.

záleží v ověření něčeho, co se nazývá „class number formula“. Uslyšíme o Wilesově pokusu dokázat tuto formuli použitím Eulerových systémů zavedených Flachem a Kolyvaginem a o jeho nejprve neúspěšném a později úspěšném použití Iwasawovy teorie. Mluví se o Wilesově rozhodnutí využít Katze jako „ozvučnou desku“ pro své myšlenky a o průběhu dramatu, kdy byl výsledek oznámen na specializované konferenci v Cambridge, Wilesově alma mater. Potom uslyšíme o chybě, která byla v původním důkazu, o Wilesově úsilí opravit tuto chybu a konečně o jeho radosti, když už viděl, jak se dá důkaz doplnit a opravit.

Lynch a Singh úspěšně vylíčili, co je to za pocit zabývat se vědou, tím, že se opřeli o slova přítomných slavných vědců. Jedna Wilesova poznámka stojí za zopakování:

„Ze začátku se snažím najít šablony. Takže provádím výpočty, kterými se pokouším vysvětlit malý kousek matematiky. Snažím se to sladit s některým již ustáleným pojmovým porozuměním určitému odvětví matematiky. Občas je třeba podívat se do nějaké knihy, abych porozuměl, jak je to uděláno zde. Někdy je to otázka malé modifikace, někdy je třeba udělat doplňující výpočty. A občas zjistíte, že nic z toho, co bylo uděláno předtím, vám nemůže nijak pomoci a musíte prostě najít něco nového a je záhadou, odkud to nové vlastně přijde.“

Wiles se jeví jako velmi dojmavý hrdina a člověk k němu pociťuje, s jeho vítězstvími a prohrami, nesmírnou sympatii. Poté co se dozvěděl o Ribetově výsledku, ukazujícím, že Fermatova věta vyplývá z Taniyamovy hypotézy, Wiles . . . „byl přímo elektrizován“.

„Věděl jsem v tom okamžiku, že to změní běh mého života. To znamenalo, že k důkazu Fermatovy věty musím prostě dokázat Taniyamovu-Shimurovu hypotézu. Právě od toho okamžiku jsem na tom začal pracovat . . . Rozhodl jsem se, že můj čas bude patřit pouze tomu problému a mé rodině. Když jsem se velmi intenzivně soustřeďoval, zjistil jsem, že malé děti jsou tím nejlepším prostředkem relaxace. Stačí hovořit k malým dětem, které se prostě v tom věku nezajímají o Fermata; chtějí slyšet dětskou povídku a nenechají vás dělat nic jiného.“

Tato cílevědomost spojená s velmi zřejmou noblesou dělá z Wilese překvapivě sympatickou osobnost před kamerou, přes jeho plachost během interview.

Pořad se propracoval k jádru tohoto příběhu a sdělil nám mnoho zajímavých detailů. Příběh je dramatický svou povahou a jde o velké lidské drama, které dokáže oslovit všechny typy lidí. Úspěch pořadu záleží v tom, že příběh je vyprávěn především jeho hlavními postavami s rozumnou mírou usměrňování, a neuchyluje se k příliš mnoha zjednodušením, podbízejícím se průměrnému divákovi. Většina pokusů vyrobit dobrý televizní pořad o matematice beznadějně ztroskotává, protože buď je zde příliš mnoho matematiky a příliš málo vizuální zábavy, nebo je to přesně obráceně, to jest obsah se ztrácí v honbě za popularizací. Tento pořad, i když není dokonalý, našel tu správnou vyváženost, je občas prokládán komentářem s roztomilou grafikou, ale jinak pouze moderuje rozhovory s matematiky, se střídáním záběrů na toho či onoho, takže používá jejich vlastní slova k objasňování obtížných pojmů.

Skutečně, tato technika střihu umožňuje Lynchovi ukázat, že nějaký pojem je technicky obtížný, aniž by se to výslovně řeklo. Například reportér žádá Katze, aby popsal, co je modulární forma, a Katz přirozeně vysvětluje, že to nelze udělat jednou jednoduchou větou. Následuje střih na Sarnaka, kterému byla evidentně položena

stejná otázka; ten je zpočátku omráčen obtížemi při hledání vhodné odpovědi a pak se prostě rozesměje nad groteskností takové snahy. Strih na Conwaye, který se nechá strhnout k výroku, že „modulární křivky jsou báječné, vysoce symetrické, krásné, úchvatné a spletité věci“. Další strih na Mazura, který dá podobnou, i když méně nadšenou odpověď (člověk má dojem, že již byl dotazován tolikrát, že je na podobné otázky až příliš dobře připraven!). Co z toho vyplývá? Že jsou to hluboké záležitosti, jejichž vysvětlování je obtížné i pro experty. Kromě toho scénka se Sarnakem je opravdu legrační a scénka s Conwayem dobře vyjadřuje jeho poblouznění matematickými pojmy.

Nejvíce osvěžujícími částmi pořadu jsou ty, v nichž je vidět matematika s lidskou tváří a přesné vypočtení lásky a respektu, které chovají matematikové ke svému oboru. Předpokládám, že jelikož kamera sledovala po určitou dobu každého z nich, byli s to se uvolnit, s potěšením odpovídat na některé otázky a také se občas projevat emocionálně. Obzvláště Conway se v debatě o matematice vždy vydovádí a okouzlí diváka svým přeháněním. Wiles a Shimura, jejichž vystoupení vyznělo více stroze než u ostatních, jsou ve filmu zachyceni rovněž v okamžicích pohnutí. Je dojemné vidět, jak je Wiles pokorný vůči velikosti svých objevů a jak je pro něho stále bolestivě vzpomínat na chybu v původním důkazu a na silný tlak, pod nímž se ocitl, když se snažil důkaz opravit za žárlivého dohledu veřejnosti. Je zde několik legračních momentů, zvláště když se projeví navenek osobnosti některých matematiků.

Princeton je zvláštní univerzita, na které je neobvykle sympatické, že dává vědcům příležitost sledovat vytčené cíle. Skutečně, pro mnohé z nás jsou některé stránky Wilesova příběhu překvapující. Například jsme se dozvěděli, že se rozhodl (a bylo mu to umožněno) mít v Princetonu výběrovou přednášku pro studenty pouze proto, aby si mohl objasnit hlavní část svého důkazu, aniž by ovšem studentům sdělil tento záměr. Vzhledem k hloubce problematiky přestali všichni studenti brzy docházet a v posluchárně zůstal pouze Nick Katz, jeho kolega z fakulty. Wiles by s takovými pedagogickými úspěchy určitě nedostal trvalé zaměstnání na většině univerzit v tomto státě.

Pořad se zaměřuje důkladně na jednu verzi příběhu a tím zůstává opominuto mnoho jiných významných událostí a matematiků. Například nikde se nehovoří o Faltingsově větě a jeho mnoha inspirujících článcích, ty však mají rozhodující význam v nedávných objevech, pokud jde o chápání povahy eliptických křivek. Překvapivě není nikde citován André Weil, přestože je nejen jedním z „rodičů“ této disciplíny, ale snad prý také předložil první podstatné důvody, proč by se mělo věřit v pravdivost Taniyamovy-Shimurovy hypotézy. Ve skutečnosti Mazur poznamenává: „Po nějakou dobu se [hypotéza] zdála být ignorována, protože tolik předběhla svou dobu“, ale pořad opomíjí ukázat, jak ji Weilovo dílo zařadilo do hlavního proudu oboru.

Singhovými důvody pro tyto vynechávky snad bylo, že chtěl mít počet účastníků i těžiště příběhu pod kontrolou a také zajistit, že ve vymezeném čase vytvoří soudržný pořad. Je to dobrý televizní pořad, ale jasně naznačuje meze „přesného televizního pořadu“. Je to v tomto případě ostuda, protože pořad učinil výjimečně mnoho pro zachycení dojmu „kulturnosti“ v matematice, ale nebyl s to objasnit pozoruhodnou různorodost této kultury.

Zůstávají provokující poznámky pro matematiky i nematematiky, jako třeba: „Téměř definicí dobrého matematického problému je matematika, kterou vytváří, spíše než problém sám o sobě“ (Wiles). „Vypadají tak jednoduše, ale jejich složitost, zvláště aritmetická složitost, je nesmírná“ (Sarnak o torech). Nebo „Je to most, je to více než most, je to skutečný slovník, pomocí něhož se otázky, intuice, vhledy a věty jednoho světa překládají do otázek a intuicí jiného světa“ (Mazur o Taniyamově-Shimurově hypotéze).

Definitivně sdílíme nadšení těchto velkých matematiků a spolu s nimi se divíme během summitu, jehož latku nastavilo Wilesovo dílo. Všichni — Ribet, Mazur, Katz a ostatní — tolik žasnou nad Wilesovým úspěchem, že se zdá, že každého z nich to osobně obohatilo. Snad nejlépe vyjádřil své pocity Mazur, když hovořil o slavné Wilesově sérii přednášek v Cambridge:

„Nikdy předtím jsem neslyšel takový přednáškový seriál. Co bylo na těchto přednáškách jedinečné, byly skvělé myšlenky, množství nových myšlenek, které byly předloženy, a stálost dramatické stavby celku. Bylo to napínavé až do konce.“

Má matematika budoucnost v televizi? Myslím, že ano — po zhlédnutí tohoto pořadu více než dříve. Je možné přijít s pořady všech druhů na různých úrovních: jako informace, jako vzdělávání a jako zábava. Bohužel pořady vyráběné matematiky se často zdají být příliš suchopárné, mají amatérskou produkční úroveň a soustřeďují se pouze na matematiku s vyloučením lidí, kteří ji reprezentují. Na druhé straně pořady vytvářené nematematiky mají sklon k přílišnému zjednodušování technické látky, obětují přesnost třípytnému pozlátku, protože nevěří, že by tento předmět mohl udržet pozornost diváků. V této šou jsme museli vydržet příležitostné komentáře typu „Zapomeňte na nemožné francouzské šarády, vždyť jde jen o eliptické koblíhy“, když šlo o objasňování, proč je lépe se zaměřit na Taniyamovu-Shimurovu hypotézu než na Fermatovu větu, ale snad je to tak v pořádku, když se snažíte tolik toho vyextrahovat v tak krátkém čase.

Co pořad skutečně ilustruje, je myšlenka, že můžete důvěřovat svým posluchačům, že budou naslouchat tématu prosycenému technickými pojmy tak dlouho, pokud se budete snažit jim některé z nich zpřístupnit, a co je nejdůležitější, tak dlouho, pokud umožníte skutečným matematikům, aby se stali stejně viditelnými jako samotná matematika.