

Jubilejní almanach Jednoty čs. matematiků a fyziků 1862–1987

Jiří Fiala

Síla přesvědčení Václava Šimerky

In: Libor Pátý (editor): Jubilejní almanach Jednoty čs. matematiků a fyziků 1862–1987. Sestavil Libor Pátý k sto dvacátému pátému výročí Jednoty. (Czech). Praha: Jednota čs. matematiků a fyziků, 1987. pp. 97–106.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401933>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků

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>

SÍLA PŘESVĚDČENÍ VÁCLAVA ŠIMERKY

Jiří Fiala

Jestliž matematika při vši náramné obecnosti svých pojmů předce znamenitě srozumitelná, a podává, v jiných vědách upotřebena, nejen kvalitativně, nýbrž i kvantitativně výsledky, tj. ukazuje, jaký daný předmět jest, a jak velký. Mimo to nutí počet přesně mysliti; jelikož při něm téměř každý omyl zmatek způsobí, a jako nějaká bludička do bažin a bezcestí zavede.¹⁾

1. Život a dílo²⁾

Václav Šimerka se narodil 20. 12. 1819 ve Vysokém Veselí, kde byl jeho otec bednářem, později pak obchodníkem; vystudoval gymnázium v Jičíně, filozofii v Praze a teologii v Hradci Králové. Na kněze byl vysvěcen r. 1845.

Jakožto kaplan ve Žluticích u Jičína ujímal se lidu ve příčině roboty, čímž vzbudiv sobě nepřátely, nemohl se domoci žádného poněkud lepšího místa. Šimerka pak složil zkoušku z matematiky a od r. 1852 studoval v Praze fyziku u proslulého profesora Petřiny. Devět let pak vyučoval matematiku a fyziku jako suplující profesor na gymnáziu v Českých Budějovicích. *Přes to, že učitelské působení jeho co do výsledku u žáků mělo úspěch vpravdě neobyčejný, neměl prý daru zalíbiti se rozhodujícím činitelům.* (A. Pánek v Ottově slovníku naučném.) Protože neměl nadějí na postup, požádal r. 1862 o faru ve Slatině u Žamberka a dostal ji. V r. 1866 se stává farářem v Jenšovicích u Vysokého Mýta. 14. 10. 1869 se přihlásil za člena Jednoty a 25. 3. 1870 byl zvolen jejím čestným členem. Jako farář v Jenšovicích působí až do odchodu do důchodu v r. 1886. Přestěhoval se pak na Hradecko do vsi Praskačky a tam 26. prosince

¹⁾ Síla přesvědčení. Pokus v duchovní mechanice. Sepsal Václav Šimerka, farář v Jenšovicích u Vysokého Mýta. Vyňato z Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky, ročník 9. Vydáno samostatně v Praze nákladem Jednoty českých matematiků, tiskem dra Edvarda Grégra, 1881.

²⁾ Zde se opíráme o článek A. P. (= Augustina Pánka): Život a působení P. Václava Šimerky [1]; kurzívou jsou — až na zřejmé nebo vyznačené výjimky — uváděny citáty z tohoto článku.

1887 umírá. Jednotě pozůstavil svou na tehdejší dobu rozsáhlou odbornou knihovnu.

První jeho matematickou práci vydala Vídeňská akademie v r. 1858 pod názvem *Die Perioden der quadratischen Zahlformen bei negativen Determinanten*. I další dvě práce vydává Vídeňská akademie věd: *Lösung zweier Arten von Gleichungen* a *Die trinären Zahlformen und Zahlwerte* (obojí 1859). 1862 vydává Česká společnost nauk jeho *Příspěvky k neurčité analytice*. Poznamenejme zde, že Šimerka celý náklad tohoto spisu daroval Jednotě v r. 1869. O rok později vyšla v Praze *Algebra* či *počtářství* obecné s připojeným krátkým přehledem diferenciálního a integrálního počtu. Vysoké ministerstvo vyučování schválilo tuto knihu jako učebnici pro střední školy.

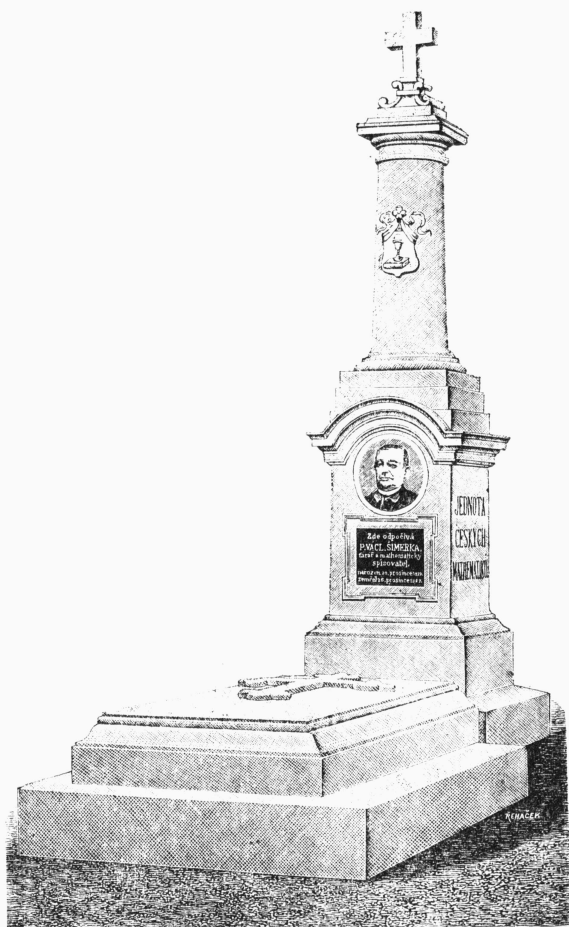
Připojený diferenciální a integrální počet vyšel pak samostatně r. 1864 s názvem *Přídavek k algebře* a je jedním z prvních českých spisů o vyšší matematice. *Algebra* vyšla pak ve třetím vydání.

Šimerka přispíval také do *Kroku*. V r. 1869 uveřejnil v *Archiv der Mathematik und Physik* pojednání *Die rationale Dreiecke*.

Uveďme ještě Šimerkovy příspěvky v *Časopisu pro pěstování matematiky a fysiky*: *Součty celých v lomené aritmetické posloupnosti*, *Řetězové pravidlo u shod*, *Jednočlenná perioda zbytků a mocnin bez předchozích členů*, tj. řešení shody $C^2 \equiv (\text{mod } M)$, *Jednočlenná perioda zbytků z mocnin s předcházejícími členy*, *Zbytky z aritmetické posloupnosti*.

O Šimerkově Síle přesvědčení bude pojednáno v druhé části tohoto článku.

Zde uveďme hodnocení Zdeňka Nejedlého [2]: *... co tu Šimerka provedl, byl jeden z největších činů moderní matematické filozofie: vyložil noetiku, věrohodnost poznatků, na základě matematiky. I Masaryk byl tím spisem uchvácen. A měl i jiný zájem: Šimerka tam řešil i problém pravděpodobnosti, který Masaryka tehdy velmi zajímal, a tak došlo i k osobnímu seznámení. „Ctěný příteli“, píše Masaryk Šimerkovi 2. II. 84, z čehož je patrné, že byli dobří již tehdy známí. I píše mu dále: „Prosím Vás, sepište mně nejhlavnější odchylky Vaše od obyčejné theorie pravděpodobnosti, třeba Laplaceovy, chci totiž o spise Vašem do Athenaea a do německého filozofického časopisu napsati. Při tom arcí vytknu, co pro filozofii největší*



Pomník P. V. Šimerky na hřbitově v Praskačce u Hradce Králové pořízený nákladem Jednoty českých matematiků (podle návrhu prof. Moravce provedl z hořického pískovce sochař Jandera).

má interes. Též odchylné mínění v některých věcech. To Vám pak pošlu napřed, až budu míti času, důkladněji spis Váš prostudovati ještě jednou.“
 Zdeněk Nejedlý pak ještě uzavírá: *A tak vidíme, jak i tu Masaryk dovedl jít za hranice universitní jen učenosti a společnosti. Naopak, tento venkovský kněz byl mu milejší a větší učenec než kdokoli jiný.*

Augustin Pánek píše ve svém článku o Šimerkovi dále: *Nemalých*

zásluh náš Šimerka dobyl si o pensijní spolek sv. Josefa, založený r. 1873 farářem J. Starým u sv. Trojice v Praze pro světské kněze církevní provincie tím, že provedl nesnadnou kalkulaci, týkající se členských příspěvků a výšky pense, kterážto kalkulace dle vlastní výpovědi Šimerkovy byla obtížnější než napsati nějaké dosti obšírné dílo vědecké.

A na závěr píše redaktor Pánek:

Šimerka byl muž povahy veskrze šlechetné, přímé a srdečné, a milým i význačným zjevem v národním životě našem, náležeje k těm českým a moravským kněžím, kteří rozumějí velikým ideám moderním a kteří s lidem cítí jsouce hotovi za svobodu a práva jeho položit i život v oběť. Velice jest litovati, že Šimerkovi nebylo dopřáno domoci se působiště matematickému talentu jeho přiměřenému, čím by jistě česká literatura matematická od něho ještě více byla získala.

Jednota českých matematiků vyzvala ke sbírce na náhrobek. Odhalení a svěcení pomníku se pak uskutečnilo v Praskačce 1. listopadu 1889 [3]. *Ač počasí bylo nanejvýš nepříznivé, bylo účastenství při slavnosti velice četné. Z Prahy přijela deputace Jednoty matematiků s předsedou Jednoty M. Pokorným, mezi hosty byl básník Emanuel Miřiovský a profesor gymnázia v Hradci Králové Jakub Hron (kterého známe od Karla Čapka), nad to byly tu četné deputace Sokola královéhradeckého a kuklenského a čtyři hasičů z Řípska a Pohřebačky, mimo četné obecnostvo z kraje a studující hradečtí ... Pp. učitelé z Praskačky a okolí zapěli dojemný sbor smutečný, načež p. vikář Píšl přikročil k posvěcení pomníku, promluviv u té příležitosti o zásluhách zesnulého kněze. Pak promluvil předseda Jednoty M. Pokorný, který mj. řekl:*

Nech hlásá mrtvým tento kámen výmluvně všem budoucím, že zde spí věčným snem velduch, vyslaný národu našemu jako jeden z těch, kteří duševní práci národům zabezpečují nesmrtelnost. Když v národě vzkypí staletá vášeň různění, kdy nejlepší síly národa klesají v hrob, utrativše život svůj v marném boji, až ocitá se brzy národ celý nad propastí zahynutí, tu anděl jeho strážný zahaluje tvář svou smutkem a žalně dostupuje od něho. Bůh mocný však, jenž nechce dáti národu tomu věčně zhynouti, vysílá mu v těžkou tu dobu muže, kteří nedbajíce válečného ryku kolem sebe, pracují na jeho povznesení duševním a nedají mu poklesnouti úplně ... K těm pak zajisté

patří i oslavenec náš, který nedbaje bojů a rozruchu, pracoval neúnavně pro národ svůj až k hrobu.

Zpráva o svěcení pak končí: *Večer ztrávili přespolní hosté v měšťanské besedě za přátelské zábavy s milými pořadateli zábavy této, profesory králohradeckými.*

2. Síla přesvědčení

Když již přičiněním slavného filozofa Herbarta počtářství ve psychologii místa nalezlo, aniž skutek ten za pouhou libůstku pokládati lze, nezazlí mi, tuším, nikdo, pakli je i do logiky čili vlastně metodiky a poněkud i do metafysiky uvedu, a tím nejeden úkaz jak ve vědeckém bádání tak i v dějinách objasním. Jestli matematika při vši náramné obecnosti svých pojmů předce znamenitě srozumitelná, a podává, v jiných vědách upotřebena nejen kvalitativné, nýbrž i kvantitativné výsledky, tj. ukazuje jaký daný předmět jest, a jak velký. Mimo to nutí počet přesně mysliti; jelikož při něm každý omyl zmatek způsobí, a jako nějaká bludička do bažin a bezcestí zavede. Jak nápis ukazuje, jsou tyto řádky jen první pokus v novém a však veledůležitém oboru, jež se snaží podkrýti závoj s jedné dosud tajuplné duchovní síly. Z té příčiny nemohou zde podobenství a metafory scházeti; poněvadž nové myšlenky i nová slova a rčení vyžadují, a často krátké porovnání předmět lépe objasní, než dlouhá a dosti důsledná úvaha. Následek novoty jest též, že se mi zde mimo věty, které za pravé uznávám, doufaje, že za takové obecně přijaty budou, i mnohé záhady naskytují, na něž si odpověditi netroufám, maje za to, že jest lépe ke své nevědomosti se přiznati, než něco chybného tvrditi. Také jest, tuším opatrněji jednáno, býti od jiných poučen, než utrpěti nehodu vyvrácením omylu. Budoucnost okáže, zdali jsem na pravou cestu vkročil čili nic, a jak rozsáhlé to pole, jež vzdělávati počínám; při čemž mi ovšem každé pokynutí velevítaným bude.

Tak začíná Šimerkův Pokus v duchovní mechanice, nazvaný Síla přesvědčení.¹⁾ Je to vlastně pojednání o tom, čemu se nyní říká subjektivní

¹⁾ Sílu přesvědčení vydala též Vídeňská akademie r. 1883 pod názvem Die Kraft der Überzeugung. Ein mathematisch-philosophischer Versuch. Kurziva v této části článku opět znamená citace z tohoto spisu.

pravděpodobnost. Uvádí se zpravidla, že jako první podal subjektivní interpretaci pravděpodobnosti F. P. Ramsay ve stati, napsané v r. 1926 a otištěné až r. 1931 [4]. Nezávisle na něm se stejnou problematikou zabýval i B. de Finetti [5]. Skutečně vlivnou se ukázala být kniha L. J. Savage, vydaná až v r. 1954 [6]. Klasické práce o subjektivní pravděpodobnosti vydal Kyburg a Smokler [7] a konečně připomeňme ještě, že subjektivní pravděpodobnosti je věnována jedna kapitola Kyburgovy knihy o pravděpodobnosti a induktivní logice [8]. Takto se stává Šimerka předchůdcem teorií subjektivní pravděpodobnosti a prvním matematikem u nás, který se zabýval aplikacemi matematiky v psychologii. Zde nám však nepůjde o nějaké zařazení Šimerky mezi zakladatele matematické psychologie nebo teorie subjektivní pravděpodobnosti; spíše se necháme vést půvabem některých formulací a závěrů jeho teorie přesvědčivosti.

Subjektivní pravděpodobností se rozumí „*reálný stupeň víry*“ (viz např. [8]). Šimerka používá pojem *přesvědčenost*, do kterého shrnuje: tušení, domněnku, možnost, pravděpodobnost, hypotézu, víru, vědění i jistotu.

Do přesvědčenosti zahrnuje Šimerka i *prázdnou mysl, kde buďto o daném předmětu nic známo není neb příčiny pro a proti rovnováhu sobě drží. Prázdna mysl jest dvojí: jednou má za příčinu nevědomost, a po druhé vyrovnání protiv. V dušesloví jest mezi nimi znamenitý rozdíl: první jest stálý, klidný stav duše (sancta simplicitas), druhý však trvá jen okamžik, a je-li předmět důležitý, potácí se rozervaná mysl mezi protivami, jako loďka na vlnách mořských.*

Přesvědčenost pak může být pravá a bludná, souhlasná a opačná, subjektivní a objektivní, původní a odvozená, kladná a záporná.

Příčiny, jinak i prameny lidského přesvědčení nazýváme důvody a za sílu každého z nich můžeme vzítí jeho věrojatnost. To ilustruje Šimerka tímto příkladem: *Je-li důvěra ve vlastní brannou moc známa (v), s kolika muži svého vojska x rozumno pak odvážiti se na c nepřátel? Z toho, že $v = c/(x + c)$ vyplývá $x = c(1 - v)/v$ a tak pro $v = 5/7$ a 30 000 nepřátel stačí $x = 12\,000$ mužů našeho vojska.*

Jsou-li A, A', A'', \dots souhlasné, ale různé důvody pro nějakou větu, které dávají přesvědčení v, v', v'', \dots pak $\varepsilon = 1 - v, \varepsilon' = 1 - v', \varepsilon'' =$

$= 1 - v'' \dots$ jsou jim příslušející *nedokonalosti*. Jejich součin je pak celkovou nedokonalostí a tak můžeme vypočítat sílu přesvědčení V , vyplývajícího z v, v', v'', \dots :

$$1 - V = (1 - v)(1 - v')(1 - v'') \dots$$

Nedokonalost lidského přesvědčení rovná se tedy součinu z nedokonalostí jeho důvodů. Formulí uvedenou můžeme součinem přesvědčivým nazvat; má pak zde podobnou důležitost co rovnoběžník sil v mechanice, tvořící základy dalšího bádání.

Nyní přechází ve svém spise Šimerka k *úkazům prázdné mysli*. Ze součinu přesvědčivého při $v = v' = v'' \dots = 0$ dostaneme $V = 0$: *prázdné důvody nepodávají žádného přesvědčení*. Pokud je jen $v' = v'' = \dots = 0$, dostaneme $V = v$: *v prázdné mysli ujímá se každý důvod plnou svou silou*. A jak Šimerka dodává: *zvláště u sprostých lidí, z nichž nejedni i dost chatrné romány a pověsti za pravdu přijímají ... Avšak i v mysli dosti vzdělaných lidí nalézá se mnohá prázdná stránka, kde člověk velmi snadno všelijakým chatrným zprávám uvěří. Dle toho může prázdná mysl i planými důvody oklamána býti, což jinak není snadno. Že na tom i nemravná zásada: calumniare audacter, tamen aliquid haerebit¹⁾ zakládala, patrně samo sebou.*

Dalšími důvody se součin epsilonů zmenšuje, takže veličina V se blíží k jedničce. Skeptici namítají, že není vůbec žádného spolehlivého poznání. A Šimerka nám radí: *na ty a podobné námitky můžeme odpovědět tónem kazatelským: Ty člověče chceš býti cherubem? Buď rád, že nejsi červem.*

Jsou-li všechny důvody stejně silné, tj. $v = v' = v'' = \dots$ a je jich n , pak $1 - V = (1 - v)^n$, odtud $n = \log(1 - V)/\log(1 - v)$. Odtud lze pak vypočítat, kolika důvodů je třeba k dosažení přesvědčení V . Tak např. $V = 0,9$ potřebuje 22 důvodů se silou $v = 0,1$ anebo 229 důvodů se silou $v = 0,01$.

Stupněm jistoty pak Šimerka nazývá takové x , že $0,1^x = 1 - V$. Jaká je např. *počtářská jistota*? *Ukazuje se, že logaritmické desky na 7 nejvýše 8 desetinek v mantise mívají. Nedokonalost dat obnáší tedy méně než $5 \cdot 10^{-8}$ — odtud stupeň jistoty 7,3 (plyne z rovnice $0,1^x = 5 \cdot 10^{-8}$).*

¹⁾ Jen drze pomlouvej, však něco ulpí — přísloví uváděné Francisem Baconem v „De dignitate et augmentis scientiarum“

Podívejme se však nyní se Šimerkou na *náraz dvou opačných mínění!* Pro dvě opačná přesvědčení máme v a $v' = -w$ a tedy výsledné přesvědčení je $V = v - \varepsilon w$ (ε je zde $1 - v$). Odtud lze vypočítat v a pak ztrátu na síle přesvědčení učiněná nárazem záporného w :

$$r = \varepsilon w, \quad r = v - V.$$

Pro dokonalé poznání je $v = 1, r = 0$: *Dokonalé přesvědčení o pravdě nelze žádným, jakkoli silným důvodem vyvrátiti, ano i oslabiti. Které přesvědčení lze oslabiti, to není úplnou pravdou. Je-li přesvědčení 1/2, nelze je jediným nárazem potlačit, tím méně pak v pochybnost uvést. Protože přesvědčení v prázdné mysli s počátku rychle roste, a proto brzy mez 1/2 překračuje, vysvítá z toho, že jest nemožno důminky na dosti chatrných důvodech spočívající najednou vyvrátiti. V předešlém zahrnuta jest i věta: Kdo své přesvědčení mění, má ho velmi málo.*

Dále pak Šimerka vyvozuje: *Při nárazu dvou sporných přesvědčení na sebe trpí na síle slabší více než silnější. Rovná sporná přesvědčení neruší se obapolně, nýbrž seslabují na čtverec.* (Jak se při těchto příležitostech psává: ponechává se to čtenáři jako cvičení v kalkulu přesvědčivosti.)

Je ovšem možné, že dvě přesvědčení po nárazu *s těmi silami, které jim zbyly, do nového boje se pouští.* Pak máme

$$V_1 = v - w + vw, \quad W_1 = -v + w + vw$$

a obecně

$$V_n - W_n = 2^n(v - w), \quad V_n + W_n = 2V_{n-1}W_{n-1}.$$

Odtud pak vidíme, že zápas končí seslabením jednoho a zmařením druhého přesvědčení. Když $v = w$, pak $V_n = W_n = v^{2^n}$. Vyjma případ $v = 1$ končí zápas takový oboustranným vysílením. Odtud vysvítá i možnost případu, kdy se dva stejně silné bludy konečně obapolně zmaří.

V další části se Šimerka zabývá nárazy *několika stejně mocných protidůvodů.* Hodnověrnému svědku přisuzuje $v = 0,83929$ víry. Dle toho *jest pošetilost věřiti někomu, komu třikráte nepravda dokázána byla, by se to pokaždé i jen jedním svědkem stalo. Zahrnut jest i případ, kdy některé přesvědčení časem a jinostranným zaměstnáním se změnit může. Času samému nemůžeme takovou moc přiřknouti, poněvadž není žádná síla; ale*

v onom jinostranném zaměstnání přicházejí i tak nepatrné důvody, že si jich ani povědomí nejsme. Ony však mají vždy nějakou sílu, kterou dané přesvědčení seslabují, a stává-li se to velmi často, může přesvědčení zmizeti. Tak dává $v = 0,99$, $w = 0,001$, $V = 0$:

$$V = 1 - (1 - v)(1 + w)^n,$$

$$n = (\log(1 - V) - \log(1 - v)) / \log(1 + w) = 4607.$$

Kdyby tedy na značně silné přesvědčení, totiž 0,99 velmi slabý důvod $w = 0,001$ denně jednou narazil, zmaří jej ve 12 a půl letech. To nelze ovšem při $v = 1$: pravé poznání neumře na sešlost věkem čili jinými slovy: pravda neshnije nikdy.

Co když si blud po každém nárazu ztrátu utrpenou novým důvodem nahradí? Lze vypočítati, že důvodem $u < 1/2$ sesiluje se sice poražený blud, ostává však i potom slabší než původní a musí při opětovném narážení konečně podlehnouti. Když u je větší nebo rovno $1/2$ pak jakoby blud vítězil. Ale blud má jen omezené množství důvodů ve své mysli, kdežto pravda nejvydatněji posily ze skutečnosti čerpá, a být i poraženou se zdála, v krátkosti do nového boje se pouští.

*Co kdyby ale $v = w = 1$? Pak by i $V_n = W_n = 1$ - a zápas mezi nima jako mezi Ormuzdem a Ahrimanem dle staré perské báje věkověčně trval. Ale ve skutečnosti nejsou nikdy stejné. Odtud se nám pak osvětlují dlouhé zápasy o pravdu. Horatius píše: *Hominum commenta delet dies naturae judica confirmat.*¹⁾ Samotný čas však toho nedocílí. Avšak líná pravda ponechává bojiště bludům.*

3. Závěr

Šimerka napsal ještě obšírný dodatek ke své Síle přesvědčení. V dopisu redaktoru A. Pánkovi 6. 12. 1887 (21 dnů před smrtí) však napsal: *Že jste mé pokračování O síle přesvědčení do tisku nedal, tomu jsem nyní sám rád; jest tam všelicos zbytečného, jako předmluva, obory poznavé, filozofie, atd., pak není též vše dosti jasné. Protož vznáším na Vás tu snažnou*

¹⁾ Ničí den mínění lidí, přírody stvrzuje řád.

prosbu, byste elaborat ten v krátkosti prošel a své poznámky k tomu stručně připojil. V oboru tak těžkém jest jednotlivci nesnadno omylu se uvarovati, stávají se podobné věci proslulým výtečníkům. Ku změně některých mých náhledů přivedla mne nebezpečná nemoc, za které jsem o svých úkolech přemýšlel ...

V závěrečné části spisu Síla přesvědčení, kde jde o problém stanovení subjektivní pravděpodobnosti, napsal Šimerka něco, co můžeme pokládat za jeho odkaz:

Nejedná se tu o nic více ani méně, než o sílu pravdy. A kdož by mohl mohutnosti její popírati? Působí nejen v soukromých rozmlouvách, ve školách, spisech a na řečništích, ale ozbrojuje i paže, prolévá krev na bojištích, a neleká se ani smrti na popravišti, vědouc, že tělo sice zmařeno býti může, duch ale nikoli.

LITERATURA

- [1] Život a působení P. Václava Šimerky: Čas. pěst. mat. fys. 17 (1888), 253–256.
- [2] Zd. Nejedlý: T. G. Masaryk, díl IV. Praha 1937, str. 165–166.
- [3] Augustin Pánek: Svěcení pomníku P. Václava Šimerky v Praskačce. Čas. pěst. mat. fys. 19 (1880), 237–277.
- [4] F. P. Ramsay: The foundations of mathematics. Humanities Press, London 1931, 1950. Viz též sborník [7].
- [5] B. de Finetti: Probabilismo: Saggio critico sulla teoria delle probabilita e sul valore della scienze. Biblioteca di filosofia diretta de Antonio Aliota, Perella, Neapol, 1931.
La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives. Annales del'Institut Henri Poincaré, 7 (1937), 1–68. Viz též sborník [7].
- [6] L. J. Savage: The foundations of statistics. J. Wiley, New York, 1954.
- [7] Kyburg and Smoklers (*editors*): Studies in subjective probability. J. Wiley, New York, 1954.
- [8] Henry E. Kyburg: Probability and inductive logic. The Macmillan Co., London. Ruský překlad: Věrojatnosť i induktivnaja logika. Progress, Moskva 1978.