

GEOFYZIKÁLNÍ LITERATURA V POČÁTCÍCH VÝCHOVY GEOFYZIKŮ

GEOPHYSICAL TEXTBOOKS IN THE EARLY EDUCATION OF GEOPHYSICISTS

Karel Müller¹, Zdeněk Kaláb²

Abstrakt

Tento příspěvek připomíná šedesáté výročí založení katedry užití geofyziky na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Náplní příspěvku je vzpomínka na odbornou geofyzikální literaturu v počátcích výchovy geofyziků na vysokých školách v České republice. Základní učebnice byly z počátku v angličtině (Heiland, Jakosky, Nettleton), posléze v ruštině (Logačev, Zaborovskij, Gurvič). Nejvýznamnější počín z pohledu ČR je vydání učebnic Mašina a Válka: Přehled užití geofyziky pro geology (1966) a Mareše a kolektivu: Úvod do užití geofyziky (1979). Posledně jmenovaná učebnice byla v roce 1984 vydána v angličtině, a to v nakladatelství D. Reidel Publishing Company, A Member of the Kluwer. V osmdesátých letech byly vydány dvě specializované knihy věnované geofyzikálním metodám v hydrogeologii a inženýrské geologii a základům hornické geofyziky. Následovala řada odborných knih i učebnic, jejich seznam již však není a nemůže být úplný.

Abstract

This contribution reminds of the 60th anniversary of the founding of the Department of Applied Geophysics on Faculty of Natural Sciences, Charles University in Prague. Content of this contribution is memory of professional geophysical literature in the early education of geophysicists that studied on universities in the Czech Republic. Basic textbooks have been from the beginning in English (Heiland, Jakosky, Nettleton), then in the Russian languages (Logačev, Zaborovskij, Gurvič). Textbooks written by Mašín and Válek: "Review of applied geophysics for geologists" (1966) and by Mareš et al.: "Introduction to applied geophysics" (1979) it was the most important actions from the perspective of the Czech Republic. Last mentioned textbook has been published in 1984 in English, namely in D. Reidel Publishing Company, A Member of the Kluwer. Two specialized textbooks have been in the eighties that were target the geophysical methods in hydrogeology and engineering geology and mining geophysics. Publisher in Series of professional books and textbooks followed in next years but list of these books is not and of course cannot be complete.

Klíčová slova

geofyzikální učebnice, univerzity, vzdělávání

Keywords

geophysical textbook, university, education

1 Úvod

V letošním roce (2012) si připomeneme šedesát let od vzniku katedry užité geofyziky na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Jak vypadala katedra ke konci roku 1952 a v prvních letech její existence je uvedeno v článku Jak jsme začínali (Müller, 2001). Z pohledu tématu tohoto článku je třeba uvést, že v té době neexistovala knihovna katedry. Ta se postupně zaplňovala podle toho, jak vycházely knihy v bývalém Sovětském svazu. Tyto knihy byly dostupné v ČSSR v prodejnách sovětských knih, a to za velmi nízké ceny. Cílem tohoto příspěvku je připomenout si odbornou geofyzikální literaturu v počátcích výchovy geofyziků na vysokých školách v České republice. Článek je částečně psán jako vzpomínky prof. Karla Müllera, proto má text místy osobní charakter.

2 První učebnice

Po vzniku katedry bylo možné si vypůjčit dvě vynikající americké učebnice:

- Geophysical exploration (C. A. Heiland, 1940 a 1946), obr. 1;
- Exploration geophysics (J. J. Jakosky, 1940 a 1950), obr. 2.

Tyto dvě velmi rozsáhlé několikasetstránkové knihy (1013 a 1195 stran) si bylo možné vypůjčit jen na omezenou dobu, protože byly v republice jen v několika exemplářích. Navíc je třeba přiznat, že pro začínající pedagogy i začínající geofyziky byly po teoretické stránce značně náročné.

Z americké literatury nám nejvíce vyhovovala učebnice:

- Geophysical prospecting for oil (L. L. Nettleton, 1940).

Zmíněné učebnice byly vynikající, ale znalost angličtiny nebyla dost dobrá, což bylo velkým nedostatkem, který zapříčiňoval nedostatečné porozumění textu. Během studia se však postupně znalost angličtiny zlepšovala. Je potřebné si uvědomit, že na sklonku předválečné doby a také po válce do roku 1948 se na gymnáziích a středních školách preferovala především francouzština a němčina, během války němčina a po válce a zejména po roce 1948 ruština. Přestože období rozvoje užité geofyziky se částečně krylo s druhou světovou válkou, němčina se v geofyzice téměř neuplatnila. Již od druhé světové války se ale mnoho Čechů dobrovolně učilo anglicky, rusky pak povinně.

3 Rusky psané učebnice

V dnešní době je vedle češtiny druhým nezbytným jazykem angličtina, v počátcích výuky užité geofyziky (padesátá léta) byla znalost ruštiny nesmírně důležitá. V bývalém SSSR totiž vycházelo nejen velké množství původní ruské odborné literatury z geofyziky, ale i řada překladů významné „západní“ literatury do ruštiny. I když celé řadě, zejména starších pracovníků dělala potíže azbuka, mladší pracovníci ovládali ruštinu docela dobře a byli schopni v ruštině konverzovat ve většině tehdejších socialistických států. V ruském jazyce se konala i jednání odborných konferencí a seminářů. Je nutno si uvědomit, že to byly v podstatě jediné možné výjezdy do zahraničí.

the pendulum pair and the chronometer is very slight. If the period of chronometer and pendulum pair were exactly alike, the chronometer breaks would always occur at the same relative positions in the pendulum curves and the phase-lag-sine curve passing through the breaks would be a straight line. If the period of the pendulum pair is greater than the chronometer interval, the chronometer breaks occur at intervals less than a complete cycle (or $\frac{1}{2}$ cycle). The sine curve of the breaks is therefore an expression of the



FIG. 7-14. Vening Meinesz pendulum record (schematic).

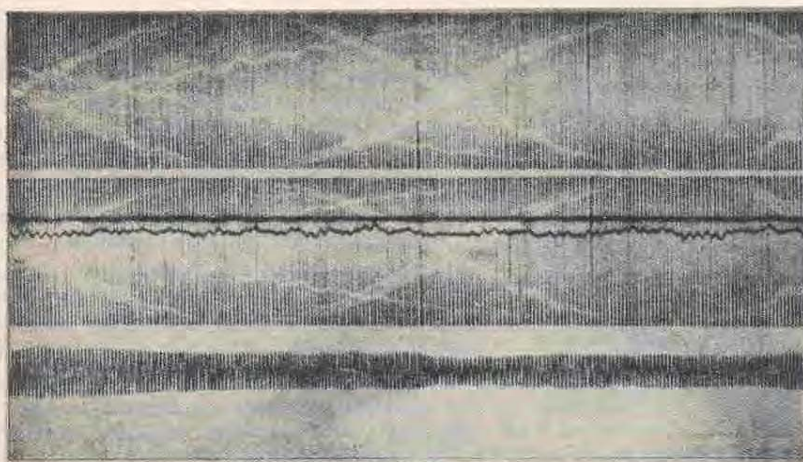


FIG. 7-15. Photographic record of Vening Meinesz pendulum apparatus. *Upper record:* First fictitious pendulum with marks of two chronometers. *Middle record:* Second fictitious pendulum with chronometer marks and record of air temperature and of auxiliary damped pendulum 1, recording the tilt angle. *Lower record:* Record of pendulum 2 recorded with reference to auxiliary damped pendulum 2. (The latter swings in the plane of oscillation of the regular pendulum while auxiliary damped pendulum 1 swings at right angles to that plane.)

receding movement of the pendulum vector whose angular velocity is the phase lag of the pendulum pair.

The evaluation of the record is made as follows. By an automatic mechanism a mark is left off every 60 seconds on the record (for instance, before A in Fig. 7-14). In determining the time of passage of the phase-lag

lating a suitable mud. For example, Ennis[†] has developed methods wherein the desired electrolytic concentration of the mud is produced by lowering a soluble electrolyte into the hole. The bailing process is then used to cause a flow into the well. Measurements of the electrochemical potentials are made throughout the length of the hole, before and after bailing.

Thermometric Method.—The thermometric method does not require special conditioning of the mud. The only preparation necessary is circulation. Measurements of this type are particularly adapted to dynamic wells and to wells in which there is an interchange of fluid between two formations.

In one actual case, a well was drilled to 6441 feet, with casing set at 6373 feet. When tested, the well produced no water and only a small amount of oil. A small nitroglycerine shot was then made, after which water appeared. It was believed that the shot had caused bottom water to break into the well. After standing for several days, the fluid level rose to about 2400 feet.

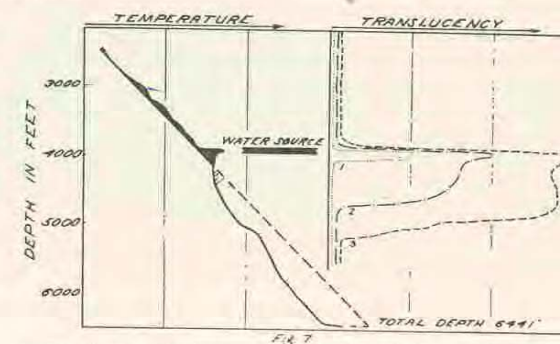


FIG. 669. — Comparison of temperature data and photoelectric data for the same well. (Courtesy of Schlumberger Oil Well Surveying Corp.)

A thermometric survey was then made. (Figure 669.) The temperature-depth curve showed an abrupt temperature change between 3913 and 3945 feet. The temperatures above the anomaly followed the normal curve, and the temperatures below the anomaly were less than the normal values. The data suggested that the temperature increase between 3913 and 3945 feet was due to entrance of water which had a slightly higher temperature than the normal temperature of the bore hole at that depth.

This water had a temperature of approximately 106° and flowed down the hole. Hence, it exerted a cooling effect on all formations below.

[†] Geo. H. Ennis, U. S. Patents 1,725,979; 1,786,196; 1,865,847; 1,889,889; 1,994,761; and 1,994,762.

Jak již bylo uvedeno, nákup ruský psané literatury probíhal každý týden (tzv. „knižní čtvrtky“) a tak postupně vznikala nejen katedrální knihovna, ale i soukromé knihovny.

Nelze v krátkosti a úplnosti uvést jednotlivé učebnice v ruském jazyce, proto uvedeme jen některé, a to ty dominantní. Protože v tehdejší době byl geofyzikální průzkum zaměřen především na průzkum rudních ložisek a dále pak na vyhledávání a průzkum roponosných a plynonosných struktur, sehrály největší roli učebnice a knihy o magnetických, geoelektrických a seizmických metodách. Z tohoto pohledu je nutno vzpomenout následující tři ruské knihy:

- Kurs magnitorazvedki (A. A. Logačev, 1955);
- Elektrorazvedka (A. I. Zaborovskij, N. N. Kuzmina, 1963);
- Sejsmiceskaja razvedka (I. I. Gurvič, 1970) – zde existuje i český překlad z Ústavu užitě geofyziky v Brně, kniha sloužila jako instrukce pro terénní seizmická měření.

Z významných praktických pomůcek vzpomeňme alespoň Pylajevovy „paletky“. Pracovníci katedry s nimi naučili zacházet studenty. Vedle zmíněného průzkumu ložisek rud a ropy již od 60. let probíhal rozsáhlý regionální průzkum sedimentů pomocí metody VES. Jedině s pomocí těchto paletek bylo možno kvantitativně interpretovat tisíce VES po dobu dobrých 40 let, než vznikly první prakticky využitelné počítačové programy.

4 České učebnice

Z těchto podkladů vzniká Úvod do geofyziky autorů J. Boušky a J. Procházky (1954), ve stejném období byla v Bratislavě vydána slovensky psaná kniha Geofyzikálne metódy inženiarskeho a surovinového prieskumu (1958), jejímž autorem byl K. Svoboda.

V počátcích katedry užitě geofyziky však naprosto chyběla učebnice, která by byla vhodná jak pro geology, tak i pro začínající geofyziky. Bylo naprosto běžné, že geologové považovali geofyziky za měřiče, kteří poskytují výsledky měření geologovi, který si interpretaci naměřených dat provede sám. Přitom znalost základních vědomostí z fyziky, geofyzikálního principů měření i interpretace byla u většiny geologů velmi slabá. A tak neznalost geofyziky u geologů diskutované doby má dva extrémy. První typ geologů byl ke geofyzikálním výsledkům naprosto nedůvěřivý a zprávu o geofyzikálním měření přikládal jen jako „nepoužitou“ přílohu ke svým výzkumům a geologické interpretaci. Druhým extrémem bylo několik geologů, kteří naopak věřili geofyzikální interpretaci „na 100 %“. V té době sehrálo významnou roli vydání učebnice Přehled užitě geofyziky pro geology (Mašín, Válek, 1966), která dle našeho názoru měla na tehdejší dobu velmi vysokou úroveň.

Z výborných učebnic, které také vyšly v prvních dvaceti letech existence katedry užitě geofyziky, je vhodné ještě uvést např.:

- Interpretation theory in applied geophysics (F. S. Grant, G. F. West, 1965, 1968);
- Principles of applied geophysics (D. S. Paranis, 1972);
- Handbook of well log analysis (S. J. Pirson, 1963).

Uvedené knihy a několik dalších sloužily především pro pedagogické pracovníky a aspiranty.



Obr. 3 Knihy a učebnice, které zásadním způsobem formovaly české geofyziky (foto: Kaláb)

Pro výchovu geofyziků a geologů znamenaly nejvíce učební texty, a to jak pro řádné studium, tak i pro postgraduální studium. Zmíněná postgraduální studia probíhala na přírodovědecké fakultě UK Praha a na Vysoké škole báňské v Ostravě. Postgraduálních textů vyšlo několik desítek a všichni autoři, jak z řad pedagogů, tak i oslovených významných pracovníků z praxe a výzkumných ústavů, se snažili v nich uplatnit nejmodernější poznatky z ruské i západní literatury.

Dlouhodobé pedagogické zkušenosti vedly k sepsání několika učebnic v češtině. Byla to zejména učebnice sepsaná kolektivem pedagogických pracovníků z Prahy pod vedením prof. Stanislava Mareše (tehdy RNDr., CSc.) s názvem Úvod do užití geofyziky. Tato učebnice vyšla poprvé v roce 1979 v rozsahu 591 stran; její druhé přepracované vydání vyšlo v roce 1990 v rozsahu 677 stran. Tato učebnice byla v roce 1984 vydána v angličtině, a to v nakladatelství D. Reidel Publishing Company, A Member of the Kluwer (581 stran, překladatelé: RNDr. J. Taufer, CSc., H. Zárubová).

Z významných učebnic ještě uvedme dvě specializované knihy, a to:

- Geofyzikální metody v hydrogeologii a inženýrské geologii (S. Mareš et al., 1983), vyšla i v anglické jazykové mutaci;
- Základy hornické geofyziky (K. Müller et al., 1985).

Náš výčet knih zakončíme připomenutím přehledové učebnice Principy metod užití geofyziky (Gruntorád et al., 1985). V plánu pražské katedry bylo i vydání specializovaných učebnic pro jednotlivé metody, vydána však byla pouze jedna učebnice: Geoelektrické metody průzkumu (Karous, 1989).

5 Závěr

V příspěvku nejsou a ani nemohou být vzpomenuty všechny knihy, učebnice a skripta za šedesátiletou existenci užití geofyziky na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Měli jsme úmysl vzpomenout především ty knihy (obr. 3), které nejvíce přispěly k výchově dřívějších generací geofyziků vychovávaných na zmíněné katedře, a to jak na úrovni studentů, doktorandů i pedagogů.

V současnosti existuje řada dalších materiálů různého charakteru i úrovně. A tak si na závěr položíme otázku: „Mají odborné knihy a učebnice v dnešní době internetu a digitalizace význam?“ A zde k zamyšlení odpověď prof. Müllera: „Domnívám se, že dobrá učebnice rovněž jako dobrá a zajímavá přednáška pedagoga pro posluchače jsou i nadále nezastupitelné!“

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RVO: 68145535.

Autoři

¹ prof. Ing. Karel Müller, DrSc. – Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., Studentská 1768, 708 00, Ostrava-Poruba, muller@ugn.cas.cz

² prof. RNDr. Zdeněk Kaláb, CSc. – Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., Studentská 1768, 708 00, Ostrava-Poruba, kalab@ugn.cas.cz