

DISKUSIA

Rozlišovať, či nerozlišovať kategórie prognózných zásob

MIROSLAV SLAVKAY

Geologický prieskum, n. p., 052 40 Spišská Nová Ves

Doručené 4. 11. 1980

Различать, или неразличать категории прогнозных запасов

В связи со существующими нормами для классификации запасов твёрдых полезных ископаемых прогнозные запасы характеризуются как запасы неразведанные, или предполагаемые на основании геологических, геофизических и других научных познаний. Долголетняя практика показывает, что значение прогнозных запасов растёт с количеством информации и разведанности территории. В связи со стремлением продолжить классификацию запасов в категориях А—С₂ и выразить значение прогнозных запасов, в статье вычленим четыре категории обозначенные как D₁—D₄. Эти категории будут подсчитаны без определения их балансовости и послужат для долгосрочных планов геологических исследований и разведки.

Differentiate or not: categories of prognostic reserves

According to the valid principle for classification, prognostic reserves of solid raw materials are those which have been not proved but are probable on grounds of geological, geophysical and other special experience or knowledge. Long-time experience shows that reliability of such reserves increases with the amount of information and with the perfection of geological knowledge of areas where such reserves are expected. With the aim to introduce the practice used currently for categorization of industrial reserves (A to C₂) and to pronounce the reliability achieved in the case of different prognostic appreciations, the paper proposes categorization of prognostic reserves (D₁—D₄). Such categorization, without distinction according to balance and exploitability, will allow to assume prognostic reserves for long-distance planning of geological investigation and prospecting.

Pri zostavovaní strednodobých a dlhodobých koncepcií rozvoja geologického výskumu a prieskumu, pri zostavovaní dlhodobých prognóz a pod. sa naráža na otázku nedostatočného prognózneho zhodnotenia a ocenenia nášho územia z hľadiska druhov surovín. Na splnenie

týchto náročných cieľov nevyhnutných na usmerňovanie vývoja nášho národného hospodárstva treba stanoviť zásady a metodiku stanovovania prognózných zásob.

Geologické zásoby sa v ČSSR členia na overené a prognózne. Podľa platných

zásad na klasifikáciu zásob ložísk pevných nerastných surovín sa geologické zásoby prognózne charakterizujú ako neoverené, ale na základe geofyzikálnych a iných vedeckých poznatkov a podkladov predpokladané zásoby. Ďalej sa tieto zásoby nerozlišujú.

Vo viac ako štvrtstoročnej činnosti geologického prieskumu je známych niekoľko prípadov, keď ani po vykonaní kopných, vrtných či banských prác nebolo možno vypočítať overené zásoby kategórie C_2 , ale prognózne zásoby. Spôsobila to napr. neprepojitelnosť zrudnených polôh, zistenie nižšej kvality, ako predpisujú všeobecné kondie, veľká vzdialenosť technických prác od seba a pod.

Takto vypočítané prognózne zásoby majú oveľa vyššiu hodnovernosť ako prognózne zásoby predpokladané napr. na základe geologických, geochemických a geofyzikálnych výsledkov. Okrem toho inú platnosť majú prognózne zásoby predpokladané v známom dobývanom ložisku v smernom a hĺbkovom pokračovaní, ako tie, ktoré sa analogicky predpokladajú v geologicky vhodných podmienkach, kde ešte ložisko nie je.

Uvedené okolnosti nastoľujú otázku, či treba prognózne geologické zásoby rozčleňovať alebo nie. Príklady z dlhodoobej činnosti pobádajú rozčleniť ich do istých kategórií podľa preskúmanosti a hĺbky poznatkov o príslušnom území.

Treba podčiarknuť, že problematika sa zužuje na stanovovanie prognózných zásob rudných surovín. Pravda, možno ju aplikovať aj na ostatné skupiny surovín. Klasifikáciu prognózných zásob v ostatnom čase spracoval N. A. Bychover (1979). Vyčlenil tri skupiny prognózných zásob označené I, II a III a v každej skupine dve kategórie zásob D a E (v I. skupine — kategórie D_1 , E_1 ; v II. D_2 , E_2 ; v III. D_3 , E_3). Do kategórie D zaraďuje zásoby známych ložísk

rudných telies zistených ojedinelými vrtnými či banskými prácami, do kategórie E zásoby perspektívnych štruktúr vyčlenené na základe geologických príznakov, ale doteraz nezistené vrtnými ani banskými prácami. Táto klasifikácia je vhodná pre veľké územia, ako je napr. ZSSR a pod. Pre malé územia, preskúmané už v mierke 1 : 200 000 a väčšej, ako sú napr. Západné Karpaty, sa javí ako nadmieru členená.

V úsilí čo najviac sa priblížiť klasifikácii overených zásob v kategórii A — C_2 , vydaných v Zásadách pre klasifikáciu zásob ložísk pevných nerastných surovín KKZ (1968) a plynule na ne nadviazať odporúčame kategórie prognózných zásob pomenovať veľkými písmenami s číselnými indexmi D_1 — D_4 , (Ilavský — Slavkay, 1980). Ich rozčlenenie a charakteristika sú takéto:

Prognózne zásoby kategórie D_1 sú prognózne zásoby známych ťažených alebo čiastočne preskúmaných ložísk v priestore ich predpokladaného smerného alebo hĺbkového pokračovania. Ich výpočet sa môže opierať o parametre blízke kondíciám ťaženého či preskúmaného ložiska alebo všeobecným kondíciám. Tie sa upravujú na základe predpokladaného vývoja ekonomických a technických ukazovateľov (vývoja cien, potreby suroviny, limitných nákladov, spôsobu ťažby a úpravy atď.) na najbližších 20 rokov, príp. na obdobie, keď sa predpokladá vyčerpanie overených zásob ložiska (v kategórii A — C_2).

Takto vypočítané zásoby budú slúžiť na ďalšiu orientáciu geologickoprieskumných prác vyhľadávania a vyhľadávacieho prieskumu a na strednodobé plánovanie ďalšieho rozvoja ťažby a výstavby na ložisku. Ich existenciu potvrdzujú ojedinelé technické práce, ktoré ešte nedovoľujú vypočítať zásoby kategórie C_2 .

Kategória D_2 — sú prognózne zásoby zistiteľné v oblastiach so známymi ložis-

kami a na územiach geologických štruktúr, ktoré boli vytypované syntézou prognózných kritérií s pozitívnymi výsledkami overovacích technických prác (kopné, vrtné, príp. banské práce) a ktoré ešte nedovoľujú vypočítať zásoby kategórie C₂.

Výpočet zásob kategórie D₂ by sa mal opierať o všeobecné kondície, upravené na základe predpokladu vývoja ekonomických a technických ukazovateľov v období ich predpokladanej ťažby. Tieto zásoby budú slúžiť na strednodobé a dlhodobé plánovanie vyhľadávania, vyhľadávacieho prieskumu a plánovanie rozvoja ťažby nerastných surovín.

Kategória D₃ predstavuje prognózne zásoby rúd, nových druhov rúd alebo nových genetických typov v známych rudných oblastiach, ako aj prognózne zásoby na územiach geologických štruktúr s vhodnými prognóznymi kritériami založenými na výsledkoch leteckých a pozemných geologických, geofyzikálnych, geochemických a ďalších metód geologicko-ložiskových disciplín.

V tejto kategórii by sa pri určovaní množstva prognózných zásob malo vychádzať z veľkosti zistenej štruktúry prisúdennej kvality. Hodnota kvality by sa rovnala najnižšiemu priemernému obsahu ložiska podobného typu vo svete, ktoré sa v čase prognózovania priemyselne využíva alebo bol ukončený jeho geologický prieskum s vykázanými bilančnými zásobami kategórie C₂. Táto kvalita sa ešte môže znížiť na základe predpokladu vývoja ekonomických a technických ukazovateľov v období ich predpokladaného využívania.

Zásoby kategórie D₃ majú slúžiť na vypracovanie dlhodobých koncepcií aplikovaného výskumu a geologického prieskumu, na zostavenie dlhodobých prognóz rezortu geológie, na úvahy o dlhodobých zámeroch priemyselného

rozvoja jednotlivých oblastí a pod.

Kategória D₄ má slúžiť na zaradenie prognózných zásob známych druhov rúd, nových druhov rúd alebo nových genetických typov predovšetkým v nových oblastiach, v ktorých sa ešte uvedené rudy neťažia a nie sú doteraz dostatočne geologicky preskúmané. Je to na územiach geologických štruktúr s vhodnými prognóznymi kritériami založenými na výsledkoch geologicko-štruktúrneho štúdia územia za použitia geologického mapovania v kombinácii s výsledkami štúdia družicových a leteckých snímok a metód leteckej geofyziky.

Prognózne zásoby sa budú kvalifikovane odhadovať. Podľa analógie so svetovými ložiskami a veľkosti vhodnej geologickej štruktúry sa vyjadri očakávané množstvo a kvalita zásob, ktoré by mohla štruktúra obsahovať. Odhadnuté zásoby budú podkladom na plánovanie základného výskumu územia, aplikovaného geologického výskumu, príp. až podetapy vyhľadávania. Ďalej budú slúžiť na dlhodobé koncepcie rozvoja geologického výskumu a prieskumu.

Vo všetkých kategóriách sa budú prognózne zásoby vykazovať bez udávania bilančnosti a viazanosti. Zásoby sa budú uvádzať v rude v miliónoch ton (10⁶ t) a v kilotonách (10³ t) a zásoby kovu v kilotonách a tonách.

Centrálne vykazovanie a evidovanie prognózných zásob v jednotlivých kategóriách zabezpečí rezortu systematické, pravidelné a kompletne informácie. Stanú sa základňou na rozhodovanie o geologických výskumoch a prieskumoch jednotlivých území a podkladom pre strednodobé až dlhodobé koncepcie rozvoja geológie a ťažby nerastných surovín.

Recenzoval I. Kravjanský

LITERATÚRA

Bychov, N. A. 1979: Klasifikacija prognoznych zapasov tvjordych poleznych iskopajemych. *Rozvedka i ochrana Nedra*. (Moskva), 2, s. 14—17.

Ilavský, J. — Slavkay, M. 1980: Súčasná metalogenetická terminológia. *Mineralia slov.*, 12, s. 131—148.
Zásady pro klasifikaci zásob ložisek pevných nerostných surovin. 1968. Praha. 11 s.

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

I. Jedlička: **Používanie základných štatistických charakteristík v geochemii** (Bratislava 26. 2. 1981)

V matematickej štatistike má základnú úlohu pojem náhodnej premennej, ktorý možno zjednodušene opísať ako funkciu, ktorej hodnoty závisia od náhody. Podľa toho, či je definovaná na množine prirodzených alebo reálnych čísel, možno hovoriť o diskretnej alebo spojitý náhodnej premennej. Ak sú známe pravdepodobnosti, s ktorými nadobúda náhodná premenná svoje hodnoty, hovoríme, že poznáme zákon jej rozdelenia. Okrem zákona rozdelenia sú dôležité charakteristiky náhodnej premennej, a to stredná hodnota a rozptyl.

Na odhad základných charakteristík sa používa náhodný výber prvkov skúmanej náhodnej premennej. O zákone rozdelenia možno získať určitý obraz roztriedením výberu a jeho grafickým znázornením pomocou histogramu. Na odhad strednej hodnoty sa používa aritmetický priemer. Podľa centrálnej limitnej teóremy sa dá dokázať, že ak existuje stredná hodnota a rozptyl pôvodnej náhodnej premennej, potom sa rozdelenie náhodnej premennej (aritmetický priemer) s rastúcou veľkosťou výberu symptoticky blíži k tzv. normálnemu rozdeleniu s rovnakou strednou hodnotou a rozptylom n -krát menším (n je veľkosť výberu). Keďže rozptyl s rastúcim n klesá, pravdepodobnosť, že aritmetický priemer je dobrým odhadom strednej hodnoty pôvodnej náhodnej premennej, sa blíži k 1. Na normálnom rozdelení sa dá ukázať, že aritmetický priemer je najlepším odhadom strednej hodnoty a zásluhou centrálnej limitnej teóremy toto tvrdenie platí pre ľubovoľnú náhodnú premennú, ak je výber dosť veľký.

Na charakteristiku vzťahu dvoch náhodných premenných sa používa korelačný koeficient. Dá sa ukázať, že ak výbery z dvoch náhodných premenných chápeme ako dva vektory v n -rozmernom vektorovom priestore,

potom korelačný koeficient je kosínus ich uhla. Táto charakteristika má teda zmysel, aj keď o rozdelení náhodných premenných nevieme nič. Až pri testovaní jeho významnosti je nevyhnutný predpoklad o ich normálnom rozdelení.

RECENZIA

N. Duka Zólyomi: **Balneologická bibliografia Slovenska 1850—1920**. Piešťany, Balneologické múzeum 1980, 75 s.

Staršie poznatky o našich prírodných bohatstvách, zverejňované v minulosti v rozličných publikáciách, prirahujú nielen príslušných odborníkov, ale aj široký okruh záujemcov z iných vedných odborov. Neraz išlo o prekvapujúce objavy najmä v prírodných vedách. Na tie upozorňuje v širokom rozsahu recenzovaná Balneografická bibliografia Slovenska. Ide o súpis balneologických článkov, odborných štúdií, samostatných publikácií a brožúr o dôležitých lokalitách výskytu minerálnej vody a kúpeľných mestách Slovenska. Bibliografia je zostavená podľa osobitných pravidiel. Zahŕňa publikácie nielen podľa autorov, lež aj podľa lokalít, ako aj publikácie nezaoberajúce sa konkrétnou lokalitou, ale priamo súvisiacou s problematikou kúpeľov a minerálnych prameňov na Slovensku. Je to široké spektrum problematiky — medicínskej, medicínshistorickej, prírodovednej, najmä chemickej, vrátane analýz vôd, ďalej spôsoby a podmienky liečenia v kúpeľných miestach. Bibliografia sčasti pomôže aj pracovníkom zaoberajúcim sa najmä prieskumom a výskumom minerálnych vôd.

Bibliografiu dopĺňa zoznam lokalít a jej hodnotu zvyšujú mnohé fotografie obrázkovej prílohy z významných kúpeľov na Slovensku v 19. storočí.

Recenzovaná bibliografia je pokračovaním balneologickej bibliografie, ktorú vypracovala prom. fil. M. Hrochová a uverejnila v zborníku I. balneohistorickej konferencie z r. 1979.

Pavel Tkáčik