

GEOLOGICZNA EFEKTYWNOŚĆ BADAŃ METODAMI GEOFIZYKI WIERTNICZEJ

UKD 562.513:551.735.21:550.85:519.24(436.312)

Dyskusje na temat unowocześnienia metodyki i organizacji badań w otworach wiertniczych toczą się równolegle we wszystkich krajach o dużym potencjale geologiczno-poszukiwawczym. Badania geofizyczne w otworach wiertniczych prowadzi się w celu sporządzenia pełnych dokumentacji otworów wiertniczych, dla określenia ich stanu technicznego oraz dla kontroli prowadzonych w nich prac. Najważniejszym zadaniem stawianym przed geofizyką wiertniczą jest dokładne określenie występowania złóż kopalin użytecznych w profilu przewierconych warstw, zbadania ich właściwości i warunków występowania. Pełne, niezawodne rozwiązywanie tych zadań świadczy o dużym praktycznym znaczeniu geofizyki wiertniczej.

Efektom dyskusji polskiej są wprowadzone Zarządzeniem nr 68 prezesa CUG z dn. 4.II.1969 — „Zasady i sposób prowadzenia prac i badań w otworach wiertniczych, wykonywanych podczas regionalnych badań geologicznych”. Zasady te wprowadzają słusznie szereg dodatkowych obciążeń i nowych obowiązków dla geofizyki wiertniczej. Istotny jest jednak odpowiedni system bodźców dla właściwej realizacji postawionego zadania. A w tej mierze ciekawe będą głosy w dyskusji toczonej na ten temat w Związku Radzieckim. Przykładem mogą być przytoczone niżej obszernie fragmenty wypowiedzi M. A. Spieranskiego*, dotyczące ekonomicznych problemów geofizyki wiertniczej.

Współczesny system planowania badań geofizycznych w ZSRR i system wynagradzania, zdaniem Spieranskiego nie mobilizuje wykonawców do prawidłowego rozwiązania postawionych zadań zgodnie z zaplanowanymi normami, które powinny umożliwić zmniejszenie kosztów własnych poszukiwań a przy tym stanowić bodziec do lepszego wykonywania pomiarów. Wykonawca badań nie jest materialnie zainteresowany odkryciem nowych złóż i zastosowaniem nowych metod badawczych podwyższających geologiczną efektywność wyników. W praktyce, porównanie danych geologicznych z geofizycznymi podliczeniami zasobów wykazuje, że w wielu przypadkach nie można opierać się na materiałach geofizycznych ze względu na niepełne, bądź zgoła metodycznie źle wykonane pomiary, lub ze względu na brak przekonujących dowodów wiarygodności materiałów geofizyki wiertniczej. W związku z tym, dość często się zdarza, że wiarygodne dane geofizyczne nie są wykorzystywane przez geologów. W obu tych przypadkach obniża się jakość prac poszukiwawczych i wiarygodność podliczania zasobów.

* Spieranskij M. A. — Sowierszenstwowanije planirowanija i powyszenije efektywnosti karotaznych rabot. Razw. i Ochr. Niedr. 1968, nr 4.

Ekonomiczna efektywność zastosowania geofizyki wiertniczej określona jest stopniem wpływu tej metody na jakość prac poszukiwawczych, metodę i technikę ich realizacji. Pełne wykorzystanie danych geofizycznych pozwoli na zastosowanie najbardziej ekonomicznych metod rozpoznania geologicznego.

Drogę do ulepszenia wyżej naszkicowanej sytuacji Spieranskij widzi w zmianie metod planowania badań geofizycznych w otworach wiertniczych w ten sposób, by uzyskać powiązanie zadań geologicznych z planowymi wskaźnikami, które powinny:

- obrazować końcowe rezultaty badań geofizycznych mające decydujące znaczenie dla uzyskania ważniejszych wyników geologicznych,
- mobilizować na drodze ekonomicznej do podwyższenia jakości badań geofizycznych i ich geologicznej efektywności,
- przyczyniać się do pełnego wykorzystania wniosków geologicznych uzyskanych w wyniku badań geofizycznych.

Oprócz tego, powinny one opierać się na geologicznej efektywności w danych warunkach danej metody geofizycznej. Efektywność metod geofizyki wiertniczej zależy od warunków geologicznych, w jakich te metody są stosowane. Całkowicie możliwe jest przy tym dosyć pewne wydzielenie za pomocą metod geofizyki wiertniczej — złóż węgla, większości złóż ropy i gazu, złóż rud metali itp. Istnieją też duże możliwości metod geofizycznych przy określaniu jakościowej charakterystyki różnych kopalin użytecznych (zawartość poszczególnych składników, jakościowe wskaźniki węgla, zbiornikowe własności warstw produkcyjnych itp.).

Spieranskij proponuje m. in. takie oto geologiczne wskaźniki dla badań geofizycznych:

- procent (od ogólnej liczby przewierconych warstw) wydzielonych warstw, których budowa i miąższość zostały określone na podstawie danych geofizycznych;
- względna ilość interwałów, wytypowanych na podstawie danych geofizyki wiertniczej do opróbowania a posiadających udokumentowaną produktywność (ropa, gaz);
- procent przewierconych warstw ropo- i gazonośnych traktowanych jako złoża, których własności zbiornikowe zostały określone metodami geofizycznymi;
- procent przewierconych kopalin użytecznych stałych przyjętych do dokumentacji geologicznej, któ-

**SYSTEM PREMIOWANIA PROPONOWANY PRZEZ SPIERAŃSKIEGO DLA JEDNEGO
Z PROPONOWANYCH WSKAŹNIKÓW**

Premia (% zasadniczego wynagrodzenia)	Planowany ułamek (w %) warstw kopalin użytecznych, które powinny być przyjęte do podliczania zasobów na podstawie danych geofizycznych									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Za zrealizowanie planu	5	10	20	30	40	50	60	70	85	100
Za każdy % przekroczenia planu	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	—

rych jakościową charakterystykę i skład mineralny określono na podstawie danych geofizycznych itd.

Wskaźniki obrazują tę część wyników badań geofizycznych, którą ze względu na dobrą wiarygodność można wykorzystać z dużą dozą pewności. Mają one zwrócić uwagę wykonawców na najbardziej złożone i odpowiedzialne zadania, o zasadniczym znaczeniu dla ostatecznych wyników prac geologiczno-poszukiwawczych. W związku z tym, wymagana jest najwyższa jakość wyników badań geofizycznych, dokładne i sumienne opracowanie materiałów pomiarowych, przedstawienie przekonujących dowodów wiarygodności rezultatów badań itd.

Ten system planowania badań geofizycznych w otworach wiertniczych w ramach prac geologiczno-poszukiwawczych ma dać (wg Spieranskiego) możliwość cokwartalnej lub comiesięcznej oceny realizacji geologicznych wskaźników planu badań geofizycznych w otworach wiertniczych. Nowy system planowania prac geologiczno-poszukiwawczych wymaga operatywnego, na bieżąco wykonywanego opracowywania materiałów geologicznych i geofizycznych.

Konieczne było ujęcie względne (%) ilościowych wskaźników geologicznych planu, z uwagi na to, że określenie z góry ilości warstw czy przewarstwień jest niemożliwe.

Takie ujęcie wskaźników planowych, z jednej strony powinno zachęcić do projektowania pełnego, optymalnego kompleksu metod geofizycznych w otworach wiertniczych, z drugiej strony liczbowe wyrażenie geologicznych wskaźników planu pozwoli na opracowanie odpowiedniego systemu premiowania, określającego materialne korzyści wynikające z ich realizacji.

Z tabeli widać, że przy efektywności metod geofizycznych zapewniających przyjęcie do podliczenia zasobów (wg danych geofizycznych), np. 92% przewierconych warstw przy zaplanowanych 90%, premia kształtuje się następująco:

$$85\% + 2\% \times 0,5 = 86\% \text{ wynagrodzenia zasadniczego.}$$

Gdyby jednak plan został zaniżony o 50%, tzn. wynosił 40%, premia byłaby znacznie niższa:

$$40\% + 42\% \times 0,3 = 52,6\% \text{ wynagrodzenia zasadniczego.}$$

Jak stąd widać, wykonawcy opłaca się układać plan optymalny, gdyż zaniżenie planu prowadzi automatycznie do znacznego obniżenia premii. Wymaga to oczywiście solidnego rozpoznania geologicznej efektywności badań geofizycznych w warunkach danego regionu, by z jednej strony nie zaniżyć planu (niższe premie), z drugiej zaś nie zawyżyć (premia w ogóle stracona). Takie ujęcie zagadnienia na pewno zmobilizuje do lepszego rozpoznania geologiczno-geofizycznego danego regionu poszukiwani, a zatem będzie prowadzić do podwyższenia efektywności prac geologiczno-poszukiwawczych w całości.

Zdaniem Spieranskiego powinno się objąć wskaźnikami planu również pracowników interpretacji wraz z całym systemem wynagrodzeń, gdyż w ich rękach leży wydobyć maksimum informacji z materiału pomiarowego. Oczywiście wskaźniki planu muszą być dostosowane do warunków geologicznych, w jakich się odbywają badania geofizyczne.

Przedstawione wyżej tezy projektu M. A. Spieranskiego stanowią na pewno interesujący materiał do dyskusji w warunkach polskich. Dyskusyjna jest forma „wskaźników”. Trudno sobie wyobrazić „liczenie” warstw przewierconych i udokumentowanych geofizycznie. Jedno jest jednak pewne, że w rejonach dość dobrze rozpoznanych geologicznie można zdecydowanie powiedzieć, co daje geofizyka wiertnicza (problemy soli, siarki, metali nieżelaznych itp.). Fakt uzależnienia premiowania od geologicznej efektywności badań geofizycznych oraz wpływ jego na podwyższenie efektów prac geologiczno-poszukiwawczych jest w świetle powyższego oczywisty. Faktem jest też, podkreślany przez Spieranskiego, wpływ na uzyskiwane efekty prac interpretacyjnych. Można śmiało powiedzieć, że tak jak nie ma interpretacji bez pomiarów, tak też nie ma dobrych potrzebnych, wykorzystywanych pomiarów geofizycznych bez ich interpretacji.

SUMMARY

Discussions on modern methods and organization of examinations in bore holes are observed in all countries distinguished by a considerable geologic-prospecting potential.

Discussions in Poland have resulted in the introduction of „Principles and ways of research in bore holes, made during regional geological surveys”. Of course, these principles involve a lot of additional obligations and responsibilities for drilling geophysics. Highly important is here the system of economic impulses necessary to realize the task considered. In this respect a discussion on this topic conducted in the Soviet Union may be very interesting here. The author exemplifies the discussion by interesting and exhaustive fragments of M. A. Spieransky's statements of the problem under consideration.

РЕЗЮМЕ

Во всех странах, проводящих интенсивные геолого-поисковые работы, насущной проблемой является усовершенствование методики и организации испытаний в буровых скважинах. Итогом обсуждения этой проблемы в Польше явились „Правила и способ проведения работ и испытаний в буровых скважинах, проходимых во время региональных геологических исследований”. Эти правила предусматривают необходимость проведения ряда дополнительных геофизических мероприятий в буровых скважинах. Существенное значение имеет при этом система поощрений, обеспечивающая правильное выполнение выдвинутых задач. В связи с этим интересны могут быть проблемы, затрагиваемые в дискуссиях на эту тему в СССР. В качестве примера автор приводит высказывания В. А. Сперанского.