

Prof. dr Członek Korespondent AN ZSRR I. S. ROŻKOW,  
Dr M. B. BORODAJEWSKA  
Centralny Naukowo-Badawczy  
Instytut Geologiczno-Poszukiwawczy (WNIGRI)

## Rozwój surowcowej bazy rud w ZSRR

Badania geologiczne i poszukiwania bogactw mineralnych na obszarze Związku Radzieckiego zostały rozpoczęte po ustaleniu Władzy Radzieckiej, która stworzyła potężną służbę geologiczną oraz włączyła do jednolitego planu wszystkie badania geologiczne.

Przed Rewolucją badania geologiczne miały przeważnie charakter marszrutowy i nastawione były na poznanie stratygrafii i budowy geologicznej poszczególnych regionów. Duże znaczenie dla zbadania geologii Rosji miały ówczesne prace Komitetu Geologicznego, powstałego w 1882 r., w którym pracowało kilka pokoleń wybitnych badaczy rosyjskich, jak A. P. Karpiński, E. S. Fiodorow, F. N. Czernyszew, A. P. Gierasimow, Nikitin, W. A. Obruczew i wielu innych. Ten nieliczny, lecz bardzo aktywny zespół, liczący do 1912 r. tylko 12, później zaś 80 geologów, nie był naturalnie w stanie objąć swymi pracami całego ogromnego obszaru Rosji. Dlatego też przed Rewolucją wiele regionów nie miało map geologicznych, a zdjęcia w skali 1 : 200 000, niezbędne do prowadzenia racjonalnych prac poszukiwawczych, obejmowały jedynie 2,3% całego obszaru.

Bogactwa naturalne eksploatowano przed rewolucją przeważnie w sposób żywiolowy, a jedynie złoto, srebro i platyna były wydobywane systematycznie w ciągu około 200 lat.

Zasoby rud żelaza przed 1917 r. wynosiły tylko 2 mld t, manganu 158 mln t, oszacowane zasoby rud ołowiu, cynku, miedzi, niklu i rtęci były również nieznaczące. Brak było w ogóle oceny zasobów cyny, wolframu, molibdenu, metali rzadkich. W ówczesnej Rosji wydobywano jedynie dwadzieścia pierwiastków chemicznych. Pomimo posiadania ogromnych potencjalnych bogactw naturalnych na skutek słabego ich rozpoznania carska Rosja była zmuszona importować znaczne ilości surowców mineralnych — miedzi, ołowiu, cynku, fosforytów, węgla, soli potasowych i in.

Już od pierwszych lat Władzy Radzieckiej Partia Komunistyczna i Rząd pod kierownictwem W. I. Lenina zwróciły szczególną uwagę na wykorzystanie bogactw naturalnych i stworzenie bazy najważniejszych surowców mineralnych.

W ciągu 50 lat wyszkolono liczną kadre wysokokwalifikowanych geologów oraz rozwinięto na szeroką skalę planowe zdjęcia geologiczne poszczególnych regionów.

Badania geologiczne różnych kierunków były nastawione na stworzenie teorii genezy i zasad występowania surowców; prace metalogeniczne oparte na mapach geologicznych w różnej skali, które obecnie pokrywają cały obszar kraju w powiązaniu z innymi metodami badań poszukiwawczych, przyczyniły się do stworzenia potężnej bazy najważniejszych surowców.

Do 1967 roku w ZSRR odkryto i rozpoznano ponad 15 000 złóż o znaczeniu przemysłowym, przy czym nie ma takiego surowca mineralnego, który nie byłby wydobywany w Związku Radzieckim. Zasoby bilansowe rud żelaza w ZSRR równają się w przybliżeniu ogólnym zasobom rud tego metalu we wszystkich krajach kapitalistycznych.

Położenie złóż rud żelaza na obszarze ZSRR jest bardzo dogodne, główne okręgi przemysłowe posiadają niezbędne zasoby dla rozwoju górnictwa i hutnictwa. W ciągu ostatnich 10÷12 lat uruchomiono wiele zakładów górniczych, a wśród nich szereg kombinatów flotacyjnych w Zagłębiu Krzyworoskim, w rejonie Kurskiej Anomalii Magnetycznej, w Północnym Kazachstanie, na Uralu oraz na Syberii. Wydobycie rud żelaza w 1965 r. wynosiło 153 mln. t, co stanowi 25% światowego wydobycia tego metalu.

Duże postępy osiągnięto również w dziedzinie badania zasobów manganu, którego największe złoża występują na Ukrainie i na Kaukazie. Złoża przemysłowe tego surowca znane są też na Syberii, Uralu i w Kazachstanie. Rozpoznane zasoby rud manganu wynoszą 780 mln t, w związku z czym ZSRR zajmuje zarówno pod względem zasobów, jak i wydobycia manganu pierwsze miejsce na świecie.

Na obszarze ZSRR odkryto również duże zasoby bogatych rud chromitowych, zwłaszcza w Kazachstanie. Eksploatacja tych złóż w pełni zaspokaja krajowe zapotrzebowanie przemysłu metalurgicznego i chemicznego.

Baza surowcowa rud tytanu została stworzona w ciągu ostatnich 15÷20 lat. W tym okresie w różnych regionach kraju odkryto wiele bogatych rozsypiskowych złóż ilmenitowo-cyrkonowych pochodzenia morskiego oraz pierwotnych złóż ilmenitowo-magnetytowych, odznaczających się łatwością wzbogacania.

Radzieccy geolodzy mogą poszczycić się również wielkimi osiągnięciami w dziedzinie odkrycia i rozpoznania złóż metali nieżelaznych. Należy zwłaszcza podkreślić, że w wyniku badań geologicznych stwierdzono nieznane dotąd na obszarze ZSRR nowe typy genetyczne złóż wielu metali. Szczegółowo rozpoznano szereg rejonów rudnych, co przyczyniło się do ich nowej oceny. Odkryto nowe prowincje metalogeniczne, których znaczenie przemysłowe przez długi czas nie było znane. Osiągnięcia te zawdzięczać należy intensywnemu rozwojowi badań geologicznych, metalogenicznych, strukturalno-mineralogicznych oraz zastosowaniu najnowszej metodyki w pracach poszukiwawczych. W tym krótkim artykule nie ma możliwości przedstawienia osiągnięć służby geologicznej ZSRR

w dziedzinie wszystkich metali nieżelaznych. Dlatego też omówione zostaną jedynie główne metale.

**Miedź.** W Rosji carskiej wszystkie znane złoża miedzi odznaczały się niedużymi zasobami. Prawie połowa tego metalu pochodziła ze złóż miedziowo-pyrytowych, reszta zaś ze złóż kontaktowo-metasomatycznych i żyłowych typu polimetalicznego. Małe zasoby znanych w tym czasie złóż stały się przyczyną pesymistycznej oceny perspektywiczności obszaru Rosji w dziedzinie zasobów rud miedzi. Wybitny ówczesny geolog prof. K. Bohdanowicz pisał: „... można liczyć na zwiększenie ilości rejonów miedzionośnych w Rosji, lecz trudno się spodziewać istnienia w tych rejonach dużych złóż miedzi”.

Doceniając ważne znaczenie miedzi dla rozwoju gospodarki już w grudniu 1920 r. VIII Wszechzwiązkowy Zjazd Rad zatwierdził plan znacznego zwiększenia produkcji miedzi. Od tej chwili przystąpiono do intensywnych poszukiwań i rozpoznania rud miedzi. W ich wyniku znacznie powiększono zasoby znanych złóż, głównie miedziowo-pyrytowych rud na Uralu i Ałtaju. W następnych latach zostały odkryte i rozpoznane złoża miedziowo-niklowe w Norylsku — w rejonie Monczegorska na półwyspie Kola, wielkie złoża rud miedziowo-porfirowych w Kazachstanie (Kounrad), w Azji Środkowej (Kalmakyr) oraz ogromne zasoby piaskowców miedzionośnych Dżezkazgenu (Kazachstan), a w ostatnich latach Udokanu na Syberii. Oprócz tego odkryto nowe miedzionośne prowincje na Kaukazie (południowe i północne zbocza Wielkiego Kaukazu ze złożami Urup, Hudes, Filiczaj i in.). Bardziej szczegółowo badania warunków występowania złóż miedzi w ostatnich latach dały możliwość przeprowadzenia nowej oceny znanych rejonów i odkrycia nowych złóż w obrębie od dawna badanych obszarów, jak Ural, Ałtaj, Norylsk. Większość tych złóż zawiera rudy kompleksowe, obok miedzi występuje tu ołów, cynk, nikiel, kobalt, molibden, kadm, ren, gal, tal, selen, tellur, wanad, złoto i srebro.

Nakreślone przez XXIII Zjazd KPZR kierunki dalszego zagospodarowania wschodnich obszarów kraju stwarzają konieczność przeprowadzenia intensywnych poszukiwań miedzi również i w tej części ZSRR.

**Ołów i cynk.** Wydobywanie ołowiu zapoczątkowano w Rosji na przełomie XVII i XVIII wieku w Kraju Nerczyńskim za Bajkałem i na Ałtaju, a później na Uralu, Kaukazie i w Kazachstanie. W 1912 r. produkcja ołowiu i cynku w Rosji carskiej wynosiła odpowiednio 16,5 i 12 tys. t, co zaspokajało jedynie około 4% zapotrzebowania na te metale.

W pierwszych latach planów pięcioletnich odkryto szereg nowych złóż cynkowo-ołowiowych oraz rozpoznano znane już złoża. Należy tu zaliczyć odkrycia rejonu rudnego Karatau w Kazachstanie (złoża Aczisaaj, Mirgalimisaj i in.), stref rudnych w Dżungarskim Ałtaju, szereg nowych złóż w Rudnym Ałtaju, nowych prowincji polimetalicznych w Kraju Zabajkalskim i na południowych zboczach Wielkiego Kaukazu oraz bogatego złoża Goriewskiego w Kraju Krasnojarskim. Obecnie ZSRR zajmuje pierwsze miejsce w świecie pod względem zasobów rud cynku i ołowiu. W wielu złożach cynkowo-ołowiowe rudy zawierają szereg składników towarzyszących — miedź, złoto, srebro, kadm, antymon, bizmut, selen, tellur, german, tal, ind i in. Udokumentowane zasoby tych

składników są dość znaczne, szczególnie miedzi, złota, srebra, przy czym ponad połowa tego ostatniego wydobywana jest z rud cynkowo-ołowiowych.

Złoża cynkowo-ołowiowe należą do kilku typów genetycznych:

— złoża w oskarnowanych skałach węglanowych, odznaczające się przewagą cynku nad ołowiem i nieznaczną domieszką miedzi;

— złoża przeważnie pokładowe, związane z pewnymi poziomami w wapieniach zdolomityzowanych, których rudy prawie nie zawierają miedzi i odznaczają się zdecydowaną przewagą ołowiu nad cynkiem;

— złoża ołowiowo-cynkowe w osadowych i metamorficznych utworach glinokrzemowych, reprezentowane przez żyły o małych zasobach, jak i bogate ciała rud pirytowo-polimetalicznych;

— pirytowo-polimetaliczne złoża w skałach wulkanicznych i osadowo-wulkanicznych;

— złoża żyłowe związane z masywami granitoidowymi.

W ogólnej ocenie złóż ołowiowo-cynkowych Związku Radzieckiego należy stwierdzić, że najbardziej produktywne są złoża ołowiu występujące w utworach węglanowych, które zawierają około 60% udokumentowanych zasobów tego metalu. Dla cynku najbardziej produktywne są złoża pirytowo-polimetaliczne, zawierające ponad 50% całych zasobów, a spośród metali towarzyszących większość zasobów miedzi, złota i srebra.

Większość rozpoznanych zasobów ołowiu i cynku (70%) zgrupowana jest w pięciu prowincjach ołowiowo-cynkowych: w Ałtaju Rudnym, Tiań-Szaniu, Wschodnim Kazachstanie, na Wyżynie Jenisejskiej i na Kaukazie.

Glin w Rosji przedrewolucyjnej w ogóle nie był znany. Zapotrzebowanie na ten metal (1600 t w 1913 r.) zaspokajane było z importu. Pierwsze złożo boksytów (tychwińskie) było odkryte w 1916 r., lecz ze względu na nieznaną technologię przeróbki eksploatacja złoża nie została podjęta. W czasach radzieckich boksyty te w ciągu długiego okresu stanowiły główną bazę otrzymywania glinu. W latach następnych w wyniku prac naukowo-badawczych i poszukiwawczych odkryte zostały nowe bogate złoża rud boksytowych na Północnym i Południowym Uralu, w Zachodniej i Wschodniej Syberii, w obwodzie Archangielskim i w Kazachstanie. Ponadto Związek Radziecki posiada praktycznie nie wyczerpane zasoby rud nefelinowych. Ogromne zasoby tego surowca występują w masywach alkalicznych w Chibińskiej i Łowozjorskiej tundrze, na Półwyspie Kolskim, a w ostatnim czasie masywy sjenitów nefelinowych stwierdzono w Zachodniej i Wschodniej Syberii, na Ukrainie, w Zakaukaziu, Azji Środkowej i Kazachstanie. Ważnym źródłem glinu są również skały alunowe, niektóre łupki krystaliczne i kaolinity występujące w wielu rejonach ZSRR.

Powstanie bogatej bazy surowców glinowych umożliwiło podwojenie produkcji glinu w ciągu ostatnich siedmiu lat (1959—1965). Wytyczne XXIII Zjazdu KPZR przewidują dalszy wzrost produkcji tego metalu.

Cyna. Stworzenie bazy surowcowej rud cyny na obszarze ZSRR stanowi zasługę geologów radzieckich. Przed rewolucją produkcja cyny nie istniała, a znane wówczas wystąpienia rudne w Kraju Zabajkalskim

miały małe znaczenie praktyczne. W tej dziedzinie intensywne prace badawcze i poszukiwawcze na ogromnych przestrzeniach Syberii na wschód od Bajkału uwieńczone zostały odkryciem bogatych prowincji cyno- nośnych w Jakucji, obwodzie Magadańskim, nad Amurem, w Kraju Nad- morskim, a w ostatnim czasie w Kirgizji.

Złoża rud cyny należą do różnych typów genetycznych. Do głównych należą rudy kwarcowo-kasyterytowe, krzemianowo-siarczkowo-kasyte- rytowe, pegmatytowe, skarnowo-kasyterytowe. Oprócz nich znane są kompleksowe złoża kasyterytowo-wolframowe. Trwała baza rud cyny w ZSRR zezwala na znaczne zwiększenie produkcji tego metalu.

Nikiel i kobalt. Złoża krzemianowych rud niklu były odkryte w Rosji w latach dwudziestych XIX w., lecz dopiero na początku nasze- go stulecia złoża tego typu zostały rozpoznane szczegółowo na Uralu.

Na całym obszarze carskiej Rosji znane było tylko jedno wystąpie- nie okruszcowania kobaltem w Daszkesanie (Zakaukazie). Po Rewolucji Październikowej, w latach dwudziestych, rozpoczęto rozpoznanie krze- mianowych rud niklu na Uralu, w wyniku którego odkryte zostało złożo Wierchnieufalejskie. Na bazie rud tego złoża została uruchomiona w 1932 r. pierwsza w ZSRR huta niklu. Jednocześnie w rejonie Norylska stwierdzone zostały siarczkowe rudy miedziowo-niklowe.

Na Uralu i w Kazachstanie odkryto wiele nowych złóż krzemiano- wych rud niklu i kobaltu (chaliłowskie, kempersajskie, ajdyrlińskie i in.). Na bazie tych rud w 1934 r. powstały zakłady hutnicze w Orsku.

W złożu norylskim, początkowo znanym jako złożo platyny, w latach trzydziestych przeprowadzono rozpoznanie rud miedziowo-niklowo-pla- tynowo-kobaltowych.

Następnym dużym odkryciem były siarczkowe rudy miedziowo-niklo- we w Monczetundrze, które zapoczątkowały badania na Półwyspie Kol- skim oraz stworzenie drugiej po Uralu bazy rud niklu w ZSRR.

Zorganizowano również systematyczne badania w celu wykrycia ta- kich złóż kobaltu lub rud kompleksowych, które zaspokajałyby krajowe zapotrzebowanie. Zadanie to zostało pomyślnie rozwiązane. W wielu za- kładach wzbogacania rud powstały specjalne oddziały przeróbki rud za- wierających kobalt.

Strefa bogatych żył niklonośnych odkryta w Norylsku w 1941 r. zabezpiecza krajowe zapotrzebowanie na nikiel otrzymywany bez uprzed- niego wzbogacania. Od 1952 r. na tej bazie zostały uruchomione Noryl- skie Zakłady Hutnicze.

W latach powojennych dokonano zwiększenia zasobów we wszystkich rejonach niklonośnych, przy czym największe osiągnięcia odnotowano w ciągu ostatniego dziesięciolecia. Było to możliwe dzięki wnikliwemu zbadaniu strukturalnych, geologicznych i genetycznych warunków po- stawiania złóż miedziowo-niklowych i prawidłowej interpretacji danych geologicznych. Ogromne znaczenie miało odkrycie bogatych zasobów zło- ża tańchowskiego. Ponadto wykryto nowe złożo rud niklu w Północ- nej Buriacji, w Górach Stanowych, woroneńskim masywie krystalicz- nym i w innych rejonach kraju.

W latach Władzy Radzieckiej poważne osiągnięcia można odnotować również w dziedzinie stworzenia bazy surowcowej innych metali nieze-

lanych, z których przede wszystkim należy wymienić wolfram, molibden, rtęć, antymon oraz metale rzadkie i akcesoryczne.

Złoto było znane ludności zamieszkującej obecne obszary ZSRR już w zamieszklej przeszłości (u schyłku neolitu). Wyroby ze złota znajdowane w wykopaliskach (III—IV tysiąclecie p.n.e.), np. w pazyryjskich kurhanach w obwodzie Semipałatyńskim, zdumiewają swą mistrzowską doskonałością i pięknem rysunku. Do dzieł sztuki należą również starożyjskie wyroby jubilerskie z X—XII stulecia.

Pierwsze wzmianki o odkryciach złóż złotodajnych w rejonie ołowiekim pochodzą z 1737 r. Następnie w 1745 r. odkryte zostało złożo berezowskie na Uralu. Zapoczątkowały one rozwój kopalnictwa złota jako samodzielnej gałęzi przemysłu górniczego. Od tamtych czasów szybko zaczęły się rozwijać poszukiwania i odkrycia nowych złóż złota, głównie rozsypskowych, w różnych rejonach kraju.

Przed rewolucją złoto było wydobywane w głównej mierze ze złóż rozsypskowych chałupniczym sposobem, opartym na pracy ręcznej, chociaż istniały specjalne urządzenia i maszyny do przepłukiwania piasków, wynalezione przez Rosjan (np. metoda przepłukiwania piasków złotodajnych W. Pakulewa z 1857 r., nazywana w Ameryce „rosyjskim sposobem”; wynalazki K. A. Kulibina z 1874 r., urządzenie hydrauliczne N. A. Szostaka z lat 1894—1898 i in.).

Kopalnictwo złota w tamtych czasach było bardzo rozproszone. Spośród zarejestrowanych w Rosji firm wydobywających złoto 80÷95% stanowiły drobne przedsiębiorstwa, które dawały ok. 80 kg złota rocznie, resztę stanowiły zakłady średnie, dużych było tylko 1÷2% ogólnej liczby zakładów. Ogółem w Rosji do 1926 r. wydobyto 3000 t zarejestrowanego złota.

Ciężka sytuacja górników w kopalniach złota i katorżnicze warunki pracy doprowadzały do częstych strajków. W kopalniach Leńskiego Towarzystwa Eksploatacji Złota 4 kwietnia 1912 r. wojska carskie stłumiły ogniem demonstrację robotników protestujących przeciwko nieludzkim warunkom pracy.

Po zakończeniu wojny domowej Rząd Radziecki przywiązywał szczególne znaczenie do odbudowy górnictwa złota. W 1921 r. został wydany specjalny dekret RSFR „O kopalnictwie złota i platyny”. Przede wszystkim zwrócono uwagę na największe rejony złotodajne — Leński i Uralski. Intensywne poszukiwania doprowadziły wkrótce do odkrycia wielu nowych prowincji złotodajnych. W 1923 r. odkryty został ałdański rejon złotodajny, w 1928 r. zapoczątkowane zostały odkrycia złóż rozsypskowych w dorzeczu Kołymy, w 1933 r. odkryto dżugdżurski rejon złotodajny, w 1938 r. — bogate złoża bajejskie. W latach ostatnich nowe złoża stwierdzone zostały w Azji Środkowej (Muruntau), Kazachstanie (Bakyrcałk), Armenii (Zod), Jakucji (Niezdanińskie) i in.

Warto odnotować, że prawie całe zasoby złota zaliczone do bilansu ZSRR znajdują się w złożach odkrytych i udokumentowanych po Rewolucji. Nieliczne duże złoża (berezowskie, koczarskie, komunarskie, olchowskie, berykulskie) znane były przed rewolucją, lecz ich obecne zasoby stanowią małą część w bilansie rud złota ZSRR.

Pierwotne złoża złota w ZSRR należą głównie do typu hydrotermal-

nego i odznaczają się dużą różnorodnością form mineralogicznych i strukturalno-morfologicznych. Do nich należą złotonosne żyły kwarcowe prawie zupełnie nie zawierające siarczków, żyły kwarcowo-siarczkowe, piryty złotonosne, złoża pirytowo-polimetaliczne i skarnowo-siarczkowe. Morfologicznie wydziela się żyły, strefy żyłowe, strefy mineralizacji, sztokwerki, pokłady, soczewki, gniazda, czapy żelaziste i in.

Złoża rozsypaniskowe pomimo długotrwałych dziejów ich eksploatacji nadal są odkrywane w wielu rejonach kraju. Wśród nich występują złoża różnego wieku i różnych typów morfologicznych. Szczególnie duże perspektywy posiadają rozsypiska pogrzebane, występujące w niektórych prowincjach metalogenicznych.

Złoto występuje więc w wielu rejonach ogromnego obszaru ZSRR i w różnych strukturach geologicznych, co zapewnia realne perspektywy dalszych odkryć.

**Platyna.** Wydobycie platyny rodzimej zapoczątkowane było w Rosji w 1819 r. na rozsypiskach złotodajnych Uralu. Od momentu odkrycia platyny w rozsypiskach Niżniego Tagiłu w 1825 r. datuje się samodzielne kopalnictwo platyny, które w 1831 r. dało 1700 kg. W związku z dużym zapotrzebowaniem na platynę na rynkach światowych prace poszukiwawcze rozwijały się coraz intensywniej.

W pierwszych latach po Rewolucji, w okresie wojny domowej i obcej interwencji wydobycie platyny spadło do 4,3% ilości wydobywanej w 1913 r. We wspomnianym wyżej dekreście z 1921 r. stwierdza się, że złoto i platyna stanowią wyjątkową własność państwa i wydobycie tych kruszców ma szczególnie ważne znaczenie państwowe. Dla zwiększenia wydobycia złota i platyny zwolniono przedsiębiorstwa od wszelkich podatków przemysłowych oraz wyznaczono nagrody za odkrycie nowych złóż. Kopalnictwo platyny zaczęło szybko rozwijać się. Odbudowano stare dragi, a następnie skonstruowano nowe elektryczne dragi i urządzenia hydrauliczne. Przemysł platynowy przekształcił się w wysoko zmechanizowaną dziedzinę gospodarki narodowej.

W latach czterdziestych obok eksploatacji rozsypisk rozpoczęło się wydobycie platyny z rud siarczkowych i miedziowo-niklowych.

Przemysłowe koncentracje metali grupy platyny występują głównie w złożach pierwotnych, a jedynie około 2% w rozsypiskach. Praktycznie całe zasoby platynoidów zawarte są w miedziowo-niklowo-siarczkowych złożach (Norylsk, Tałnach).

Pierwotne złoża platyny w ZSRR dzielą się na trzy typy — uralski, norylski i ałdański.

Złoża typu uralskiego są genetycznie związane z intruzjami ultrazasadowymi stref fałdowych Uralu. Okruszcowanie występuje głównie w dunitach w postaci rozproszonej impregnacji minerałów platyny oraz w chromitowych szlirach. Główne minerały rudne — poliksen, ferroplatyna, platyna irydowa, iryd platynowy, niewianskit, syssertskit, platyna niklowa, lauryt. Złożom tego typu towarzyszą bogate rozsypiska platyny.

Norylski typ złóż występuje na platformach w genetycznym związku z dyferencjowanymi intruzjami gabro-norytów. Platynoidy znajdują się w ścisłej asocjacji z siarczkami miedzi i niklu. Reprezentowane są przez

platynę palladową, ferroplatynę, platynę niklową, stibiopalladynit, stannoplatynit, stannopalladynit, niggliit, bragit, lauryt, sperrylit i in.

Złoża typu ałdańskiego również występują w strukturach platformowych i związane są z kominowymi intruzjami skał ultrazasadowych. Platynoidy tworzą wtrącenia w dunitach i szlirach chromitowych. Do minerałów platyny w tych złożach należą: poliksen, platyna irydowa, iryd platynowy, kuproplatyna, platyna niklowa, niewianskit, syssertskit (osmit), sperrylit, lauryt, kupferyt, bragit.

Perspektywiczność zwiększenia bazy surowcowej platyny w ZSRR jest bardzo duża zarówno w rejonach obecnie eksploatowanych, jak i na nie zbadanych dotąd obszarach.

**D i a m e n t y.** Przemysł diamentowy Związku Radzieckiego powstał w latach powojennych. W latach 1941—1945 rozpoczęto eksploatację diamentów ze złóż rozsypiskowych na Środkowym Uralu, prowadząc jednocześnie dalsze badania i poszukiwania w wielu rejonach kraju. Wreszcie w 1949 r. diamenty zostały znalezione w aluwiach rzeki Wiluj (Jakucja). W 1954 r. we wschodniej części platformy syberyjskiej odkryto pierwszy komin kimberlitowy z małą zawartością diamentów, a w 1955 r. — pierwsze przemysłowe złoża diamentów w kominach kimberlitowych „Mir”, a następnie „Udacznaja”. W trakcie dalszych prac poszukiwawczych w Jakucji stwierdzono wiele nowych kominów kimberlitowych i złóż rozsypiskowych.

Obecnie na obszarze ZSRR znane są duże prowincje diamentonośne — Uralska i Jakucka, które obejmują wszystkie złoża przemysłowe. Pojedyncze znaleziska diamentów znane są również w europejskiej części ZSRR, w Kazachstanie, na południu Syberii Środkowej.

Uralska prowincja diamentonośna odznacza się obecnością złóż rozsypiskowych w aluwiach starej i współczesnej sieci rzecznej. Złoża pierwotne na razie w tej prowincji nie zostały stwierdzone. W prowincji Jakuckiej znane są zarówno złoża pierwotne, jak i rozsypiskowe. Wśród pierwotnych złóż szczególną wartość posiadają kominy „Mir”, „Udacznaja” i „Ajchał”. W pobliżu tych kominów znajdują się rozsypiska z przemysłową zawartością kamieni szlachetnych. Prowincja ta należy do największych na świecie. Istnieją możliwości odkrycia nowych bogatych złóż diamentów w obrębie tej prowincji.

Wytyczne XXIII Zjazdu KPZR w planie rozwoju gospodarki narodowej na lata 1966—1970 przewidują znaczny wzrost wydobycia diamentów.

И. С. РОЖКОВ, М. Б. БОРОДАЕВСКАЯ

## РАЗВИТИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В СССР

### Резюме

Успехи Советской страны в развитии всего народного хозяйства за 50 лет Советской власти поистине огромны. Большую работу за это время выполнили и советские геологи, благодаря трудам которых созданы многочисленные новые отрасли горной промышлен-

ности. В настоящее время в Советском Союзе имеются все виды минерального сырья, включая разнообразные черные, цветные, драгоценные, редкие металлы и рассеянные элементы, которые полностью обеспечивают дальнейшее развитие промышленности. По запасам многих видов полезных ископаемых СССР занимает первое место в мире.

Установлены новые, ранее не известные на территории СССР, генетические типы месторождений, а также металлогенические провинции. Это было достигнуто благодаря широкому развитию геологических, металлогенических, структурных исследований и поисковых работ, с применением комплекса разнообразных современных методов.

Разведанные запасы железных руд СССР примерно равны общим запасам всех капиталистических стран. Большие успехи достигнуты в изучении сырьевой базы марганца, причем СССР как по запасам, так и по добыче этого металла, занимает первое место в мире. Выявлены большие запасы высококачественных хромитовых руд, создана устойчивая сырьевая база по титану.

В старых меденосных районах страны открыты и разведаны новые месторождения с крупными запасами меди в медноколчеданных рудах, открыты и разведаны ранее неизвестные на территории СССР крупные поля медистых песчаников и медно-порфировых руд, выявлена промышленная меденосность новых металлогенических провинций. Созданы большие запасы свинца и цинка.

Алюминиевая промышленность полностью создана за годы Советской власти и располагает в настоящее время крупной сырьевой базой, включающей месторождения разнообразных типов. Достижением советских геологов является также создание сырьевой базы по олову, не добывавшемуся на территории царской России. Большим успехом советской геологии является также открытие крупных месторождений никелевых руд, среди которых находятся такие уникальные по промышленной ценности объекты, как Талнах.

Крупная сырьевая база создана для золотой промышленности; за годы советской власти открыт ряд новых весьма перспективных металлогенических золотоносных провинций, минеральные ресурсы которых еще далеко не полностью выявлены.

Значительные успехи достигнуты и в области создания сырьевой базы по молибдену, ртути, сурьме, серебру и ряду других металлов.

Результаты работы советских геологов получили высокую оценку на XXIII съезде КПСС. В своем докладе Председатель Совета Министров А. Н. Косыгин отметил: „Благодаря самоотверженному труду наших замечательных геологов значительно увеличилось разведанные запасы природных богатств. Сейчас мы располагаем этими запасами в таких размерах, которые полностью обеспечивают дальнейшее развитие народного хозяйства страны“.

I. S. ROSHIKHOV, M. B. BORODAYEVSKAYA

#### DEVELOPMENT OF MINERAL BASIS IN THE USSR

##### Summary

Achievements of the Soviet Union in the development of the national economy at the time of the Soviet power are considerable. Important effects of that period were also due to the Soviet geologists whose works contributed to the development of numerous branches of mining industry of the country. At present, all kinds of mineral raw materials are found in the territory of the Soviet Union, including various iron, non-iron, precious and rare metals and chemical elements that

completely assure the further development of industry. As concerns resources of numerous mineral raw materials, the USSR has undoubtedly a world lead.

Genetical types of deposits so far unknown in the territory of the Soviet Union, and metallogenic provinces have been distinguished. This was possible due to the intense development of geological, metallogenic and structural researches and investigations conducted by means of numerous modern research methods.

The investigated iron ore resources of the Soviet Union are, approximately, equal to those of the capitalistic countries. Important achievements have been noted as concerns search for manganese. As concerns resources and output of this metal, the Soviet Union takes the leading position in the world. Large resources of high-quality chromite ores have been discovered, and considerable mineral raw material base for titanium has been established.

Within the old copper-bearing regions of the country, new highly rich copper deposits were found to occur in the form of copper-pyrite ores. Moreover, there were also discovered large deposits of copper-bearing sandstones and copper-porphyraceous ores, so far unknown in the territory of the USSR, as well as interesting copper manifestations in new metallogenic provinces were ascertained. In addition, considerable resources of lead and zinc were established as well.

Aluminium industry entirely developed during the period of the Soviet power; at present, it disposes of considerable resources comprising mineral deposits of various types. Creation of mineral raw material base in production of tin, which was not exploited in the areas of the czar's Russia, was also an important achievement of the Soviet geologists. Discovery of large deposits of nickel ores, among which are such objects unique from industrial point of view as f. ex. Talnakh, can also be referred to the valuable achievements of the Soviet geology.

Considerable reserves were established as concerns gold-bearing deposits, too. At the time of the Soviet power a series of new highly perspective metallogenic gold-bearing provinces were discovered; their mineral reserves have so far not been established in great detail, however.

Notable achievements have been obtained also in the domain of such mineral raw materials as molybdenum, quicksilver, antimony, silver and others.

The results of the researches made by the Soviet geologists were positively appreciated during the XXIII Congress of the Communist Party of the Soviet Union. In his occasional speech, A. N. Kosygin, President of the Council of Ministers, said: „Thanks to the selfless labour of our outstanding geologists, the resources of natural wealth considerably increased. At present, we dispose of these resources in quantities allowing us to develop the national economy of the country”.