

OKRUSZCOWANIE W REJONIE RADOMIC I KLECZY NA PÓŁNOC OD JELENIEJ GÓRY

UKD 553.4(Au)(091)(436.112—202 Radomice i Klecza k. Jeleniej Góry)

Na północnych stokach Karkonoszy oraz na ich przedgórzu w żyłach kwarcowych, przecinających utwory sylurskie, dość często napotyka się okruszcowanie żelazem, miedzią, cynkiem, okwitem, arsenem, antymonem, a także srebrem i złotem. Tego rodzaju wystąpienia stwierdzono m.in. w Miłęcicach, Piawnie i Lubomierzu, a przede wszystkim w Radomicach, Kleczy i Pilchowicach nad Bobrem, na N od Jeleniej Góry.

Pierwotne okruszcowanie w Radomicach oraz Kleczy jest najbogatsze w złoto na terenie Polski. Według niektórych autorów górne partie żył kruszczoonych rozmyte i zerodowane, przez dopływy Bobra, a następnie przeniesione na złoża wtórne, dały początek obfitym rozsypskom złota w rejonie Lwówka (Zbylutów, Dworek, Włodzice Wielkie, Sobota, Ustroń i in.) znanym i eksploatowanym w średniowieczu. Na temat złóż złota w Radomicach i Kleczy brak jest danych historycznych, co wydaje się dosyć dziwne, ponieważ w pobliskich kopalniach złota w rejonie Lwówka, Złotoryji i Starej Góry zachował się dość obfity materiał archiwalny.

W końcu XIX w. na podstawie starych materiałów kronikarskich, dotyczących kopalni kruszców na Dolnym Śląsku, rozpoczęto w wielu miejscach poszukiwania złota (Lwówek, Stara Góra, Złotoryja), wówczas także rozpoczęto górnicze prace poszukiwawcze w Radomicach i Kleczy. W czasie tych prac stałe natrafiano na stare wyrobiska i chodniki, a obecność licznych zapadlisk na powierzchni świadczyła o tym, że niegdyś była tu duża kopalnia o dobrze rozwiniętej i długotrwałej eksploatacji.

O. Moeller (8) wyraził pogląd, że odkrywcami pierwotnych złóż złota byli górnicy z Lwówka, którzy idąc w górę biegu Bobra i śledząc złotooność rozsypska w końcu natrafili na ich źródło. Po ich pracach pozostały stare wyrobiska w okolicy Płoszczyzny, Dziwiszowa i Jeżowa Sudeckiego.

Najazd Tatarów w 1241 r. zrujnował eksploatację złotoonoonych rozsypsk. Część górników schwytali Tatarzy i wg Quiringa (11) wywieźli do Azji, gdzie pracowali przy eksploatacji złota na Altaju, a część schroniła się w góry i być może wtedy właśnie rozpoczęli oni eksploatację złóż pierwotnych. Z nielicznych wzmianek wynika, że kopalnie w Radomicach i Kleczy ostatecznie przerwały pracę w 1625 r., w pierwszym okresie wojny 30-letniej.

W trakcie prac przeprowadzonych w końcu XIX i początku XX w. wykonano szereg robót górniczych, szurfów i szybków, mających na celu rozpoznanie przebiegu żył kruszczoonych i wyjaśnienie powiązania z nimi starych wyrobisk. Przewidziana była eksploatacja przede wszystkim złota, a następnie związków arsenu. W latach 1896—1907 prace poszukiwawcze prowadził Müller. Zostały one przerwane z powodu braku funduszy.

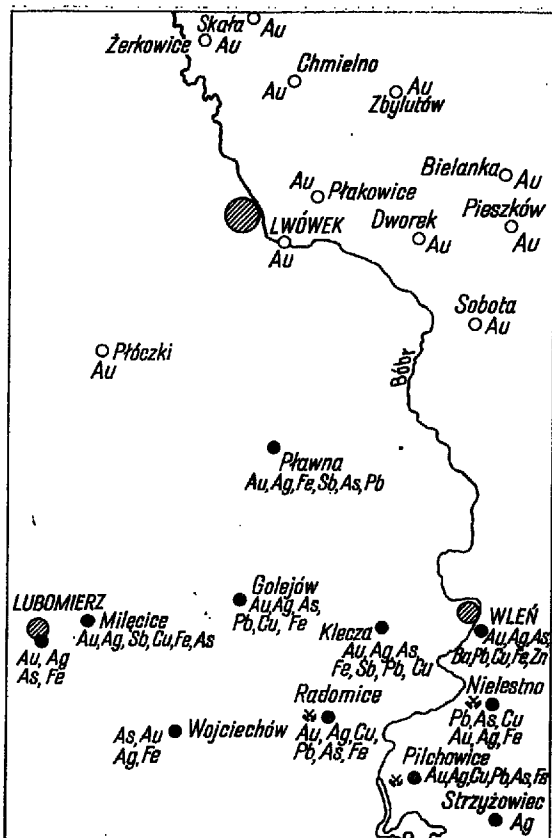
W 1916 r. kopalnia została zakupiona przez Maxa Arendta, który w czasie pierwszej wojny światowej prowadził w niej niewielką eksploatację związków arsenu. Od 1918 r. prace prowadził inż. Herpel, który poprzednio pracował na rosyjskich rozsypskach złota, jednak również przerwano je z powodów finansowych.

W 1921 r. kopalnia przeszła na własność władz górniczych A. G. Fichtelhalde w Bayreuth. Prowadzono wtedy prace badawcze i niewielką eksploatację. W 1933 r. Grimming jeszcze raz przeprowadził badania opłacalności kopalni, które według niego były dosyć optymistyczne. Mimo ponownej weryfikacji jego kosztorysu w 1943 r. kopalnia nie została uruchomiona.

Z powyższych danych wynika, iż kopalnia w Radomicach i Kleczy była obok Złotoryji, Starej Góry i Lwówka dość dokładnie przebadana w niedalekiej przeszłości. Dokładniejsze badania geologiczne przeprowadził Krusch w 1907 r. Wg niego w rejonie Radomic i Kleczy występują szare, sylurskie łupki filitowe oraz ilaste, poprzecinane licznymi, kruszczoonymi żyłami kwarcowymi. Łupek w pobliżu żył ma wyraźne żółte zabarwienie, jest zserycytyzowany i okrzemionkowany. Dzięki temu żyły te są łatwe do wykrycia. Bardziej na zachód występują gnejsy.

Żyły przebiegają przeważnie w poprzek warstwowania łupków, rzadziej zgodnie z nim (żyły w sztolni w Pilchowicach). Przeważnie mają one przebieg z SW na NE, czasem z SE na NW i zapadają pod kątem 70° na W. Są to wydłużone szczeliny wypełnione kwarcem, ostro odgraniczone od skał otaczających. Grubość ich waha się od kilku cm do 1 m, wynosząc średnio 25—30 cm, chociaż w niektórych partiach starych wyrobisk dochodziła ona do 120 cm.

Przebieg żył nie jest regularny, wykazują one bardzo liczne zaburzenia tektoniczne, niewielkie uskoki i dyslokacje, przesuwające je pod różnymi kątami.



Okruszcowanie pierwotne i wtórne w rejonie Lwówka, Lubomierza oraz Wlenia.

● — okruszcowanie pierwotne, ○ — wtórne złoża okruszkowe.

Primary and secondary mineralizations in the region of Lwówka, Lubomierz and Wleń.

● — primary mineralization, ○ — secondary clastic deposits.

Spowodowało to pokawałkowanie masy żyłowej i bardzo utrudniało eksploatację.

Głównym składnikiem jest kwarc, zawierający różne kruszce, jak: arsenopiryt i piryt, a w mniejszym stopniu: chalkopiryt, galenę, blendę cynkową oraz antymonit. Skala otaczająca jest miejscami w niewielkim stopniu impregnowana siarczkami, miejscami kruszce występują w przeważającej ilości lub tworzą tylko drobne wtrącenia w kwarcu. Dość rzadko występują w żyłach drobne okruszki skał otaczających. Można tu wyróżnić 3 strefy okruszcowania:

1) Strefa oksydacji jest w większości zniszczona, a materiał z niej przeniesiony na złoża wtórne. Tylko miejscami zachowały się niewielkie jej partie zarówno w żyłach kwarcowych, jak i w skałach otaczających. Piryty w tej części żyły kwarcowej są całkowicie utlenione i spotyka się tu tylko tlenki oraz wodorotlenki żelaza. Zawartość złota wynosi zaledwie 2 g/t. Skała otaczająca jest rdzawo lub czerwono-plamista, wskutek rozkładu łupków zawierających większe ilości żelaza.

2) Strefa cementacji wskutek prawie całkowitego zniszczenia strefy oksydacji została niemal zupełnie odsłonięta. Ponieważ była ona zasobna w kruszce została w przeważającej części wyeksploatowana w średniowieczu. Ocalałe jej drobne płyty, odkrywane od czasu do czasu, były tak bogate, że dawały nową zachętę do dalszych prac poszukiwawczych. Występujący tu kwarc jest biały, a siarczki żelaza nie mają brunatnych otoczek wodorotlenków.

3) Strefę pierwotną, w której układ żył jest mniej korzystny, a ich miąższość mniejsza. Okruszcowanie również jest uboższe.

W czasie prac górniczo-poszukiwawczych wykonano szereg wyrobisk górniczych i odsłonięto kilka żył kruszcowych. Pole górnicze kopalni tworzyło prawie regularny prostokąt o długości 6200 m i szerokości 1350 m. Na SE zaczyna się przy linii kolejowej Pilchowice — Nieleśno i ciągnie się przez Radomice i Kleczę, a kończy na NW przy wsi Golejów. Grimming (6) podaje opis ważniejszych wyrobisk górniczych prowadzonych w latach dwudziestych.

a) Sztolnia Wilhelma uchodziła za jedno z najważniejszych. Została ona przeprowadzona na długości ok. 90 m, znaleziono tu 3 żyły kruszcowe. Przebieg ich grubość wynosiła 20—25 cm. W partiach wyższych stwierdzono zwiększoną zawartość związków arsenu przy mniejszej ilości złota — 10—12% As i ok. 20 g Au/t, natomiast w partiach niższych zwiększa się zawartość pirytu złotożoności, przy jednoczesnym spadku zawartości As, ruda zawierała 3% As i 30—34 g Au/t. Odbudowywana była tylko żyła nr I najgrubsza z 3 żył o grubości rzadko przekraczającej 10 cm zawierała wyjątkowo duże ilości złota średnio 40 g Au/t, czasem 60 g Au/t, a najwyższa zawartość dochodziła do 120 g Au/t.

b) Sztolnia Cecylii, w odległości 200 m od sztolni Wilhelma, podczas prac w 1925 r. odsłoniła 100 m żyłę o grubości ok. 25 cm. Występował tu przeważnie arsenopiryt, trochę pirytu i galeny. Zawartość As = 10—15% o, a złota 12 g/t.

c) Sztolnia Augusta w bliskości sztolni Cecylii. Odbudowywana żyła miała tu miejscami grubość do 120 cm. Ruda zawierała do 25% As i ok. 8 g Au/t.

d) Sztolnia Dennoch — Glückauf w Golejowie. Występowały tu 2 żyły kruszcowe, zawierające głównie arsenopiryt i galenę.

e) Sztolnia Pilchowice — Nieleśno. Znajdowały się tu 2 sztolnie. Jedna z nich o nazwie Max Arendt na przestrzeni 120 m odsłaniała żyłę kruszcową, która miejscami miała grubość do 2 m. Z żyły tej w 1922 r. pobrano 5 t urobku i przekazano do zbadania do Magdeburga. Stwierdzono zawartość ok. 3% As i 30 g Au/t.

Między sztolniami Wilhelma a Cecylii na przestrzeni ok. 300 m znajdował się teren słabo rozpoznany. Kształt żył i ich przebieg wskazywał na to, że ich dalszy bieg powinien być poszukiwany w kierunku wschodnim. Poszukiwania tych żył prowadzone do 1933 r. nie zostały uwieńczone powodzeniem. Przypuszcza się, że tereny położone na E od złoża zostały przesunięte i silnie zaburzone.

Godny uwagi jest fakt wybielenia pewnych partii łupków, jak to ma miejsce w sąsiedztwie żyły kruszcowej w sztolni Wilhelma. Poza tym stwierdzono tu istnienie licznych szczelin wypełnionych wodorotlenkami żelaza.

Omawiany odcinek leży pod grzbietem górskim, gdy tereny zalegające nad sztolniami Wilhelma i Cecylii leżą na jego stokach.

Złoto w złożu Radomice — Klecza występuje w postaci submikroskopowych wrostków i zawarte jest przede wszystkim w złotożoności pirytu, a w mniejszym stopniu w arsenopirycie. Na tym polega podstawowa różnica między tym złożem a innymi pierwotnymi złożami Dolnego Śląska, w których złoto przeważnie zawarte jest w związkach arsenu. Być może, iż ten inny sposób występowania ma wpływ na zawartość złota w rudzie, która jest najbogatszą pierwotną rudą na Dolnym Śląsku.

Badania mające na celu wyjaśnienia tego zagadnienia prowadził Krusch (7). Stwierdził on w niektórych partiach złoża występowanie dużych ilości arsenu przy niewielkiej zawartości złota, natomiast najbogatsze próby z Kleczy zawierające kilkadziesiąt gramów Au/t, wykazują zaledwie kilka procent arsenu, ale za to zwiększone ilości pirytu. Nie ustalono jednak, czy w złożu tym złoto występuje również w kwarcu, chociaż Grimming (6) twierdzi, iż jest to możliwe.

Zawartość złota w poszczególnych częściach złoża jest zmienna; zwykle wysoka w strefie cementacji,

rzędu kilkudziesięciu g/t, obniża się w strefie pierwotnej, gdzie wynosi od kilku do kilkunastu g/t.

W 1907 r. Krusch (7) przeprowadził badania tego złoża, opisał sposób pobierania próbek i podał wyniki analiz chemicznych. Pobierano wówczas próbki bruzdowe przez całą szerokość żył lub ich części zawsze ze świeżych odsłoneń. Na ogół szerokość bruzdy wynosiła 15 cm, a głębokość 3 cm.

Zawartość złota, srebra i arsenu, była badana w laboratorium prof. Pufahle. Z obszaru Kleczy pobrano 28 próbek, zawartość złota była w nich różna. W 23 próbkach zawartość złota wynosiła mniej niż 10 g/t, a w 5 pozostałych: 41,5 g/t; 22,16 g/t; 64,7 g/t; 33,5 g/t i 28,73 g/t. Zawartość srebra była na ogół znacznie niższa; tylko w dwóch próbkach była ona wyższa od 10 g Ag/t. W próbkach tych występują również zwiększone ilości złota. Zwiększoną zawartość arsenu rzędu 10—18% stwierdzono tylko w 5 próbkach, a zawartość złota była tu niewielka.

Średnia ze wszystkich próbek z Kleczy wynosiła 13,3 g Au/t. W Radomicach w sztolni „Cecylia” średnia zawartość złota wynosiła 1,2 g/t i była rozłożona dość równomiernie. W sztolni „Augusta” średnia zawartość złota wynosiła 5,8 g/t, natomiast arsenu do 11%. Zawartość złota w starych wyrobiskach nie przekraczała 0,4 g/t. Na podstawie tych badań Krusch uznał złożę w Kleczy za ubogie, a złożę w Radomicach za nierentowne.

Mimo tych niezachęcających perspektyw w czasie I wojny światowej i po jej zakończeniu prowadzono dalsze badania, które dały o wiele lepsze wyniki. Zostały one podane w opracowaniu Grimminga (6).

W sztolni „Wilhelma” zawartość złota w 6 próbkach waha się od 30,2 g/t do 48,0 g/t (średnio 39,8 g/t) w żyłach nr I i od 10,2 g/t do 28,0 g/t (średnio 19,9 g/t) w 14 próbkach. Dla sztolni Augusta i Cecylii przebadano 9 próbek, w których zawartość złota waha się od 8,0 g/t do 36,0 g/t (średnio 16,9 g/t). Poza tym badany materiał ze zwałów miał zawierać 35% As i 2,4 g Au/t. W galenie stwierdzono zawartość 90 g Ag/t.

W latach dwudziestych przekazano również do badań większe próbki o wadze kilku lub kilkunastu ton. Były to próbki surowe lub koncentraty uzyskane przez ręczne sortowanie i przemycie. W ten sposób przebadano 9 próbek rudy o wadze od 5 t do 40 t. Zawartość złota wahała się w nich od 7,0 do 70,0 g/t, średnio 30,9 g/t. Waga 3 próbek koncentratów wahała się od 0,801 t do 5,178 t. Zawartość w nich złota wynosiła: 60,0 g/t, 50,0 g/t i 70,0 g/t, średnio 60 g/t. Zawartość srebra była niewielka. Pobrana przez Grimminga próbka bliżej nieokreślonego siarczku, zawierała nawet 192 g Au/t.

Próbki z Radomic i Kleczy były również analizowane we Freibergu (9 próbek). Zawartość złota wahała się w nich od 2,4 do 44,0 g/t, średnio 25,5 g/t. Zawartość arsenu wahała się od 12 do 35%, ale nie był on oznaczony we wszystkich próbkach.

Z powyższych danych wynika, iż zawartość złota i arsenu jest bardzo zmienna. Niektóre próbki są bardzo bogate, a inne prawie płonne, co zaniża średnią zawartość składnika użytecznego.

Od 1922 r. do 1933 r. kopalnie w Radomicach i Kleczy dostarczyły 115 440 t rudy surowej zawierającej 3303,4 g Au i 9 978 t koncentratu, zawierającego 640 g Au. Z powyższych danych wynika, że ruda surowa eksploatowana w tym okresie zawierała średnio 28,6 g Au/t, a uzyskiwany z niej koncentrat 64 g Au/t.

Podane wyżej liczby wykazują, że przeprowadzone prace miały charakter poszukiwawczy, a właściwa eksploatacja nie była prowadzona. Z przytoczonych danych wynika także, iż badane rudy w latach dwudziestych były o wiele bogatsze od opisanych przez Kruscha w początku XX w.

Należały one do najbogatszych rud złotoarsenowych ze znanych na Dolnym Śląsku. Zdania odnośnie do wartości tych złóż są podzielone. Krusch, Berg i Stahl uważają, że najbogatsze pokłady w strefie cementacji zostały całkowicie wyeksploatowane i mogą być brane pod uwagę jedynie rudy pierwotne, zawierające

w Kleczy ok. 13,3 g Au/t, a w Radomicach jeszcze mniej. Z ówczesnych rozważań ekonomicznych wynikało, że złoża w Kleczy i Radomicach nie nadawały się do odbudowy z powodu małej zawartości złota, trudnych warunków załęgania, małej miąższości strefy rudnej i niewielkich zasobów. Natomiast Grimming (6) uważa za możliwe podjęcie eksploatacji tych złóż. Swoje rozważania opiera on na wyniku uzyskanym z próbki półchemicznej (115,4 t rudy), która zawierała 28,6 g Au/t. Po wzbogaceniu otrzymano z tej próbki 99 t koncentratu o zawartości 64,4 g Au/t. Jednak Grimming również uważa, że próbki te zostały pobrane z najbogatszych pokładów Wilhelma i Cecylii i że nie dają one pełnego obrazu złoża.

W swych rozważaniach Grimming nie uwzględniał jednak istnienia zaburzeń i dyslokacji w złożu. Stosunki wodne w złożu uważa za korzystne; obliczył on, że koszt eksploatacji 1 t rudy pochłonięby wartość 7 g Au/t. Byłoby to mniej więcej 1/4 wartości rudy, jeżeli byśmy przyjęli 28,6 g Au/t.

Były również prowadzone rozważania na temat wzbogacania rudy i nie ustalono czy lepsze byłoby ługowanie, czy flotacja, w każdym razie stosowane dotychczas wzbogacania ręczne uznano za niewystarczające. Korzystną cechą rudy jest stosunkowo niewielka zawartość chalkopirytu, który przeszkadza przy procesie cyjanowania.

Z powyższego widać, że poglądy geologów na celowość odbudowy złoża były różne, choć większość uważała je za nierentowne w ówczesnych warunkach ekonomicznych. Dotychczas złoża te nie wzbudziły większego zainteresowania przemysłowego. Byłoby jednak celowe dokładniejsze przebadanie obszaru złazowego i terenów przyległych, w celu wyjaśnienia czy nie znajdują się na nich utwory kruszczone bogatsze od dotychczas znanych.

LITERATURA

1. Berg G. — Die Erzlagerstätten der nördlicher Sudeten. Festschr. XII allg. dtsh. Bergmanstag. Breslau 1913.
2. Domaszewska T. — Występowanie i eksploatacja złota na Dolnym Śląsku. Prz. geol. 1964, nr 4.
3. Fechner H. — Geschichten des Schlesiens Berg und Hüttenwesens in der Zeit Friedrichs der Grossen, F. Wilhelm's II und Wilhelms III 1741—1806. Z. Berg, Hütt. u. Salinenw. 49, Abh. 1901, 1902.
4. Fischer — Schoppe — Das Vorkommen von Gold und Arsenerzlagerstätten bei Löwenberg. Materiały arch. IG, 1918.
5. Freiherr von Morsey-Picard — Gutachten Betreffend die Erzbergwerke „Eureka“, „Otilia“ und „Kötchen“ im Kreise Löwenberg Provinz Schlesien. Materiały arch. IG, 1898.
6. Grimming H. — Das Gold und Arsenerzvorkommen von Hüseldorf-Wünschendorf. Materiały arch. IG, 1933.
7. Krusch P. — Gutachten über die Goldlagerstätten von Hüseldorf-Wünschendorf zwischen Lahn und Greifenberg. Materiały arch. IG, 1907.
8. Moeller O. — Die primären Goldlagerstätten von Hüseldorf-Wünschendorf in Pr. Schlesien. Abschrift aus Erzbergbau 1911. Materiały arch. IG.
9. Notatka — Gold in Schlesien. Z. prakt. Geol. 1896, s. 477.
10. Quiring H. — Beiträge zur Kenntnis der niederschlesischen Goldvorkommen. Z. prakt. Geol. 1914, nr 22.
11. Quiring H. — Geschichte des Goldes. Stuttgart 1948.
12. Rosenberg — Lipinsky V. — Die Goldfunde zu Löwenberg in Preussische Schlesien. Z. prakt. Geol. 1897, s. 156.
13. Schumacher F. — Die Goldvorkommen der Gegend von Löwenberg in Niederschlesien. Z. prakt. Geol. 1924, nr 32.
14. Stahl — Die Goldlagerstätten von Hüseldorf-Wünschendorf. Materiały arch. IG, 1935.

SUMMARY

In quartz veins that occur north of Jelenia Góra, cutting here the Silurian formations, there is found mineralization with Fe, Cu, Zn, Pb, As, Sb, as well as Au and Ag. Such mineralization spots are known to occur at Miłecice, Piawno and Lubomierz, first of all, however, at Radomice and Klecza, near Pilschowice.

This is an original mineralization that gave rise to the secondary clastic deposits in the region of Lwówek. Numerous old workings and those of a small exploitation carried on during XIX, and at the beginnings of XX century, prove that these deposits have for a long time been known in the area considered.

The exploratory works allowed the author to determine the extent and direction of the mineralized veins, their composition and kind of mineralization in the area of study. It has also been ascertained that gold occurs here mainly in the gold-bearing pyrite and not in arsenopyrite.

The ore from Klecza was the richest in the Lower Silesia area. During the research works made in 1922 it was ascertained that Au content amounted to 28.6 g/t on the average, and the concentrate obtained of that ore was 64 g/Au/t. The most valuable portions underwent exploitation, and the remaining part of the original formations contained only 13.3 g Au/t; and in consequence of this the exploitation was ceased.

At present, the Lower Silesian gold deposits of this region are not of greater economical importance.

РЕЗЮМЕ

К северу от г. Еленя-Гура, в кварцевых жилах, пересекающих силурийские породы, часто встречаются рудопроявления Fe, Cu, Zn, Pb, As, Sb, а также Au и Ag. Такие рудопроявления известны в местностях Миленцице, Плавна, Любомеж и, прежде всего, Радомице и Клеча. Они были источником россыпных месторождений в районе местности Львувек.

Многочисленные древние выработки, обнаруженные во время поисковых и разведочных работ, проводимых в конце 19 и начале 20 века, свидетельствуют о древности горных разработок этих рудопроявлений.

В итоге проведенных исследований были определены условия залегания рудных жил и их состав. Оказалось, что золото содержится в пирите, а не в арсенопирите.

Самая богатая руда встречалась в местности Клеча. По определению в 1922 г., в ней содержалось в среднем 28,6 г/т золота. Из руды извлекался концентрат с содержанием 64 г/т. Самые богатые участки были уже выработаны, а в остальной части содержание золота составляло всего 13,3 г/т. Добыча оказалась нерентабельной. В настоящее время рудопроявления этого района не имеют промышленного значения.