

ROZWÓJ BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH W CENTRALNYM REJONIE WĘGLOWYM LZW W OKRESIE 1964–1981

UKD 556.332/342.04.014.001.6:553.94:550.81(438–11CRW LZW)''1964/1981+313''

W ostatnich latach na temat Lubelskiego Zagłębia Węglowego (LZW), a zwłaszcza badań geologicznych, narosło wiele nieporozumień wynikających przede wszystkim z braku informacji. Dużą rolę w rozpoznaniu LZW odegrały badania hydrogeologiczne. W artykule przedstawiono próbę podsumowania badań, wykonanych w latach 1964–1981 na terenie Centralnego Rejonu Węglowego (CRW) LZW – obszarze przeznaczonym w pierwszej kolejności do zagospodarowania górniczego. Historię dotychczasowych opracowań przedstawiono w Raporcie o stanie rozpoznania wód podziemnych CRW LZW ...'' (24)

Odkrycie nowego zagłębia węglowego w Polsce środkowo-wschodniej nierozzerwalnie wiąże się z osobą Jana Samsonowicza (20, 21). Badania geologiczne utworów karbonu, prowadzone z przerwami zarówno w okresie międzywojennym, jak i po wojnie (10–14, J. Nowak 1977), zostały właściwie ukierunkowane dopiero od 1964 r. przez Oddział Górnośląski IG w Sosnowcu.

Od 1971 r. badania hydrogeologiczne LZW w kat. C₁ i C₂ prowadził Kombinat Geologiczny „Południe”, od 1979 r. zaś Kombinat Geologiczny „Północ”. Wiercenia wykonywały PG w Katowicach i PG w Kielcach (obecnie ZRW w Kielcach). Nadzór geologiczny sprawowały oraz opracowały dokumentację do 1974 r. PG Katowice, a od 1975 r. Lubelski Oddział Terenowy wymienionych kombinatów geologicznych. Wyniki badań hydrogeologicznych

LZW podsumowano na 88 Sesji Naukowej IG we wrześniu 1978 r. w Lublinie (16).

Odrębnym zagadnieniem są badania hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w otworach specjalnych (mroźniowych) i podszybowych, dokumentowane przez Przedsiębiorstwo Robót Górniczych w Łęcznej (dawniej PBSz Bytom) i Kombinat Geologiczny „Północ”. Historię tych badań wraz z omówieniem ich głównych rezultatów przedstawiono w dalszej części artykułu.

Autorzy są wdzięczni Panu prof. Zbigniewowi Wilkowi za krytyczne przejrzanie tekstu i cenne uwagi.

PODZIAŁ I CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH ETAPÓW ROZPOZNANIA

Geologiczne badania LZW w latach 1964–1981 podzielono na 4 etapy. Podział ten wiąże się zarówno z organizacją, lokalizacją badań (różne kategorie rozpoznania geologicznego obszarów), pojawianiem się ważnych dokumentów legislacyjnych dla budowy nowego zagłębia, jak również z możliwością dokonywania porównań i przejrzystości bogatych materiałów geologicznych, w tym i hydrogeologicznych. Są to następujące 4 etapy:

- I. X 1964–31 VII 1971,
- II. 1 VIII 1971–30 IX 1974,
- III. 1 X 1974–31 XII 1978,
- IV. 1 I 1979–31 XII 1981.

Tabela I
CHARAKTERYSTYKA ROZWOJU BADAŃ
HYDROGEOLOGICZNYCH CRW-LZW
W KOLEJNYCH ETAPACH ROZPOZNANIA

Etapy i czas rozpoznania	Nazwa obszaru	Liczba otworów hydrogeologicznych (w nawiasie otw. archiwal.)		Liczba polowych badań hydrogeologicznych (w nawiasie liczba próbników)	
I. X 1964 – 30 VII 1971	Łęczna	9		41(2)	
II. VIII 1971 – 30 IX 1974	Chełm K-1 K-2 K-3	4+(2) 3+(2) 2+(1) 5+(2)	14+(7)	25(1)+11a 16+4a 9+2a 26+12a	76(1) +29a
III. I X 1974 – 31 XII 1978	K-1 K-2 K-3 K-4+ +K-5 K-6+ +K-7 K-8	4 1 – 3+(3) 6 6+(2)	20+(5)	83(48) 12 – 18+17a 32 26(2)+9a	171(50) +26a
IV. I I 1979 – 31 XII 1981	K-1 K-2 K-3 K-4+ +K-5 K-6+ +K-7 K-8 K-9	2 2 2 – – – – 8+(2)	14+(2)	13(6) 46(32) 55(29) – – – – 28(3)+12(1)a	142(70) +12(1)a
Razem dla CRW		57+(14)		430(123) +67(1)a	

a – badania archiwalne dla danego etapu rozpoznania.

Na I etap przypada rozpoczęcie badań geologicznych LZW przez IG Sosnowiec (październik 1964 r.) i ukończenie dokumentacji geologicznej obszaru „Łęczna” w kat. C₂ (31 VII 1971 r.). Wstępne badania geologiczno-poszukiwawcze o charakterze przeglądowym objęły teren między Hrubieszowem a Parczewem, na którym wykonano 15 otworów wiertniczych, w tym pierwsze badania hydrogeologiczne w 12 otworach, przy czym na obszarze CRW znajduje się 9 otworów (tab. I).

Wyniki tych wstępnych badań geologicznych prezentują Z. Dembowski i J. Porzycki w 1967 r., proponując dla nowego zagłębia nazwę Lubelskie Zagłębie Węglowe (LZW). Pierwsza publikacja o wynikach badań hydrogeologicznych LZW (X. Derdzińska, A. Rózkowski, 1969) przynosi podział tego obszaru na 2 podstawowe regiony hydrogeologiczne: południowo-wschodni i północny. Podsumowaniem badań hydrogeologicznych tego okresu jest dokumentacja hydrogeologiczna obszaru „Łęczna” (17).

Z innych opracowań I etapu należy odnotować „Wstępną koncepcję prognostyczną zagospodarowania Lubelskiego Zagłębia Węglowego”. Zamyka zaś ten etap Uchwała nr 33 Kolegium Ministerstwa Górnictwa i Energetyki z dnia 22 czerwca 1971 r. w sprawie podjęcia prac przygotowawczych do kompleksowego zagospodarowania LZW – pierwszy dokument prawny dotyczący LZW.

II etap charakteryzują intensywne prace geologiczne (w tym i hydrogeologiczne: w kat. C₂ oraz pierwsze w kat. C₁), prace projektowe i legislacyjne. Geologiczne prace badawcze, obok Oddziału Górnośląskiego IG w Sosnowcu, przejmują przedsiębiorstwa geologiczne (początkowo PG Katowice). Projektanci z GBSiPG w Katowicach (wrzesień 1971) wydzielili z LZW 3 okręgi górnicze:

Tabela II
WZROST LICZBY BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH
WYKONYWANYCH W JEDNYM OTWORZE
NA OBSZARACH UDOKUMENTOWANYCH CRW

Czas rozpoznania	Nazwa obszaru	Liczba badań		Średnia liczba badań w otworze	Średnia liczba próbników na otwór
		nadkład	złoże		
do 30 VII 1971	Łęczna	10	22	4,5	0,2
VIII 1971 – IX 1974	Chełm K-1 K-2 K-3	14 14 8 22	11 2 1 4	0,2 5,3 4,5 5,2	0,2 – – –
X 1974 – XII 1978	K-1 K-2 K-3 K-4+5 K-6+7 K-8	62 10 – 10 24 19	19 2 – 8 8 6	20,2 12 – 6 5,3 4,2	11,2 – – – – 0,3
X 1979 – XII 1981	K-1 K-2 K-3 K-4+5 K-6+7 K-8 K-9	9 37 40 – – – 22	4 9 15 – – – 6	6,5 23 27,5 – – – 3,5	3 16 14,5 – – – 0,4

Północny Okręg Węglowy (NOW), Centralny Okręg Węglowy (COW), Południowy Okręg Węglowy (SOW). Podjęto też ważne kroki legislacyjne – ukazała się Decyzja nr 144/71 Prezydium Rządu z dnia 20 października 1971 r. w sprawie prac przygotowawczych do kompleksowego zagospodarowania LZW.

W etapie II rozpoczęto dokumentację geologiczną (w tym hydrogeologiczną) w kat. C₁ – obszarów trzech pierwszych kopalń w COW (K-1 + K-2 i K-3), a zamyka go ukończenie dokumentacji kolejnego dużego obszaru LZW w kat. C₂ – obszar „Chełm”. Niewielki postęp rozpoznania hydrogeologicznego CRW (w stosunku do I etapu) przedstawia tab. I.

Etap III to przede wszystkim rozpoczęcie budowy pierwszej kopalni pilotująco-wydobywczej w Bogdanie k. Puchaczowa. Mówi o tym Uchwała nr 15/75 RM z dnia 17 I 1975 r. w sprawie I etapu budowy kopalni pilotująco-wydobywczej w LZW. Powstaje przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą „Kopalnie Lubelskiego Zagłębia Węglowego w budowie” (KLZW). Decyzją MGİE z 13 V 1975 r. utworzono obszar górniczy Puchaczów dla kopalni pilotująco-wydobywczej w LZW.

Następuje koncentracja badań geologicznych i planistycznych na terenie COW. Powstają nowe placówki badawcze. Badania geologiczne przejmują PG Kielce i jej nowa placówka w Lublinie (o zmieniających się początkowo nazwach Oddział Lublin PG Kielce, Zespół Pracowni Terenowych, Zakład Badań Geologicznych Kielce Oddział Lublin). Prace planistyczne są realizowane w ramach problemu resortowego IV.2 pt. „Kompleksowe zagospodarowanie LZW” przez nowe zakłady utworzone w 1974 r. przy Instytucie Kształtowania Środowiska (IKŚ) – ALZW w Warszawie oraz Samodzielną Pracownię Kształtowania Środowiska w Lublinie. Podsumowaniem tych ostatnich prac były „Wstępne założenia rozwoju Aglomeracji Lubelskiego Zagłębia Węglowego” (1975 gen. projektant K. Olaszewski) oraz przygotowanie programu badawczego dla problemu węglowego 01.6. nt.: „Kompleksowe zagospodarowanie LZW” (trwającego od I kw. 1976 r. do końca

Tabela III
ZMIENNOŚĆ LICZBY BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH
W JEDNYM OTWORZE W FUNKCJI CZASU
NA OBSZARZE CRW

Rok	Liczba badań		Liczba otwo- rów	Średnia liczba badań w jednym otworze		
	nadkład	karbon		nadkład	karbon	ogółem
1966	—	3	1	—	3	7
1967	5	—	1	5	—	5
1968	3	2	2	1,5	1	2,5
1969	3	1	1	3	1	4
1970	6	11	3	1,7	3,7	5,3
1971	2	5	1	2	5	7
1972	26	4	6	4,3	0,7	5
1973	32	14	8	4	1,7	5,7
1974	—	—	—	—	—	—
1975	47	23	6	7,8	3,7	1,1
1976	28	8	6	4,8	1,3	4,5
1977	30	9	2	16	4	19
1978	19	7	6	3,1	1	4,1
1979	40	12	9	4,4	1,3	5,8
1980	38	14	2	19	7	26
1981	30	8	3	10	2,7	12,3
16 lat	309	121	57	5,4	2,1	7,5

1980 r.) — najważniejszego z dotychczasowych kompleksowego programu badawczego rozwoju LZW.

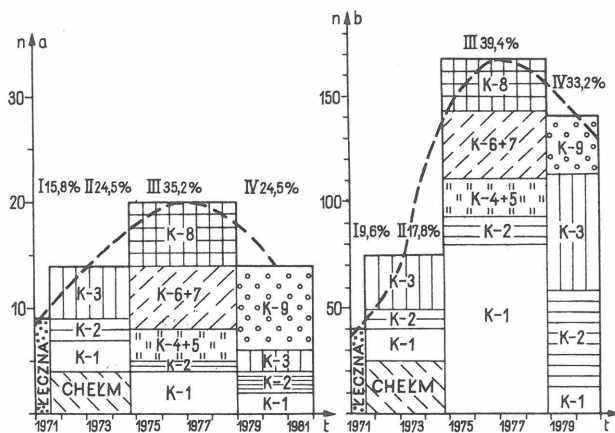
Jeśli idzie o badania geologiczne, to wraz z budową pierwszej kopalni przeprowadzono szerokie badania hydrogeologiczne w otworach podszybowych na terenie Bogdanki (BO-1, BU-1, BU1a; H. Lamparski 1975 a, b, c. 1977) i Nadrybia (BOP-1; R. Wojczal 1977a, b) i BL-11 (M. Trejta, K. Zarębski, S. Śmiech 1978). Trwa dokumentowanie geologiczne i hydrogeologiczne dalszych obszarów na terenie CRW: w kat. B, C₁ i C₂ — pola K-1 + K-2 (1978) w kat. C₁ — pola K-c + K-5, K-6 + K-7 oraz K-8 (1978), poza terenem CRW zaś w kat. C₂ — obszarów Kolechowice (1976) i Kolechowice II (1977).

W tym okresie odbywają się liczne narady i konferencje poświęcone różnym aspektom LZW, z których za najważniejsze należy uznać: w dziedzinie kompleksowego zagospodarowania — seminarium nt. „Problemów rozwoju ALZW” zorganizowane w Kazimierzu Dolnym w dniach 3–8 marca 1975 r. oraz o tematyce hydrogeologicznej, — 88 Sesja Naukowa IG zorganizowana 5 września 1978 r. w Lublinie nt. „Metody i wyniki badań hydrogeologicznych złóż węgla kamiennych w Centralnym Rejonie Węglowym LZW”.

Ważnym wydarzeniem jest ukazanie się pierwszego „Atlasu geologicznego LZW w skali 1:200 000” (13). W działalności legislacyjnej należy odnotować ukazanie się Uchwały nr 58/77 RM z dnia 15 IV 1977 r. w sprawie budowy kopalni pilotująco-wydobywczej w LZW.

Etap III rozpoznania kończy dokumentacja obszaru K-8, który stanowi zamknięcie pracami dokumentacyjnymi najbardziej SE części CRW. Etap ten odznacza się największym nasileniem badań hydrogeologicznych, co wyraża się liczbą 20 nowych (plus 5 archiwalnych) otworów hydrogeologicznych oraz 171(50) badań polowych (tab. I).

Etap IV rozpoczyna się jeszcze działaniami na dużą skalę. Świadczy o tym m. in.: program seminarium, zorganizowanego przez IKŚ w Puławach w dniach 22–25 I 1979 r. nt. „Koncepcji przestrzennego zagospodarowania LZW”, uchwała nr 34/79 RM z dnia 23 II 1979 r. w sprawie kompleksowego zagospodarowania CRW w LZW, obligująca do sporządzenia i zatwierdzenia Planu zagospodarowania Centralnego Rejonu Węglowego LZW (opracowanego zresztą do końca 1979 r.). W 1980 r. następuje jednak



Ryc. 1. Dynamika rozpoznania hydrogeologicznego dla udokumentowanych obszarów CRW-LZW.

a — liczba wierconych otworów hydrogeologicznych, b — liczba wykonanych badań hydrogeologicznych.

Fig. 1. Developments in hydrogeological surveys of demonstrated deposits in the Central Coal Region — Lublin Coal Basin area.

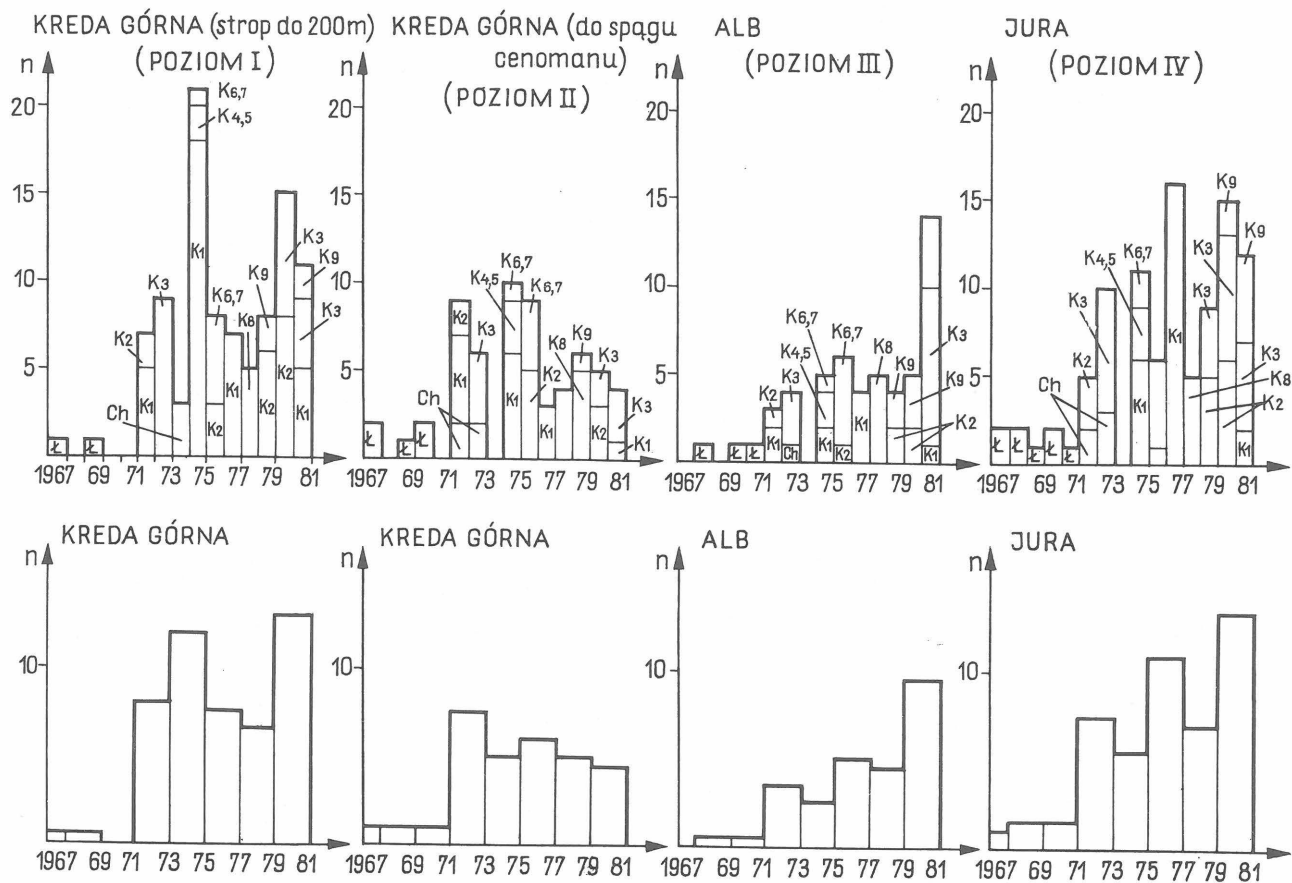
a — number of hydrogeological drillings, b — number of completed hydrogeological surveys.

zahamowanie prac, w związku ze zmianami społeczno-politycznymi w naszym kraju. Szeroki program budowy CRW z 7 kopalniami (do 1986 r.) zastąpiono w I etapie budową tzw. małego CRW z 3 kopalniami. W grudniu 1980 r. zakończono problem węzłowy 01.6., którego efektem były m. in. syntezy poszczególnych tematów i zadań (23).

Z prac geologicznych, a zwłaszcza hydrogeologicznych, prowadzone są intensywne badania przede wszystkim w otworach podszybowych — na terenie kopalni K-1 w Nadrybiu (otwór V/T₂; R. Wojczal 1981), na terenie K-2 w Stefanowie (BOP-3 — A. Frajnt 1980) i w Józefowie (BOP-5 — A. Frajnt, R. Szydeł 1981) oraz na terenie K-3 w Adamowie (BOP-5 — B. Smolski 1981) i w Podgłębokim (BOP-7 — M. Małek, A. Frajnt, 1981).

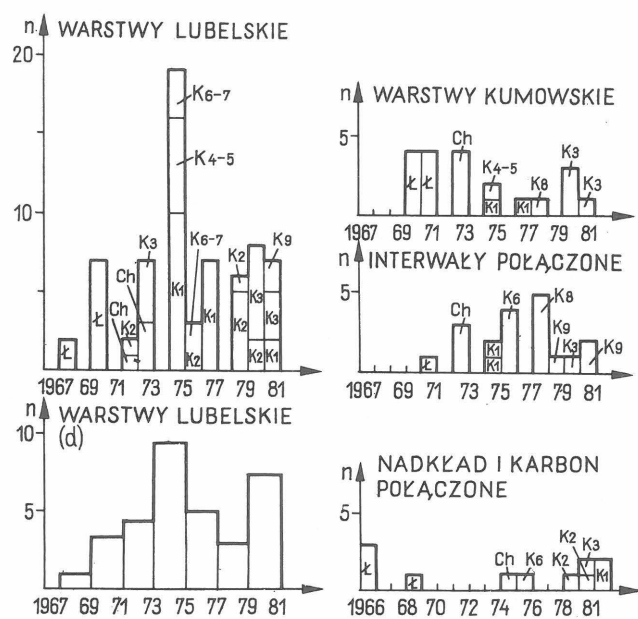
Jednocześnie kończy się dokumentowanie w kat. C₁ ostatniego obszaru CRW — pola ZP-9, a równolegle są prowadzone prace rozpoznawcze również w kat. C₁ pola Ostrów I, które, mimo iż formalnie jest położone na terenie NOW, pod względem geologicznym należy jeszcze do CRW.

Wielokierunkowe badania hydrogeologiczne CRW zawoocowały licznymi opracowaniami syntetycznymi w problemie węzłowym 01.6, z których szczególnie ważne są opracowania w temacie 02 (19, 8). Powstało też kilka ważnych prac wykonanych przez zespoły rzeczoznawców NOT, np. opracowania zespołowe pod kierunkiem Z. Wilka z 1979, 1980 i 1981 r., opracowania zespołu pod kierunkiem B. Bowanki, dotyczące wpływu projektowanej eksploatacji złoża węgla kamiennego w kopalni K-1 na kanał Bogdanka—Wola Wereszczyńska (B. Bowanko i in. 1979), na koryto rzeki Świnki (B. Bowanko i in. 1980a) i na zbiorniki Turowola, Dratów oraz Kanał Wieprz—Krzna (B. Bowanko i in. 1980b). Z opracowań wykonanych przez przedsiębiorstwa na uwagę zasługują: praca dotycząca warunków geotermicznych CRW (1), dokumentacja hydrogeologiczna kopalni K-1 (J. Kruczkowski i in. 1979 oraz 1982 — w opracowaniu). Z opublikowanych prac na uwagę zasługują: wielokierunkowa synteza dotychczasowych badań hydrogeologicznych nad CRW, wykonana przez A.



Ryc. 2. Liczba badań hydrogeologicznych w utworach nadkładu złoże na obszarze CRW-LZW.

Fig. 2. Number of hydrogeological surveys covering barren rock cover in the Central Coal Region - Lublin Coal Basin area.

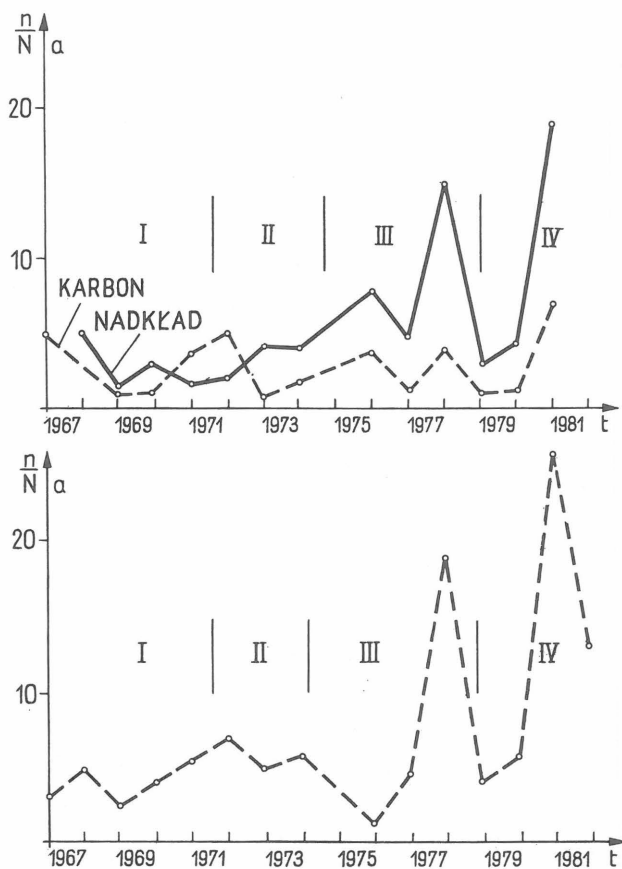


Ryc. 3. Liczba badań (n) hydrogeologicznych w utworach karbońskich CRW-LZW.

Fig. 3. Number of hydrogeological surveys (n) covering Carboniferous rocks in the Central Coal Region - Lublin Coal Basin area.

(d) - łącznie różne pola dokumentowane. Obszary udokumentowane w kat C₂: Ł - Łęczna, Ch - Chełm, w kat. C₁: K₁ K₂, K₃ ... K₉. Etapy rozpoznania geologicznego: I do 31 VII 1971, II I VIII 1971 - 30 IX 1974, III I X 1974 - 31 XII 1978, IV I I 1978 - 31 XII 1981.

(d) - total for various identified fields. Fields with inferred deposits (Polish mining category C₂): Ł - Łęczna, Ch - Chełm; indicated deposit fields: (category C₁): K₁, K₂, K₃ ... K₉. Stages in geological recognition: I - till July 31, 1971, II - August 1, 1971 - Sept. 30, 1974, III - October, 1, 1974 - December 31, 1978, IV - January 1, 1978 - December 31, 1981.



Ryc. 4. Wzrost liczby badań hydrogeologicznych wykonanych w jednym otworze na obszarze CRW-LZW.

a górne — liczba badań wykonanych w jednym otworze hydrogeologicznym, a dolne — liczba badań wykonanych ogółem w jednym otworze hydrogeologicznym.

Fig. 4. Increase in number of hydrogeological surveys made in each drilling in the Central Coal Region — Lublin Coal Basin area.

upper a — number of surveys made in a single hydrogeological drilling, lower a — number of surveys made in a single hydrogeological drilling.

Różkowskiego i T. Rudzińską (18), opracowania pierwszych arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski z terenu LZW w skali 1:50000 — arkusz Parczew (J. Stochlak 1979a, b), Ostrów Lubelski (J. Liszkowski 1979a, b), Łęczna (M. Harasimiuk, A. Henkiel 1980a, b), Orzechów Nowy (J. Buraczyński, J. Wojtanowicz 1981a, b), pierwsza seria map z Atlasu przyrodniczych podstaw kształtowania środowiska LZW — mapy stosunków wodnych na obszarze CRW w skali 1:50000 (6) i wybranych elementów gospodarki wodnej (LZW) w skali 1:200000 (J. Wilk 1980).

W 1981 r. badania hydrogeologiczne CRW były kontynuowane przez przedsiębiorstwa geologiczne (ZPiDG Oddz. Lublin i PG Kielce), górnicze (PRG Łęczna) oraz instytuty naukowo-badawcze (IKŚ, IG, GIG); te ostatnie prowadziły prace w ramach problemu węzłowego 01.4 oraz resortowego R-120, będącego kontynuacją problemu węzłowego 01.6.

Szczególne miejsce wśród prac hydrogeologicznych na obszarze CRW w LZW zajmuje opracowanie Komisji Zagrożeń Wodnych przy GIG autorstwa B. Skinderowicza i in. (22). Zawiera ono syntezę dotychczasowego rozpo-

znania warunków hydrogeologicznych kopalni w Bogdancu, poruszając tak ważne problemy jak: półki bezpieczeństwa (w pierwszym okresie eksploatacji nie występuje), dopływy do kopalni, stopień zagrożenia wodnego oraz kierunki dalszych badań hydrogeologicznych. Wyrażono w niej pogląd, że dopływy wody do kopalni będą wzrastały od 4,5 m³/min (w chwili obecnej), przez 8,5 m³/min przy eksploatacji pojedynczymi ścianami wydobywczymi w pokładzie 382 do 18 m³/min przy odwodnieniu wodonośnych warstw jurajskich, spowodowanym robotami eksploatacyjnymi i planowanym drenażem. Kopalnię w Bogdancu zaliczono do najwyższego — III stopnia zagrożenia wodnego.

IŁOŚCIOWA CHARAKTERYSTYKA ROZPOZNANIA HYDROGEOLOGICZNEGO

Badania hydrogeologiczne CRW są prowadzone bez przerwy już prawie 18 lat z różną intensywnością. Obserwuje się ją m. in. w wyróżnionych etapach rozpoznania, z których każdy ma pewne cechy indywidualne. Ogólnie wzrost natężenia badań hydrogeologicznych, obserwowany zwłaszcza w III i IV etapie, wiąże się głównie z ożywioną działalnością inwestycyjną, w mniejszym stopniu z badaniami finansowanymi z budżetu CUG (por. ryc. 1). Liczbowa charakterystykę poszczególnych etapów rozpoznania przedstawiono w tab. II i III oraz na ryc. 1–4.

Na ryc. 1 przedstawiono postępowanie w rozpoznaniu hydrogeologicznym poszczególnych pól udokumentowanych w CRW LZW. I tak:

- w etapie I do 31 VII 1971 r. przebadano 15,8% ogólnej liczby odwierconych otworów hydrogeologicznych i wykonano 9,8% ogólnej liczby badań,

- etap II: 1 VIII 1971–30 IX 1974 r. — przebadano 24,5% ogólnej liczby odwierconych otworów hydrogeologicznych i wykonano 17,8% ogólnej liczby badań. W czasie do 30 IX 1974 r., a więc w ciągu 10 lat przebadano 40,3% ogólnej liczby odwierconych do końca 1981 r. otworów hydrogeologicznych oraz wykonano 27,4% badań hydrogeologicznych,

- etap III: 1 X 1974–31 XII 1978 r. przebadano 35,2% ogólnej liczby odwierconych otworów hydrogeologicznych i wykonano 39,4% ogólnej liczby badań hydrogeologicznych;

- etap IV: 1 I 1979 do końca 1981 r. — przebadano 24,5% ogólnej ilości odwierconych otworów hydrogeologicznych i wykonano 33,2% ogólnej liczby badań hydrogeologicznych.

W czasie od 1 X 1974 r. do końca 1981 r., a więc w ciągu 7 lat przebadano 50,7% ogólnej liczby odwierconych otworów hydrogeologicznych i wykonano 72,6% ogólnej liczby badań hydrogeologicznych. Tak znaczny wzrost liczby wykonanych otworów hydrogeologicznych i liczby badań wiąże się głównie z rozpoznaniem warunków pod szyby pierwszych kopalń, niezależnie od kontynuowania prac geologiczno-rozpoznawczych w kat. C₁ w CRW. Wpływ inwestycji w CRW na dynamikę wzrostu liczby badań widać szczególnie wyraźnie na diagramach ryc. 2 i 3. Widoczne jest również osłabienie tego procesu w okresie od r. 1978.

Interesujący jest spadek liczby wykonywanych badań w odcinku kredy górnej, tj. 200–550 m, w ostatnich kilku latach. Zjawisko to można tłumaczyć tym, że informacje uzyskiwane metodami badań stosowanymi w otworach nie wnoszą już istotnych zmian do stanu rozpoznania. Ponadto górnictwo nie było już zainteresowane rozpoznaniem tego odcinka, ponieważ technologia drażenia górnego odcinka szybów była ustalona. Odwrotne zjawisko obser-

wuje się w poziomach jury i albu, stanowiących główne zagrożenie wodne dla robót górniczych. W II i III etapie rozpoznawczym od 1974 r. obserwuje się stały i szybki wzrost zainteresowania zagrożeniami w tej strefie. Mniejszy przyrost liczby badań w utworach jury i albu po 1978 r. można tłumaczyć kryzysem inwestycyjnym, ale też po części wyczerpaniem się możliwości uzyskania nowych istotnych danych o zagrożeniach w strefie II poziomu wodonośnego. To samo dotyczy innego odcinka złoża, tj. warstw lubelskich. Można również zauważyć, iż w badaniach utworów podłożowych (warstwy kumowskie) nie da się uchwycić określonej tendencji. Niepokojący jest wzrost – w ostatnich dwóch latach – liczby badań wykonywanych łącznie dla karbonu i nadkładu i dlatego nie przedstawiających większej wartości.

Wykazana w tab. III i na ryc. 4 tendencja wzrostu liczby badań wykonywanych średnio w jednym otworze hydrogeologicznym wskazuje na stałe doskonalenie metod badawczych i ich koncentrację zarówno w nadkładzie, jak i w karbonie. Wykres nie oddaje wprawdzie dokładnie zmian, bowiem pokrycie profilu geologicznego do 1000 m badaniami wzrastało znacznie szybciej, jednakże ukazuje w przybliżeniu tę tendencję. Obecnie odcinki badane w otworach obejmują łącznie 600–700 m, wobec maksymalnie 100–150 m przed 10 laty.

UWAGI NA TEMAT DAJSZYCH BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH

Badania hydrogeologiczne CRW, mimo znaczenia dla rozpoznania warunków geologiczno-górniczych nowego zagłębia węglowego, były przez wiele lat niedoceniane. Były to standardowe badania hydrogeologiczne (5, 30), w otworach, wykonywane jako uzupełnienie geologicznego rozpoznania złoża.

Zakres badań hydrogeologicznych w nowym, o nieznanej charakterystyce geologiczno-górniczej, zagłębiu węglowym ograniczono do najwyżej 30% otworów wierconych dla celów tych badań, a więc podobnie jak w innych zagłębiach i dla innych złóż surowców. Faktyczne potrzeby były jednakże znacznie większe. Wynikają one m. in. z faktu, iż podczas zatwierdzania projektów w kategorii C₁ uwzględniano tylko liczbę otworów, w których wykonano badania hydrogeologiczne w kat. C₂ na 1 km² dokumentowanego złoża, a nie faktyczny zakres i jakość wykonywanych badań. Dla złóż głęboko leżących, zdaniem autorów artykułu, podstawowe znaczenie ma liczba wykonanych badań hydrogeologicznych w odniesieniu do 1 km² dokumentowanego złoża i jego nadkładu. Z całym naciskiem trzeba podkreślić, że niezależnie od rozpoznania złoża wieloletnie doświadczenie w LZW wskazuje, że na każdym etapie rozpoznania hydrogeologicznego powinien być zrealizowany wyczerpujący zakres badań w całym profilu geologicznym.

Takie podejście umożliwia eliminację nieprzewidzianych zagrożeń ze strony warstw o niewielkiej miąższości a wysokim stopniu zagrożenia dla budownictwa górniczego. Przykładami mogą tu być: dyskusja sprzed kilku lat na temat czy utwory albu w LZW są związane, czy mają charakter kurzawkowy (przykład o charakterze negatywnym, bowiem rzeczywistość zaskoczyła wykonawców prac górniczych) oraz drugi przykład (o wydźwięku pozytywnym), gdzie starania przedsiębiorstw o intensyfikację badań doprowadziły do wcześniejszego zagrożenia ze strony tzw. zwietrzałego karbonu (który okazał się liasem). Wstępne wyniki badań liasu mogły być uwzględnione w 1981 r. przy określeniu kategorii zagrożenia wodnego kopalni K-1 (22), ukończona zaś w 1982 r. dokumentacja jednego z

otworów podszybowych w CRW potwierdziła występowanie skał upłynniających się (kurzawek) w utworach liasu (A. Frajnt, M. Małek 1982). Przytoczone przykłady świadczą, iż zaprojektowanie – dla jednego z ostatnich dokumentowanych obszarów na terenie CRW – dodatkowych badań hydrogeologicznych drugiego kompleksu wodonośnego w otworach „złożowych” nie było przesadą.

W podsumowaniu powyższych rozważań autorzy chcieliby przeciwstawić – na przykładzie doświadczeń LZW – tradycyjnemu projektowaniu badań hydrogeologicznych inną, wielokierunkową i elastyczną metodykę badań. Badania w tym ostatnim ujęciu powinny obejmować kompleksowe badania hydrogeologiczne zarówno w dziedzinie prospekcji powierzchniowej kartowanie geologiczne, w tym hydrogeologiczne, badania sejsmiczne, geoelektryczne i geotermiczne, jak i w zakresie badań w otworach (komplet badań geofizycznych do celów wodno-gazowych).

Próby zastosowania kompleksowych metod geofizycznych dla celów hydrogeologicznych na obszarze CRW (1, 29) umożliwiły rozpoznanie stosunków hydrogeologicznych w płaszczyźnie poziomej. Rezultatów tych nie zapewniają stosunkowo rzadko jeszcze rozmieszczone otwory wiertnicze.

Cechą charakterystyczną tektoniki platformowej obszaru CRW jest występowanie uskoków i spękań, najczęściej o dość dużych kątach nachylenia (2, 27, 28, 3, 4). Jest mało prawdopodobne, aby za pomocą otworów wiertniczych, których kierunek w większości zgodny jest z niemal pionowym przebiegiem uskoków, rozpoznać styl budowy tektonicznej masywu skalnego CRW, a zwłaszcza sposób rozmieszczenia drobniejszych uskoków i spękań (mikrotektonika). Duże znaczenie ma w tej sytuacji kartowanie hydrogeologiczne z kompletem metod prospekcji geofizycznej. Badania tego typu powinny być wprowadzone jako stały element dokumentowania hydrogeologicznego złóż występujących na obszarach platformowych przykrytych nadkładem o znacznej miąższości. Stosowanie łącznie wielu metod prospekcji powierzchniowej ma duże znaczenie dla realizacji badań hydrogeologicznych i to doświadczenie jest, zdaniem autorów, jednym z rezultatów badań prowadzonych w CRW LZW.

Istotnymi elementami badań hydrogeologicznych w otworach jest wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych skał dla określenia odsączalności sprężystej i grawitacyjnej. Bez tych badań nie jest możliwa prawidłowa prognoza dopływów w głębokich kopalniach. Konstrukcja otworów badawczych umożliwiająca określenie zagrożeń dla kopalni ze strony skał o niekorzystnych parametrach fizyczno-mechanicznych jest w niektórych przypadkach ważniejsza dla właściwego projektowania robót szybowych niż określanie dopływów z różnych warstw do badanych otworów. Doświadczenia z budowy kopalni pilotująco-wydobywczej w Bogdanie wykazują, że zachowanie się tych skał w warunkach wysokich ciśnień ma większe znaczenie hydrogeologiczne niż szczegółowe rozpoznanie ich zawodnienia. Na przykład większą wagę w profilu do 1000 m ma warstwa wodonośna 2 m albu, tj. 2% profilu, podobnie jak utwory kurzawkowe (!) liasu, niż warstwa wodonośna 200 m kredy górnej, stanowiąca aż 20% profilu.

Obecnie należałoby raczej kontynuować prace kartograficzne, geoelektryczne czy geotermiczne, które wniosą bogaty materiał do uściślenia znajomości istotnych elementów stosunków hydrogeologicznych, a przede wszystkim szczegółowego rozpoznania tektoniki badanego obszaru. Za niezbędne uważa się wykonanie badań w hydrowęzle, które powinny wyjaśnić podstawowy, ciągle dyskutowany, problem łączności hydraulicznej poziomów wodo-

nośnych w CRW. Bliższe omówienie propozycji nowego ujęcia badań hydrogeologicznych dla potrzeb LZW na przykładzie doświadczeń CRW omówiono w „Raporcie ...” (24). Należy wyrazić nadzieję, iż zasygnalizowana tu opinia o wynikach wieloletnich badań hydrogeologicznych z rejonu LZW oraz doświadczenia z budowy pierwszej kopalni w CRW, wykazujące braki w rozpoznaniu istotnych elementów hydrogeologicznych tego obszaru (na podobne trudności i ich skutki przy lokalizacji pierwszych szybów w CRW wskazał ostatnio R. Ney 1981), zostaną wykorzystane w przyszłości dla właściwego zaprojektowania budowy i eksploatacji następnych kopalń CRW.

LITERATURA

1. Błaszczak A., Zarębski K. — Zbiorcze opracowania udokumentowanych obszarów w CRW LZW. Warunki geotermiczne CRW (maszynopis). ZPiDG Oddz. Lublin. 1980.
2. Górecki J., Motyka J., Kokesz Z. — Opracowanie tektoniki spękania na podstawie obserwacji rdzeni wiertniczych i ocena jej wpływu na własności hydrogeologiczne skał LZW (maszynopis). 01.6.01.05. AGH HiGI 1978.
3. Harasimiuk M. — Rzeźba strukturalna Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. Rozpr. UMCS 1980.
4. Harasimiuk M., Henkiel A. — Pokredowa tektonika na północnym skłonie wału metakarpackiego w okolicy Lublina. Prz. Geol. 1981 nr 11.
5. Instrukcja prowadzenia wiercen otworów badawczych dla głębienia szybów. Min. Górnictwa Katowice 1974.
6. Jaroszewski T., Dąbrowska-Zielińska K. — Stosunki wodne na obszarze Centralnego Rejonu Węglowego. Skala 1:50000. [W:] Lubelskie Zagłębie Węglowe — Przyrodnicze Podstawy Kształtowania Środowiska. IKŚ Warszawa OPGK Wrocław 1980.
7. Jaroszewski T. i in. — Wnioski do zasad kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarze LZW wynikające z rozpoznania płytkich wód gruntowych (maszynopis). 01.6.05.02.10. IKŚ Warszawa 1980.
8. Krajewski S. i in. — Hydrogeologiczna ocena możliwości zaopatrzenia w wodę z utworów czwartorzędowych i kredowych rejonów górniczych i aglomeracji miejskich CRW LZW wraz z prognozą zmian reżimu hydrogeologicznego (maszynopis). 01.6.02.02. Etap IVp Zakł. Prac. Geol. UW 1980.
9. Kruczkowski J., Dziadoń J., Knapczyk R. — Dokumentacja hydrogeologiczna KPW „Bogdanka” w LZW wg stanu na dzień 31.XII.79 r. (maszynopis). KG Południe ZPiDG Oddz. Kielce 1980.
10. Makowski H. — Historia odkrycia Zagłębia Nadbużańskiego (w trzylecie śmierci Jana Samsonowicza). Prz. Geol. 1962 nr 11.
11. Morawski J., Nowak J. — Bibliografia Lubelskiego Zagłębia Węglowego. UMCS 1977.
12. Porzycki J. — Zarys budowy geologicznej i prognostyczne zasoby węgla północnej części Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Wyniki II etapu badań wykonanych w latach 1966–67 (maszynopis). IG Sosnowiec 1967.
13. Porzycki J. — Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego 1:20000. Wyd. Geol. 1978.
14. Porzycki J. — Lubelskie Zagłębie Węglowe. [W:] Przew. 42 Zjazdu Pol. Tow. Geol. Lublin Wyd. Geol. 1970.
15. Rózkowski A. — Badania hydrogeologiczne Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Ibidem.
16. Rózkowski A. — Historia badań hydrogeologicznych Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Mat. 88 Sesji Nauk. IG: Metody i wyniki badań hydrogeologicznych złóż węgla kamiennych w CRW LZW. Wyd. Geol. 1980.
17. Rózkowski A., Rudzińska T. — Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego „Łęczna”. Część III. Warunki hydrogeologiczno-gazowe (maszynopis). IG Sosnowiec 1971.
18. Rózkowski A., Rudzińska T. — Hydrogeologiczne warunki eksploatacji górniczej w Centralnym Rejonie Węglowym LZW. Mat. II konf. nt. „Efektywność wykorzystania zasobów węgla kamiennego”. Kraków 11–12 czerwca 1981. PAN AGH SITG Kom. Sur. Energ. 1981.
19. Rózkowski A. i in. — Prognozy ilości i jakości zrzutów wód kopalnianych w Centralnym Rejonie Węglowym LZW. 01.6.02. Etap IVa (maszynopis). IG Sosnowiec 1980.
20. Samsonowicz J. — O przypuszczalnym występowaniu karbonu w zachodniej części Wołynia. Spraw. PAU 1931 t 36 nr 9.
21. Samsonowicz J. — Über das Karbon am Oberen Bug. Bull. Intern. Acad. Pol. A 1939 (druk.) 1946.
22. Skinderowicz B. i in. — Opinia w sprawie stanu zagrożenia wodnego robót górniczych Kopalni Pilotująco-Wydobywczej w Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Kom. Zagrożeń Wodnych przy GIG Katowice 1981.
23. Stochlak J. — Bibliografia prac publikowanych i archiwalnych dotyczących rozpoznania hydrogeologicznego Centralnego Rejonu Węglowego LZW (okres 1964–1981) (maszynopis). R-120.05.04.1. IKŚ Lublin 1981.
24. Stochlak J., Zarębski K. i in. — Raport o stanie rozpoznania wód podziemnych CRW LZW oraz propozycja dalszego ich badania (maszynopis). R-120.05.04.1 IKŚ Lublin 1981.
25. Wilgat T., Michalczyk Z. i in. — Aktualna sytuacja płytkich wód podziemnych na obszarze oddziaływania LZW i ich związek z wodami powierzchniowymi (maszynopis). 01.6.05.02. UMCS JNoZ 1979.
26. Wilk J. — Wybrane elementy gospodarki wodnej skala 1:200000. [W:] Lubelskie Zagłębie Węglowe — Przyrodnicze Podstawy Kształtowania Środowiska. IKŚ Warszawa OPG-K Wrocław 1980.
27. Wilk Z. i in. — Badania hydrogeologiczne w aspekcie górniczego udostępnienia i rozcięcia złoża kopalni pilotująco-wydobywczej Bogdanka (maszynopis). V-6/79 SITP Naft. Kraków. 1979.
28. Wilk Z. i in. — Badania hydrogeologiczne w Kopalni Pilotująco-Wydobywczej Bogdanka. V-36/81. SITP Naft. Kraków 1981.
29. Zarębski K., Glik W. — Dynamika wód czwartorzędowych w strefach uskoków pokredowych obszaru Kopalni K-1 w CRW LZW (maszynopis). R-120.04.03.01/1. GIG OT Lublin 1981.
30. Zarządzenie nr 9 Min. Górnictwa z dn. 8.06.1977 r. w sprawie dokumentowania hydrogeologicznego eksploataowanych złóż węgla kamiennego w zakładach górniczych czynnych i w budowie resortu górnictwa. Spis pozostałych pozycji wymienionych w artykule znajduje się w pracy J. Stochlaka, 1981 (23).

S U M M A R Y

Four stages distinguished in 18-years' history of hydrogeological surveys on newly discovered black coal deposits in the Lublin region (central-eastern Poland) are characterized. Intensification of these surveys is evaluated in connection with initiation of mining works. Tables 1—3 and Figures 1—4 show the dynamics in developments of hydrogeological surveys in the Central Coal Region of the Lublin Coal Basin, and the scale of field works carried out in the years 1964—1981.

The usefulness of the applied research methods is characterized. On the basis of the experience gathered in the course of studies in this region, directions of further hydrogeological studies are presented and compared with traditional hydrogeological designing. The new directions provide multidirectional and elastic solutions which should make possible reduction of hazards connected with exploitation of so deeply-seated deposits. Attention should be paid to introduction of surface prospection methods, which are of marked usability in the case of even deep-seated deposits in platform areas.

Р Е З Ю М Е

На основании проведенных в течении 18 лет гидрогеологических исследований ново открытых месторождений каменного угля в Любельском районе (центрально-восточная Польша), в статье проведена характеристика 4 этапов разведки. В связи с началом ведения горных инвестиций в этом районе сделана оценка интенсификации исследований. В таблицах 1—3 и на рисунках 1—4 представлена динамика развития гидрогеологических исследований Центрального угольного района Любельского угольного бассейна за 1964—1981, вместе с числом полевых исследований. Проведена характеристика пригодности применяемых исследовательских методов, а также приведены направления дальнейших гидрогеологических исследований. Вместо традиционного гидрогеологического проектирования предложены разнообразные и эластичные решения обеспечивающие избежание опасностей связанных со значительной глубиной нахождения месторождений. Существенным элементом оказалось применение методов поверхностной проспекции, которые имеют большое значение в случае месторождений расположенных в платформенных районах, даже прикрытых мощной вскрьшей.