

SUEZ – Komputerowy System Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach Surowców Mineralnych w Polsce w latach 70. i 80. XX w.

Wojciech Szczygielski¹

SUEZ – Computerized System of Sharing and Recording Mineral Deposit Data in Poland in the 1970s and 1980s. *Prz. Geol.*, 69: 493–501.

Abstract. The article describes the SUEZ – a former system of the disclosure and recording of data on mineral resources deposits in Poland (the name has been used since 1977), which was started in 1974 to collect and process information on mineral deposits. Its founder was the Research and Development Center for Geologic Technology (OBRTG) in Warsaw, which was subordinate to the Central Geology Office (CUG). The system was running on a 16 bit Eclipse C/300 (Data General, USA) third-generation computer. The collected information was used by administration, companies and research centres. In 1976–1989, SUEZ was used to calculate and compile data for the balance of mineral resources in Poland. At the end of the 1980s, these tasks were taken over by the MIDAS computer system (MIDAS System of management and protection of mineral resources in Poland, PIG-PIB Warsaw). The history of the SUEZ system is presented, the computer hardware on which it worked, the system architecture and the methodology for data collection are characterised. The article describes its functions and application.

Keywords: computer system, mineral deposits, balance of mineral resources in Poland, the period of 1970s and 1980s

W Polsce od 1953 r. corocznie są zestawiane bilanse zasobów złóż kopalin (Bilans..., 2020). Do 1989 r. informacje zawarte w bilansach były poufne (Bilans..., 1989b), przez co dostęp do nich miała ograniczona liczba osób, głównie zawodowo związanych z tematyką złożowo-surowcową. Dopiero bilans wydany w 1990 r. nie zawierał klauzuli tajności (Bilans..., 1990). Obecnie wszystkie roczniki są jawne i dostępne on-line w serwisie internetowym *Surowce mineralne Polski* (<http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce>). Za przygotowanie bilansów były odpowiedzialne kolejno: Centralny Urząd Geologii (1951–1985), Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych (1986–1992), Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (1993–1998), Ministerstwo Środowiska (1999–2020), a obecnie Ministerstwo Klimatu i Środowiska. W latach 70. XX w. rozpoczęto intensywne prace nad zastosowaniem elektronicznych maszyn liczących (komputerów) do realizacji zadań w resorcie geologii kierowanym przez Centralny Urząd Geologii (CUG). Prace nad pierwszym systemem komputerowym gromadzącym dane o złożach kopalin w Polsce rozpoczęto w 1974 r., w podlegającym CUG-owi Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Geologicznej (OBRTG) w Warszawie (istniał w latach 1972–2000). Początkowo używano terminów *bank danych o złożach* oraz *zautomatyzowana wersja bilansu zasobów*, później *system gospodarki złożami* – przytoczone określenia obrazują ewolucję koncepcji systemu i jego funkcji, w 1977 r. po raz pierwszy zastosowano nazwę SUEZ – System Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach Geologicznych w Polsce (Baniewicz, 1977). Rozpoczęto wówczas kolejny etap budowania i rozszerzania możliwości systemu na bazie istniejących już modułów. Jednak później wprowadzono trochę inne nazwy – System Udostępniania i Ewidencji Danych o Zasobach Surowców Mineralnych SUEZ (Krupińska i in., 1986; Bolewski, Gruszczyk, 1989) oraz System Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach Surowców Mineralnych SUEZ (Karty..., 1988–1990).

Niewiele prac opublikowano dotychczas na temat systemu SUEZ. W bilansach zasobów złóż kopalin w Polsce z lat 1977–1989 zazwyczaj znajdują się krótkie informacje o wykorzystaniu do ich opracowania: *elektronicznej techniki obliczeniowej*. Nazwa SUEZ została wymieniona tylko dwa razy w publikacjach z 1978 i 1979 r. (Bilans..., 1978, 1979). Krótka charakterystyka systemu znajduje się w opracowaniu *Geologia gospodarcza* (Bolewski, Gruszczyk, 1989). Czasami można znaleźć wzmianki w archiwalnych dokumentach z zakresu geologii złożowej i gospodarczej z lat 70. i 80. XX w. Nawet w kręgach osób zajmujących się geologią gospodarczą i bilansowaniem zasobów kopalin wiedza o funkcjonowaniu systemu SUEZ i roli, jaką odegrał, jest niewielka. Przedstawione w niniejszym artykule informacje na temat systemu SUEZ w znacznej części pochodzą z materiałów archiwalnych po zlikwidowanym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Geologicznej (OBRTG), przechowywanych w archiwum Ministerstwa Klimatu i Środowiska w Warszawie. Wykorzystano także archiwalne dokumenty i wydruki z systemu SUEZ, będące w posiadaniu Zakładu Geologii Złożowej i Gospodarczej Państwowego Instytutu Geologicznego – PIB (PIG-PIB) w Warszawie oraz bilanse zasobów kopalin z lat 70. i 80. XX w. Całość uzupełniają informacje z różnych źródeł publikowanych i nie publikowanych oraz własne ustalenia i rekonstrukcje Autora.

Już w połowie lat 60. XX w. potencjał maszyn liczących i możliwości ich wykorzystania w naszym kraju znajdowały się w polu zainteresowania decydentów na najwyższych szczeblach władzy. Rada Ministrów 22.01.1964 r. podjęła uchwałę w sprawie rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej (Uchwała..., 1964). Utworzono funkcję i Biuro Pełnomocnika Rządu do Spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, któremu powierzono: *całokształt zagadnień dotyczących elektronicznej techniki obliczeniowej i maszyn analitycznych* (Uchwała..., 1964).

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; wojciech.szczygielski@pgi.gov.pl

Pierwsze zastosowanie maszyn liczących w geologii opisał (Rajecki, 1968). W latach 60. w geofizyce komputery stosowano do obliczeń i interpretacji wyników, w geologii złożowej do obliczania zasobów i uśredniania parametrów, w hydrogeologii do obliczania współczynnika filtracji, do obliczeń statystycznych i analizy błędów w analizie chemicznej, a w wiertnictwie do określania optymalnych parametrów technicznych. Podejmowano także próby ich zastosowania w zarządzaniu i ekonomice przedsiębiorstw. Jednak do 1970 r. aplikacje komputerów, poza geofizyką, miały raczej znaczenie eksperymentalne (Rajecki, 1977).

W pierwszej połowie lat 70. ukazało się już wiele publikacji poświęconych możliwościom zastosowania informatyki w geologii, a głównym tematem były geologiczne bazy danych (m.in.: Kowalski, 1972; Kowalski, Liszkowski, 1972; Stenzel, 1972; Stochlak, 1972; Szczepańska, Szczepański, 1972; Wiatr, 1974). Doceniając znaczenie metod matematycznych i informatyki w geologii, w *Przeglądzie Geologicznym* utworzono nawet nowy dział tematyczny *Informatyka i metody matematyczne* (Prz. Geol. nr 5 z 1972 r.).

INFORMATYZACJA RESORTU GEOLOGII W LATACH 70. XX W.

Maszyny cyfrowe miały pomóc w zarządzaniu zasobami ludzi i sprzętu oraz w przetwarzaniu rosnącej liczby danych geologicznych. W 1971 r. opracowano *Koncepcję rozwoju informatyki w resorcie Centralnego Urzędu Geologii w latach 1972–1975* (Rajecki, 1971). W 1971 r. Rada Naukowo-Techniczna Geologii przyjęła ten dokument, co poskutkowało wydaniem zarządzenia nr 5 prezesa CUG z 1.02.1972 r. w sprawie rozwoju informatyki w resorcie (Zarządzenie, 1972). Zarządzenie stworzyło administracyjne ramy rozwoju informatyki i określiło jej kierunki, a także sprecyzowało zadania poszczególnych jednostek podległych CUG. W 1972 r. opracowano *Zbiorczy program rozwoju informatyki do 1975 r. w resorcie geologii*, który został przyjęty przez Kolegium CUG w marcu 1973 r. Stanowił on uściślenie wcześniej zaakceptowanej koncepcji, koncentrując się na wybranych, najbardziej efektywnych kierunkach zastosowań informatyki w pracach resortu (Borowski, Rajecki, 1974; Skrzypczyk i in., 2020).

W momencie tworzenia koncepcji, w 1971 r., CUG posiadał jeden komputer *Odra 1204*, który użytkował Resortowy Ośrodek Obliczeniowy (ROO) działający przy Przedsiębiorstwie Poszukiwań Geologicznych w Warszawie (PPG). Docelowo zamierzano wyposażyć wszystkie jednostki resortu: *w minikomputery do obliczeń numerycznych, bądź przetwarzania danych* oraz powiązanie ich *siecią transmisji danych*. Za wyborem minikomputerów przemawiały: modułarna budowa i możliwości rozbudowy systemów minikomputerowych, stosunkowo niska ich cena i gabaryty (nie wymagały specjalnych, klimatyzowanych pomieszczeń), korzystne parametry techniczne i prostota obsługi oraz terytorialne rozproszenie jednostek resortu (Rajecki, 1971).

W *Zbiorczym programie rozwoju informatyki w resorcie CUG na lata 1972–1975...* ustalono cztery główne kierunki zastosowań informatyki:

- 1) Automatykacja obliczeń naukowo-technicznych;

- 2) Modelowanie obiektów, zjawisk i procesów geologicznych oraz hydrogeologicznych;

- 3) Opracowanie systemów archiwizacji i przetwarzania danych;

- 4) Budowa kompleksowego systemu informatycznego (KSI) do celów zarządzania (Rajecki, 1977).

W 1974 r. Centralny Urząd Geologii w Warszawie i Zjednoczenie Informatyki zawarły porozumienie w sprawie współpracy w zakresie projektowania i wdrażania systemów informatycznych oraz ich eksploatacji dla potrzeb przedsiębiorstw geologicznych i hydrogeologicznych na bazie sprzętu sieci ZETO (Zakłady Elektronicznej Techniki Obliczeniowej) na terenie całego kraju. Efektem współpracy był np.: system ewidencji i rozliczeń materiałów w zakresie kompleksowego systemu zarządzania przedsiębiorstwami geologicznymi i hydrogeologicznymi CUG-1, wdrożony w jedenastu zakładach (Klimek, 1977). Postęp informatyzacji CUG w ciągu kilku pierwszych lat oraz osiągnięcia w tym zakresie opisał Rajecki (1976, 1977). Plany zrealizowano tylko częściowo. Wśród głównych problemów i przyczyn opóźnień ich realizacji, są wymieniane: brak komputerów i innych urządzeń wyposażenia informatycznego oraz niedobór wykwalifikowanych pracowników.

HISTORIA OBRTG – TWÓRCY SYSTEMU SUEZ

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Geologicznej (OBRTG) w Warszawie utworzono i nadano mu osobowość prawną na mocy zarządzenia nr 3 prezesa CUG z 28.01.1972 r. Powstał on na bazie Ośrodka Badawczego Techniki Geologicznej (OBTG), który istniał od 1961 r. (do 30.06.1965 r. podlegał Przedsiębiorstwu Badań Geofizycznych, później do 31.12.1971 r. Przedsiębiorstwu Geologicznemu w Warszawie, zrzeszonemu w Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geologicznych).

OBRTG, który podlegał przepisom o ośrodkach badawczo-rozwojowych, podporządkowano początkowo dyrektorowi Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geologicznych w Katowicach. Jednak ze względu na to, że zakres i znaczenie prowadzonych w tym ośrodku prac daleko wybiegały poza potrzeby jednego zjednoczenia, na podstawie zarządzenia nr 2 prezesa CUG z dniem 26 stycznia 1974 r. podporządkowano go bezpośrednio prezesowi CUG (OBRTG, 1977).

OBRTG był zapleczem-naukowo badawczym Centralnego Urzędu Geologii. Prowadził prace w zakresie szeroko rozumianych badań i poszukiwań geologicznych, a w szczególności metod badań (OBRTG, 1976). Analizowano problemy, opracowywano nowatorskie rozwiązania i narzędzia badawcze, wdrażano rozwiązania i wynalazki. Ośrodek posiadał zakład doświadczalny, w którym konstruowano i produkowano specjalistyczne urządzenia i narzędzia dla wiertnictwa, geofizyki, hydrogeologii, geologii inżynierskiej i do poszukiwań surowców. Prowadził bibliotekę oraz działalność z zakresu informacji naukowej i patentowej, a także działalność wydawniczą. Tworzył systemy informatyczne i je utrzymywał.

Po likwidacji CUG w 1985 r. nadzór nad OBRTG pełniły kolejno: Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych (1986–1992), Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (1993–1998) i Ministerstwo Środowiska (od 1999 r.). Likwidacja ośrodka zakończyła się w 2000 r.

ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I DZIAŁALNOŚĆ ZAKŁADU INFORMATYKI OBRTG

Koncepcja rozwoju informatyki w resorcie CUG obejmowała utworzenie w OBRTG (poprzednik OBRTG) grupy specjalistycznej, której przydzielono: 1) prowadzenie prac związanych z systemem przetwarzania danych na potrzeby wiertnictwa, 2) propagowanie i wdrażanie metod matematycznych i elektronicznego przetwarzania danych w procesie dokumentowania geologicznego oraz w ekonomice i zarządzaniu przedsiębiorstwami (Rajecki, 1971).

Pracownię Informatyki OBRTG utworzono w 1974 r. i zatrudniono w niej 10 osób (Borowski, Rajecki, 1974). W strukturze organizacyjnej jednostek CUG komórka ta została zdefiniowana jako: branżowy ośrodek obliczeniowy wiertnictwa oraz stacja przygotowania danych (Borowski, Rajecki, 1974). Później była określana jako Samodzielna Pracownia Informatyki (Rajecki, 1976), a następnie Zakład Informatyki (OBRTG, 1976a). W początkowym okresie funkcjonowania, w latach 1974–1975, pracownia nie posiadała własnego komputera. Nie wiadomo (nie udało się tego ustalić), czy była wyposażona w inne urządzenia informatyczne, np. dziurkarki do przygotowania danych na kartach i taśmach perforowanych. Jednak już w 1974 r., pomimo wymienionych braków rozpoczęto prace w ramach problemu węzłowego *01.1.101 Matematyzacja geologii i zastosowanie metod numerycznych w geologii, geofizyce i wiertnictwie*, których późniejszymi efektami były m. in. systemy komputerowe: WIERT – system banku danych techniczno-technologicznych dla potrzeb wiertnictwa małosrednicowego, DIANA – system przetwarzania danych techniczno-ekonomicznych wiertniczych narzędzi diamentowych czy opisywany system SUEZ. Do 1976 r. prace wykonywano prawdopodobnie na maszynach udostępnianych przez inne podmioty lub zlecano je. Można przypuszczać, że korzystano z urządzeń należących do Przedsiębiorstwa Poszukiwań Geologicznych (PPG) oraz Instytutu Geologicznego (IG, obecnie PIG-PIB). PPG było najlepiej wyposażone w sprzęt oraz posiadało doświadczoną i wykwalifikowaną kadrę. Przedsiębiorstwo świadczyło usługi różnym podmiotom w zakresie przetwarzania danych, wykonywania oprogramowania według przedstawionych założeń i inne (Bańkowska, 1975). Instytut Geologiczny miał sprzęt do przygotowania danych na maszynowych nośnikach informacji, ale jeszcze w sierpniu 1975 r. nie dysponował żadnym komputerem (Rajecki, 1977).

Wiadomo, że już w lipcu 1973 r. OBRTG był zainteresowany bezpośrednim zakupem w Stanach Zjednoczonych komputera do: *zastosowania w geologii złóż kopalin stałych i ropy naftowej oraz geologii inżynierskiej i hydrogeologii* (Korespondencja..., 1973). Zakup komputera w USA wiązał się nie tylko ze znacznymi kosztami, ale także z dodatkowymi utrudnieniami spowodowanymi przez embargo eksportowe towarów o tzw. podwójnym zastosowaniu cywilno-wojskowym do krajów bloku komunistycznego, do których zaliczała się Polska. Trwała zimna wojna. Państwa stosujące restrykcje od 1949 r. koordynowały swoje działania przez organizację *Coordinating Committee for Multilateral Export Controls (CoCom)*. Sprzedaż towarów objętych ograniczeniami mogła nastąpić na zasadach tzw. wyjątku, czyli po uzyskaniu przez eksportera, za pośrednictwem swojego rządu, zezwolenia *CoCom* na transakcję (Sikora, 2018). Transakcji zakupu komputera dla

OBRTG dokonano dopiero w 1976 r. Był to system komputerowy *Eclipse C/300* firmy *Data General* (OBRTG, 1977). Firma *Data General (DG)* została założona w 1968 r. (w 1999 r. została przejęta przez *EMC Corporation* obecnie *Dell EMC*). W 1969 r. *DG* zaprezentowała swój pierwszy 16-bitowy minikomputer serii *Nova*. Podczas *boomu* na minikomputery w latach 70. *Data General* była jedną z najszybciej rozwijających się firm w USA i była uznawana za jednego z liderów w tej dziedzinie (<https://www.encyclopedia.com>). Znaczna część sprzętu produkowanego przez *DG* była eksportowana, w tym na rynki europejskie. Firma była znana także w Polsce. Jej przedstawiciel – *Data General Computers GmgH* z siedzibą w Wiedniu – prezentował ofertę na Targach Poznańskich w dniach 9–18.06.1974 r. w Pawilonie Amerykańskim (*Data General Computers*, 1974).

W połowie 1974 r. w naszym kraju było zainstalowanych ok. 90 komputerów produkcji zachodniej, w tym 9 komputerów *Nova 840* produkcji *DG* (Wykaz..., 1974). W październiku 1974 r. odbyła się światowa premiera nowej serii komputerów *DG* o nazwie *Eclipse*. Początkowo w ofercie znalazły się 2 modele *Eclipse S/100* oraz *Eclipse S/200*. Konstrukcyjnie bazowały na architekturze starszych maszyn serii *Nova* i były z nimi kompatybilne (Kunis, 1974a).

W marcu 1975 r. model *Eclipse C/300* był już oferowany w Europie. Komputery oznaczone literą *C* (*Comercial*) były przeznaczone dla dużych i średnich firm, używających plików o znacznej objętości. Architektura sprzętu była ukierunkowana na bazy danych, aby użytkownik mógł je tworzyć, archiwizować i elektronicznie przetwarzać w celu uzyskania potrzebnych informacji. Rekomendowano ich zastosowanie do gospodarki materiałowej, zarządzania personelem, kontroli produkcji, księgowości i finansów. Cena zakupu obejmowała także system operacyjny *MRDOS* (*Mapped Realtime Disc Based Operating System*), języki programowania *RPG II*, *Basic*, *Fortran* i *Algol*, narzędzia do sortowania i scalania informacji, *DBAM* – nowa metoda dostępu do bazy danych (*Eclipse C300...*, 1975). Był to nowoczesny sprzęt o wysokich parametrach (Kunis, 1974b; *Data General...*, 1977; *Technical Reference...*, 1974).

Do wyposażenia komputera *Eclipse C/300* kupionego przez OBRTG należały: jednostka centralna o pamięci operacyjnej 64K (128 KB), wyposażona prawdopodobnie w 2 dyski pamięci (stały i wymienny) o pojemności 5 mln słów każdy (5×10^6 KB, czyli ok. 10 MB w przypadku maszyny 16-bitowej), jednostka pamięci taśmowej, czytnik kart (600 kart/minutę), czytnik taśmy perforowanej, drukarka wierszowa (300 linii/minutę), mały ploter, 2 złącza dalekopisu (*teletype*) oraz perforator kart maszynowych *Artima* wyprodukowany w Czechosłowackiej Republice Socjalistycznej (Baniewicz, 1977; Rajecki, 1977). Urządzenia te kupiono za ok. 8,6 mln złotych (OBRTG, 1977). Była to kwota niebagatelna. Realna wartość tej kwoty w 2021 r. wynosi ok. 4,3 mln złotych (zwaloryzowano koszty współczynnikiem inflacji w latach 1977–2020 według danych GUS i uwzględniono denominację złotego w 1995 r., w stosunku 10 000:1). W 1976 r. za ponad 1,6 mln złotych kupiono także drugi minikomputer – *Mera-303/2*, wyprodukowany w Polsce przez firmę *Mera-Era* (OBRTG, 1977), ale nie udało się ustalić do jakich celów był wykorzystywany. W 1978 r. dokupiono jeszcze bliżej nieokreślone wyposażenie do *Eclipse* za 163 tys. zł (wartość

realna 72 tys. zł), pamięć dyskową do systemu Mera-303/2 oraz dziurkarkę kart maszynowych *Soemstrom* produkcji NRD (OBRTG, 1979).

SUEZ – SYSTEM UDOSTĘPNIANIA I EWIDENCJI DANYCH O ZŁOŻACH GEOLOGICZNYCH W POLSCE

Prace nad bankiem danych o złożach kopalni i zautomatyzowanym bilansem ich zasobów rozpoczęto w IV kw. 1974 r. (zakończono w II kw. 1977 r.) w ramach problemu węzłowego 01.1.101 *Matematyzacja geologii i zastosowanie metod numerycznych w geologii, geofizyce i wiertnictwie*, zadanie 101.10. *Opracowanie skomputeryzowanej wersji bilansu zasobów*. Kierownikiem tematu był Andrzej Andrączka. W pierwszej kolejności stworzono banki danych dotyczące złóż surowców energetycznych, chemicznych i rud metali. W 1976 r. wdrożono system bilansowania zasobów przez wykonanie tabulogramów dla surowców skalnych, opracowano arkusze ewidencyjne i tabulogramy dla systemu *Gospodarka złożami*, a także oprogramowanie do założenia bazy danych. Założono też bazę danych w zakresie objętym tradycyjną wersją bilansu zasobów kopalni (OBRTG, 1977). W 1977 r. przygotowano oprogramowanie do testowania danych, tworzenia bazy oraz jej aktualizacji i wydruku, założono bazę obejmującą dane o złożach udokumentowanych, zarejestrowanych, szacunkowych oraz punktach eksploatacyjnych dla 50 kopalni, a także przeprowadzono aktualizację bazy wynikającą ze zmian w 1976 r. System wdrożono, uzyskując tabulogramy bilansu zasobów kopalni za rok 1976 oraz zestawienia resortowe, wojewódzkie (wg stopnia zagospodarowania) i regionalne. Wszystkie wydruki przekazano do Departamentu Geologii Gospodarczej CUG. Odbioru pracy dokonała komisja CUG w dniu 8.12.1977 r. (OBRTG, 1978).

W 1977 r. rozpoczął się dalszy etap rozwoju systemu, którego zasadniczą częścią był bank danych utworzony w latach 1974–1977. Najpełniej system ten opisał Baniewicz (1977) i po raz pierwszy użył nazwy System Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach Geologicznych w Polsce – SUEZ. Informacje o tym systemie zawierają także sprawozdania OBRTG (OBRTG, 1977; OBRTG, 1978). Zgodnie z założeniami struktura bazy miała umożliwiać m.in.: dopisywanie nowych nazw i pojęć w miarę powiększania zasobów danych (struktura otwarta), łatwy dostęp do każdej informacji oraz wykonywanie różnego rodzaju zestawień i analiz, rozszerzanie i dostosowywanie systemu do aktualnych potrzeb i zadań (elastyczność), wydruk informacji w postaci jawnej i czytelnej dla wszystkich w formie możliwie najbardziej zbliżonej do tradycyjnej.

SUEZ opracowano dla komputera *Eclipse C/300*. Systemem operacyjnym był RDOS. Oprogramowanie składało się z 50 programów napisanych głównie w języku Fortran 5 oraz języku Fortran 4. Były to programy do testowania kart perforowanych i danych; do zakładania, aktualizacji, wydruku i przetwarzania bazy danych; do archiwizowania danych; programy do zakładania słowników oraz słowniki pojęć i nazw.

Zbiór danych komputerowych, zgromadzony na dyskach i taśmowej jednostce pamięci, w 1977 r. liczył ok. 5000 obiektów: złóż i punktów eksploatacyjnych. Zbiór kart perforowanych z zakodowanymi danymi obejmował ok. 50 tysięcy sztuk. Baza umożliwiała gromadzenie

danych o wszystkich ok. 50 kopalinach, jakie występowały w kraju. Zasadniczym kluczem bazy było złożo kopaliny lub punkt eksploatacyjny. W osobnych zbiorach przechowywano dane odnoszące się do złóż: udokumentowanych, zarejestrowanych, szacunkowych oraz punktów eksploatacyjnych. Do każdego złoża można było dopisać kilka kopalni z rozróżnieniem na główną i towarzyszące, a w dalszej kolejności wydzielić rodzaje i gatunki kopaliny.

Rekordy (pola) w bazie danych, do których wpisywano różne informacje, oznaczono numerami od 1 do 63 (tab. 1), w tym: rekordy 1–43 zawierały dane ogólne, geologiczno-górnice i jakościowe a rekordy 44–62 – informacje w formie tabelarycznej o ruchach zasobów (przyrosty, ubytki), z podziałem na rodzaje (zasoby: bilansowe, pozabilansowe, przemysłowe, nieprzemysłowe, w filarach, poza filarami) i kategorie rozpoznania, oraz dane dotyczące wydobywania i strat zasobów [Baniewicz (1977) używa określenia *pole danych*, ale poprawniejsze wydaje się określenie *rekord*, gdyż dane w ich obrębie były jeszcze pogrupowane według ich rodzajów i kategorii]. W ostatnim polu 63 znajdowały się informacje różne, czyli uwagi. Najwięcej atrybutów opisywało złoża udokumentowane, mniej zarejestrowane, a najmniej złoża szacunkowe i punkty eksploatacyjne. Jeżeli dana informacja nie dotyczyła konkretnego obiektu, wówczas w bazie czy na wydruku pole o danym numerze nie było reprezentowane.

Oprogramowanie generowało zestawienia (tabulogramy) do bilansu zasobów. Pozwalało także na tworzenie i wydruk różnego rodzaju zestawień danych z możliwością wyboru ich zakresu i rodzaju danych. Zestawienia mogły być tworzone m.in.: w układzie wojewódzkim, regionalnym, według jednostki nadrzędnej lub resortu, według stanu zagospodarowania złóż, odnośnie wszystkich kopalni lub wybranych, z sumowaniem wszystkich rodzajów zasobów lub tylko wskazywanych.

Szczegółowy zakres informacji gromadzonych w SUEZ zrekonstruowano na podstawie wydruków kart informacyjnych złóż z lat 1988–1989 (tab. 1). Struktura danych od 1977 r. do końca lat 80. prawdopodobnie nie uległa większym zmianom. Prawie wszystkie zidentyfikowane rodzaje danych występują obecnie także w bazie *MIDAS* (choć nie zawsze w takiej samej formie i układzie). Wyjątkami są: jednostka nadrzędna użytkownika złoża i resort, któremu podlegał użytkownik (nr 9 i 10), kategoria zagrożenia eksploatacji (nr 17.2 lub 18) i stopień geotermiczny (nr 18.1). Nie udało się ustalić nazw i przeznaczenia pól danych o numerach: 24, 28, 29, 39, 40 i 48, gdyż nie były reprezentowane na kartach informacyjnych złóż, które posłużyły do rekonstrukcji bazy (Karty..., 1988–1990).

Warto zwrócić uwagę na fakt, że w bazie SUEZ gromadzono m.in.: informacje o utworzonych obszarach górniczych: nr decyzji dotyczącej obszaru górniczego i nazwa obszaru górniczego (tab. 1, poz. 12 i 13). Zapewne był to pierwszy elektroniczny zbiór danych o obszarach górniczych w Polsce. Zasadniczą ewidencję – w formie ksiąg, zbiorów dokumentów i map – prowadził w tym czasie Rejestr Obszarów Górniczych przy Wyższym Urzędzie Górniczym w Katowicach.

Ciekawy był sposób generowania kodów złóż – identyfikatorów w systemie SUEZ, które były nadawane przez system automatycznie podczas tworzenia bazy danych (Baniewicz, 1977). Złożom nadawano kod składający się

Tab. 1. Wykaz danych gromadzonych w systemie SUEZ – rekonstrukcja na podstawie wydruków kart informacyjnych złóż kopalin z lat 1988–1989**Table 1.** List of data collected in SUEZ database – reconstruction based on printouts of mineral deposit information sheets from 1988–1989

Numer Number	Pole / Rekord Field / Record	Numer Number	Pole / Rekord Field / Record
1	Kod złoża w systemie SUEZ / <i>Id in SUEZ</i>	23	Pozycja stratygraficzna – piętro <i>Stratigraphic position age</i>
2	Nazwa złoża <i>Name of the deposit</i>	24	Brak danych* <i>No data*</i>
3	Nazwa surowca <i>Mineral name</i>	25.1	Forma złoża <i>Form of the deposit</i>
4	Lokalizacja gmina, miasto <i>Location municipality, city</i>	25.2	Grupa złoża <i>Degree of complexity of geological structure</i>
5	Lokalizacja województwo <i>Location voivodeship</i>	26	Rodzaj wód <i>Groundwater type</i>
6	Regiony <i>Regions</i>	27	Sposób wykorzystania wód <i>Water use type</i>
7	Użytkownik / <i>Company</i>	28	Brak danych* / <i>No data*</i>
8	Siedziba użytkownika <i>Company address</i>	28.1	Stopień mineralizacji <i>Groundwater mineralization</i>
9	Jednostka nadrzędna / <i>Headquarters</i>	29	Brak danych* / <i>No data*</i>
10	Resort <i>Departament</i>	29.1	Dopływ wody <i>Water supply to the mine</i>
11	Jednostka nadzorująca eksploatację <i>Mining authority</i>	29.2	Liczba pokładów <i>Number of seams</i>
12	Nr decyzji dotyczącej obszaru górniczego <i>Mining area authority's approval decision identification mark</i>	30	Powierzchnia złoża <i>Deposit area</i>
13	Nazwa obszaru górniczego <i>Name of the mining area</i>	31	Głębokość spągu <i>Depth of seam floor</i>
14	Data rozpoczęcia eksploatacji <i>Mining start</i>	32	Miaższość nadkładu <i>Caprock thickness</i>
15	Data zakończenia eksploatacji <i>Mining closed</i>	33	Miaższość złoża lub stosunek N:Z <i>Thickness of the deposit or N:Z ratio</i>
16.1	Sposób eksploatacji <i>Method of extraction</i>	34	Kopalina główna (typ) <i>Main mineral (type)</i>
16.2	System eksploatacji <i>Mining system</i>	35	Surowiec towarzyszący <i>Accompanying mineral component</i>
17.1	Rodzaj zagrożenia eksploatacji <i>Type of exploitation hazard</i>	36	Kopalina towarzysząca (typ) <i>Accompanying mineral (type)</i>
17.2	Kategoria zagrożenia eksploatacji <i>Exploitation hazard category</i>	37	Parametry jakościowe kopaliny głównej <i>Quality parameters of the main mineral</i>
18	Kategoria zagrożenia eksploatacji <i>Exploitation hazard category</i>	38	Parametry jakościowe kopaliny towarzyszącej <i>Quality parameters of accompanying mineral</i>
18.1	Stopień geotermiczny <i>Geothermal degree</i>	39	Brak danych* <i>No data*</i>
18.2	Liczba poziomów wodonośnych <i>Number of aquifers</i>	40	Brak danych* <i>No data*</i>
19	Charakterystyka poziomów wodonośnych <i>Characteristics of aquifers</i>	41	Metoda przeróbki kopaliny głównej <i>Processing method of the main mineral</i>
20	Kierunek rekultywacji <i>Remediation method</i>	42	Metoda przeróbki kopaliny towarzyszącej <i>Processing method of accompanying mineral</i>
21	Pozycja stratygraficzna – okres <i>Stratigraphic position – period</i>	43	Stan zagospodarowania złoża <i>Development status of the deposit</i>
22	Pozycja stratygraficzna – epoka <i>Stratigraphic position – epoch</i>	44.1	Zatwierdzone zasoby geologiczne na dzień – data <i>Resources authority's approval – date of decision</i>

Objaśnienia / Explanations:

*Autorowi nie udało się ustalić nazwy pola i rodzaju danych – pola o takich numerach nie występowały na wydrukach, które były analizowane / *The author failed to determine the name of the field and the type of data fields with such numbers did not appear on the printouts that were analyzed;*

**w tym: zasoby ogółem, bilansowe, pozabilansowe, poza filarami, w filarach, z podziałem na kategorie rozpoznania A+B, C1, C2, D / *including: total, anticipated economic resources, anticipated sub-economic resources, outside or within the protective pillars, by category A+B, C1, C2, D;*

***w tym: zasoby ogółem, przemysłowe, nieprzemysłowe, poza filarami, w filarach, z podziałem na kategorie rozpoznania A+B, C1, C2, D / *including: total of resources, economic resources, sub-economic resources, resources outside or within the protective pillars, by category A+B, C1, C2, D.*

Oryginalne nazwy pól/rekordów, często skrócone i bez polskich znaków, zmodyfikowano, ale tylko w celu poprawy czytelności.
The original names of the fields/records, often abbreviated and without Polish characters, have been modified but only in terms of improving readability.

Tab. 1. Wykaz danych gromadzonych w systemie SUEZ... – cd.
Table 1. List of data collected in SUEZ database... – cont.

Numer Number	Pole / Rekord Field / Record	Numer Number	Pole / Rekord Field / Record
44.2	Zatwierdzone zasoby geologiczne – numer decyzji <i>Resources authority's approval – decision identification mark</i>	56	Ubytki zasobów geologicznych z tytułu przeklasyfikowania** <i>Resource loss – including: reclassification</i>
45.1–6	Zatwierdzone zasoby geologiczne – ilość zasobów** <i>Resources authority's approval – quantity</i>	57	Ubytki z. geologicznych z tytułu eksploatacji i strat** <i>Resource loss – including: exploitation and losses</i>
46.1	Zatwierdzone zasoby przemysłowe na dzień – data <i>Economic resources authority's approval – date of decision</i>	58	Ubytki z. przemysłowych – razem*** <i>Economic resource loss – total</i>
46.2	Zatwierdzone zasoby przemysłowe – numer decyzji <i>Economic resources authority's approval – decision identification mark</i>	59	Ubytki z. przemysłowych z tytułu przeklasyfikowania*** <i>Economic resource loss – including reclassification</i>
47.1–6	Zatwierdzone zasoby przemysłowe – ilość zasobów*** <i>Economic resources authority's approval – quantity</i>	60	Ubytki z. przemysłowych z tytułu eksploatacji i strat *** <i>Economic resource loss – including exploitation and losses</i>
48	Brak danych* / <i>No data*</i>	61	Wydobycie brutto / <i>Output and losses – total</i>
49	Stan zasobów geologicznych na dzień – data i ilość zasobów** / <i>Resources as of the day – data and quantity</i>	61.1	Wydobycie bez filarów <i>Output and losses – outside protective pillars</i>
50	Stan zasobów przemysłowych na dzień – data i ilość zasobów*** <i>Economic resources on the day – data and quantity</i>	61.2	Wydobycie z filarów <i>Output and losses – from protective pillars</i>
51	Przyrosty zasobów geologicznych – razem** <i>Resources growth – total</i>	62	Straty w zasobach przemysłowych <i>Losses in economic resources</i>
52	Przyrosty z. geologicznych z tytułu przeklasyfikowania** <i>Resources growth – including reclassification</i>	62.1	Straty w zasobach przemysłowych – razem <i>Losses in economic resources – total</i>
53	Przyrosty zasobów przemysłowych – razem*** <i>Economic resources growth – total</i>	62.2	Straty w zasobach przemysłowych – eksploatacyjne <i>Losses in economic resources – operating</i>
54	Przyrosty zasobów przemysłowych z tytułu przeklasyfikowania*** <i>Economic resources growth including reclassification</i>	62.3	Straty w zasobach przemysłowych – pozaeksploatacyjne <i>Losses in economic resources – non-operating</i>
55	Ubytki zasobów geologicznych razem** <i>Resource loss – total</i>	63	Uwagi / <i>Remarks</i>

z 12 znaków alfanumerycznych, niosących wiele informacji o złożu, według schematu: LXXkkk/ppYmm gdzie:

L – określa, czy zasoby złoża są zasobami głównymi (spacja), czy towarzyszącymi (T);

XX – literowy kod surowca;

kkk – kodowy numer złoża, tj. kolejny numer w danym województwie;

pp – numeryczny kod województwa, w którym jest zlokalizowane złożo;

Y – rodzaj zasobów (U – udokumentowane, Z – zarejestrowane, S – szacunkowe, P – punkt eksploatacyjny);

mm – jest końcówką roku, w którym po raz ostatni nastąpił ruch zasobów w złożu.

Na przykład: 1) Krasiejów – złożo surowców ilastych do produkcji cementu, udokumentowane w województwie opolskim miało kod IC001/26U88; 2) KWK *Pokój* – złożo węgla kamiennego udokumentowane w województwie katowickim miało kod WK062/13U87; 3) Zacisze nr 2 – złożo zarejestrowane surowców ilastych ceramiki budowlanej w województwie częstochowskim miało kod IB007/07Z/87.

Proces gromadzenia informacji i wprowadzania danych do systemu składał się z kilku etapów. Wybrane informacje były spisywane z dokumentów do formularzy. Następnie dane z formularzy kodowano na maszynowych nośnikach informacji – kartach perforowanych typu IBM. Tworzono zbiory kart perforowanych *do wprowadzenia* (kolejne złoża) i *do aktualizacji* (dane z dodatków do dokumentacji). Osobny zbiór stanowiły karty *do uzupełnienia słowników*. Informacje z kart perforowanych były następnie

wczytywane do systemu. W trakcie wczytywania dane testowano pod względem poprawności kodu, następnie wykonywano tzw. przebiegi testowe, później wydruki kontrolne, a po usunięciu ewentualnych błędów realizowano przebiegi w głównej bazie danych, zapisanej w pamięci dyskowej komputera. Zapisywano dyskowe zbiory główne z bazą danych i zbiory indeksowe, dyskowe zbiory pomocnicze, zbiory taśmowe z bazą danych oraz dyskowe zbiory robocze z bazą danych. Ogólne informacje o złożach były aktualizowane w momencie zaistnienia zmian przez zapisywanie nowych danych na starszych (nadpisywanie). Dane liczbowe dotyczące złóż eksploatacyjnych aktualizowano corocznie. Aktualny stan zasobów obliczano na podstawie ruchów zasobów (przyrosty, ubytki) i stanu zasobów w poprzednim roku. Stany z poszczególnych lat były archiwizowane i w kolejnych latach mogły być dalej przetwarzane. Aktualizacji danych dokonywano przede wszystkim na podstawie zatwierdzonych dokumentacji geologicznych złóż i dodatków do dokumentacji (200–300 rocznie), projektów zagospodarowania złóż oraz operatów ewidencyjnych zasobów sporządzanych corocznie przez poszczególne resorty i podległe im jednostki eksploatujące kopaliny.

W maju 1976 r. prezes Centralnego Urzędu Geologii wydał nowe zarządzenie zmieniające wytyczne odnośnie ewidencji zasobów złóż (Zarządzenie..., 1976). Ewidencją objęto nie tylko kopalinę główną złoża, ale także kopaliny towarzyszące, w tym: zasoby geologiczne, przemysłowe oraz straty zasobów. Zmiany przepisów i informatyzacja procesu ewidencji skutkowały opracowaniem nowych formularzy sprawozdawczych, dostosowanych do metod

elektronicznego przetwarzania danych (np.: zawierały pole kod złoża w systemie SUEZ) oraz instrukcji ich wypełniania (Instrukcja..., 1976). W instrukcji tej opisano siedem typów formularzy: CUG-1-ZU, CUG-2-ZU, CUG-3-ZZ, CUG-4-ZZ, CUG-5-ZS, CUG-6-ZB, CUG-7-ZB. Wśród nich są:

- ❑ formularze, które należało wypełnić przy okazji wprowadzania złoża do banku danych, a następnie jedynie po sporządzeniu nowej dokumentacji lub ustaleniu zasobów przemysłowych złoża kopaliny stałych – CUG-1-ZU (zasoby: udokumentowane) lub CUG-3-ZZ (zasoby zarejestrowane) oraz CUG-6-ZB (udokumentowane złoża ropy naftowej, gazu ziemnego oraz innych gazów);
- ❑ formularze zawierające dane o zmianach stanu zasobów: CUG-2-ZU – przeznaczone do opisu udokumentowanych złóż kopaliny stałych, CUG-4-ZZ – zarejestrowanych złóż kopaliny stałych, CUG-7-ZB – udokumentowanych złóż ropy naftowej, gazu ziemnego oraz innych gazów;
- ❑ formularze CUG-5-ZS przeznaczone do zbierania podstawowych danych o złożach szacunkowych i zmianach w ich stanie zasobów oraz do zebrania danych o wielkości wydobycia ze złóż nie mających rozpoznania geologicznego i określonych zasobów – tzw. punktów eksploatacji surowców pospolitych.

W 1986 r. podjęto prace w celu modernizacji systemu (wzmiankowana jest też modernizacja w 1983 r.), której celem była poprawa funkcjonalności wykonywania wydruków (tabulogramów), gdyż *dotychczasowy system pracy stwarzał utrudnienia i był kłopotliwy w eksploatacji* (Krupińska i in., 1986).

Efektom modernizacji były 23 programy, które umożliwiły: tworzenie zbioru indeksowego z bazy głównej, generowanie i drukowanie kart informacyjnych złóż o różnym, wybranym stopniu szczegółowości, selekcję złóż do wydruku kart informacyjnych, według zadanych kryteriów (województwo, region, resort, jednostka nadrzędna, kopalina i jej rodzaj: główna lub towarzysząca, stan zagospodarowania, na podstawie wyróżników czasowych), tworzenie zestawień z możliwością określenia sposobu sumowania zasobów i wydobycia, a także kontrolę wprowadzanych danych nowych złóż.

BILANS ZASOBÓW KOPALIN – ZASTOSOWANIE METOD INFORMATYCZNYCH

Pierwszy bilans zasobów, który opracowano z zastosowaniem metod informatycznych, wydano pod redakcją Ryszarda Cichego przez Departament Geologii Gospodarczej CUG w 1977 r., według stanu na 31.12.1976 r. (Bilans..., 1977). W latach 1977–1989 r. prace obliczeniowe do bilansów wykonywano w Zakładzie Informatyki OBRTG (Bilans..., 1977–1988). Pracami kierowali kolejno: J. Baniewicz (prawdopodobnie 1977–1978; 1979–1980); A. Maciejewski (1981–1986) i B. Zakolska (1987). Obliczenia wykonane do kolejnego bilansu według stanu na 31.12.1987 r. miały znaczenie kontrolne, ponieważ te zasadnicze przeprowadzono już za pomocą nowego systemu komputerowego MIDAS w Państwowym Instytucie Geologicznym (Bilans..., 1989a).

Wyniki obliczeń w formie zestawień i wydruków z SUEZ-u przekazywano do dalszej analizy i opracowania. Pod koniec lat 70. i w latach 80. przygotowaniem bilansów do publikacji zajmowały się kolejno: Departament Geologii

Gospodarczej Centralnego Urzędu Geologii (Bilans..., 1977–1985), Departament Gospodarki i Ochrony Kopaliny w Ministerstwie Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych (Bilans..., 1986–1987), Zakład Geologii Gospodarczej Państwowego Instytutu Geologicznego (Bilans..., 1989a).

Układ rozdziałów w bilansach wydawanych od 1977 r. – opracowanych z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej – jest podobny do układu starszych roczników. Dane dotyczące poszczególnych kopaliny zawierają: informacje opisowe, zbiorcze zestawienie zasobów złóż pogrupowanych według ich rodzajów oraz szczegółowy wykaz wszystkich złóż i ich zasobów. Dane te są prezentowane w układzie regionalnym lub wojewódzkim. Jednak w porównaniu do starszych opracowań mają znacznie mniejszą objętość. Zrezygnowano z prezentacji części informacji, np. parametrów geologiczno-górnictwowych, danych o wieku, genezie, jakości i zastosowaniu kopaliny, czy informacji o pierwotnie udokumentowanych (zarejestrowanych, zatwierdzonych) zasobach poszczególnych złóż (Bilans..., 1976). Jednak informacje te gromadzono w bazie danych i w zależności od potrzeb mogły być wykorzystane. W tabelach bilansowych dodano informacje o reSORCIE, któremu podlegało dane złożo, oraz o jego zasobach przemysłowych. Wyróżniono także złoża i zasoby warunkowe, które nie mogły być eksploatowane z powodu braku zgody właściwych organów administracji. Wykazy złóż zostały uszeregowane alfabetycznie, natomiast we wcześniejszych bilansach złoża były numerowane w kolejności ich umieszczania w ewidencji, czyli w kolejności zatwierdzania, bądź rejestrowania złóż przez CUG (utrudniało to odnalezienie złoża w tabeli).

Przez kolejnych kilkanaście lat układ i zawartość bilansów nie ulegały większym zmianom. Prawdopodobnie metodyka ich przygotowania także pozostawała ta sama. Przyjęta wówczas forma prezentacji danych – z pewnymi modyfikacjami – jest stosowana do dziś. Jedynie bilans wydany w 1977 r. (wyjątkowo) nie zawierał wykazu wszystkich złóż, a jedynie sumaryczne zestawienie zasobów w poszczególnych województwach.

W 1988 r. po raz pierwszy *Bilans Zasobów...* opracowano w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie (Bilans..., 1989a). Źródłem informacji był w dalszym ciągu system SUEZ, ale aktualizację danych oraz końcowe opracowanie bilansu powierzono Zakładowi Geologii Gospodarczej PIG (ZGG PIG). Zebrane i przygotowane do wprowadzenia dane zakodowano na kartach i przekazano do OBRTG, gdzie zaktualizowano bazę, a następnie wygenerowano zestawienia. Na podstawie wydruków komputerowych przekazanych PIG, obejmujących ok. 6000 udokumentowanych i zarejestrowanych złóż, sporządzono zestawienia zbiorcze oraz opracowano rozdziały bilansu dotyczące poszczególnych kopaliny (PIG, 1989). W tym samym roku PIG przystąpił do tworzenia systemu informatycznego – następcy systemu SUEZ. Kupiono część sprzętu, opracowano wstępne założenia struktury bazy danych, rozpoczęto tworzenie oprogramowania i zestawianie podstawowych słowników systemu (PIG, 1989). Nowy system komputerowy, któremu nadano nazwę System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS, został wdrożony do użytku w 1989 r. Do jego budowy wykorzystano: mikrokomputer PC/386, wyposażony m.in. w twardy dysk 80MB i koprocessor arytmetyczny (PIG, 1989,

1990). Każdemu złożu nadano nowy kod według schematu: XXCCCC

gdzie:

XX – literowy kod surowca;

CCCC – niepowtarzalna liczba generowana przez system w momencie wprowadzania złoża (id).

Na przykład złożo Krasiejów otrzymało kod IC2621: IC – surowce ilaste do produkcji cementu; 2621 – nr systemowy złoża (id).

Migracji danych do bazy MIDAS dokonano nie drogą elektroniczną (prawdopodobnie z powodu problemów technicznych i kosztów), ale przepisując dane opisowe i aktualne dane liczbowe z wydruków kart informacyjnych złożów wygenerowanych z systemu SUEZ na zlecenie PIG. Migracja objęła ok. 6000 obiektów. Nie dotyczyła archiwalnych danych liczbowych oraz wszystkich danych tych złożów, które z różnych powodów zostały już wykreślone z ewidencji zasobów, np. złożów wyeksploatowanych.

W początkowym okresie użytkowania nowego systemu złoża opisywano na dwa sposoby: kodem MIDAS oraz kodem SUEZ (oprócz złożów nowych), a na formularzach sprawozdawczych znajdowały się odpowiednio dwa pola. Ułatwiała to identyfikację i pozwalało uniknąć pomyłek w okresie przejściowym. Niektórzy użytkownicy złożów jeszcze przez wiele lat – z przyzwyczajenia – stosowali tylko te stare oznaczenia. Po pewnym czasie zaprzestano używania kodów SUEZ, a dane te – niestety – usunięto z bazy MIDAS.

Kolejny *Bilans Zasobów Kopalini i Wód Podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.1988 r.* (Bilans..., 1989b; PIG, 1989) opracowano już za pomocą nowego systemu komputerowego. Na stronie redakcyjnej publikacji znajduje się informacja: *Prace obliczeniowe wykonano w Zakładzie Geologii Gospodarczej PIG w oparciu o System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS. Obliczenia kontrolne wykonano w Zakładzie Informatyki OBRTG.* Jest to ostatnia informacja o wykorzystaniu systemu SUEZ do przygotowania bilansu zasobów. Rolę resortowej bazy danych o złożach kopalini w Polsce przejął MIDAS i pełni ją do chwili obecnej.

Autorowi nie są znane dalsze losy SUEZ-u i sprzętu komputerowego, na którym pracował. Dokumenty archiwalne, które powstały po 1989 r., nie były analizowane.

PODSUMOWANIE

Lata 70. XX w. były okresem wielkich nadziei i fascynacji możliwościami komputerów (elektronicznych maszyn liczących), które znajdowały coraz szersze zastosowanie w przemyśle, badaniach naukowych, administracji i zarządzaniu. Rozpoczęto także informatyzację resortu geologii CUG. Rozwijano koncepcje zastosowania komputerów w tej dziedzinie, organizowano stacje przygotowania danych i ośrodki obliczeniowe, kupowano wyposażenie. Projektowano i wdrażano systemy komputerowe, które docelowo miały obejmować wszystkie aspekty pracy w geologii. W tym okresie tematyka informatyczna na stałe weszła do piśmiennictwa geologicznego.

W 1974 r. w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Geologicznej w Warszawie, podlegającym Centralnemu Urzędowi Geologii, rozpoczęto budowę komputerowego banku danych o złożach kopalini, który był dalej rozwijany i w 1977 r. temu systemowi komputerowemu nadano nazwę SUEZ. System ten przez kolejnych kilkanaście lat pełnił funkcję resortowej bazy danych. W latach 1977–1989 był wykorzystywany do opracowywania bilansów zasobów –

zestawianych corocznie od 1953 r. (w latach 1977–1980 wydawnictwo to nosiło nazwę *Bilans Zasobów Surowców Mineralnych i Wód Podziemnych w Polsce*; w latach 1981–1989 – *Bilans Zasobów Kopalini i Wód Podziemnych w Polsce*, a obecnie *Bilans Zasobów Złóż Kopalini w Polsce*).

Jednym z celów budowy systemu komputerowego SUEZ była automatyzacja procesu bilansowania zasobów złożów. SUEZ zawierał informacje o wszystkich złożach ok. 50 kopalini znanych w Polsce. Był stale aktualizowany. Umożliwiał szybki dostęp do aktualnych i archiwalnych danych złożów kopalini i punktów eksploatacyjnych (ponad 6000 obiektów). Zakres gromadzonych informacji był szeroki. Obejmował dane ogólne, dotyczące jakości kopalini, ilości zasobów, wydobycia i strat, informacje z zakresu gospodarki złożem i wiele innych. Liczba wszystkich jednostkowych rodzajów informacji (pół danych) wynosiła ponad 170 (nazw i przeznaczenia kilku nie ustalono). System umożliwiał wykonywanie obliczeń, analiz i tworzenie przekrojowych zestawień w różnych układach. Architektura bazy danych można było rozbudowywać i dostosowywać do potrzeb. Dane mogły być wykorzystywane w geologii gospodarczej, złożowej i ochronie środowiska, m.in. przez administrację, ośrodki badawcze, przedsiębiorstwa. Do budowy systemu zastosowano nowoczesny minikomputer *Eclipse/C300* prod. USA (<https://www.encyclopedia.com>), kupiony w 1976 r. (16-bitowy, pamięć operacyjna 64K (128 KB), wyposażony prawdopodobnie w 2 dyski pamięci: stały i wymienny, każdy 5×10^6 K ($2 \times$ ok. 10 MB) oraz jednostkę pamięci taśmowej – przypuszczalnie jedyny tego typu zainstalowany w Polsce).

Koncepcję budowy komputerowej bazy danych o złożach kopalini, jej założenia i sposób funkcjonowania, należy ocenić jako bardzo nowatorskie i dalekosiężne. Próbowano stworzyć uniwersalne narzędzie, które pomoże w zarządzaniu oraz optymalnym zagospodarowaniu i wykorzystaniu kopalini, w tym kopalini towarzyszących. Efekty, jakie osiągnięto, praca wykonana przez Twórców systemu SUEZ – zarówno informatyków, jak i geologów – budzą szacunek. Współczesny sposób ewidencji zasobów i układ bilansu oraz baza danych MIDAS (zastąpiła SUEZ w 1989 r.) mają wiele elementów i rozwiązań, których początków należy szukać właśnie w pionierskim okresie informatyzacji geologii lat 70. XX w.

Autor składa podziękowania Ministerstwu Klimatu i Środowiska za udostępnienie materiałów archiwalnych OBRTG, a w szczególności panu Marcinowi Warjasowi z Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych. Dziękuję Muzeum Ziemi w Warszawie za udostępnienie opracowania dotyczącego koncepcji informatyzacji resortu Centralnego Urzędu Geologii. Podziękowania kieruję także do wszystkich Osób, które przyczyniły się do powstania niniejszego artykułu. Dziękuję także panu Prof. dr hab. Markowi Nieciowi za recenzję manuskryptu i cenne uwagi.

LITERATURA

- BANIEWICZ J. 1977 – System Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach w Polsce SUEZ. Opis systemu. Część I. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, PCR-210.
- BANKOWSKA I. 1975 – Od liczydeł do komputerów. Tech. Poszuk. Geol., 4 (58): 64–68.
- BILANS zasobów kopalini w Polsce wg stanu na 1.01.1975 r. – Szawdyn J. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1976.
- BILANS zasobów surowców mineralnych i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1976 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1977.
- BILANS zasobów surowców mineralnych i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1977 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1978.

- BILANS zasobów surowców mineralnych i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1978 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1979.
- BILANS zasobów surowców mineralnych i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1979 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1980.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1980 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1981.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1981 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1982.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1982 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1983.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1983 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1984.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1984 r. – Cichy R. (red.). Centralny Urząd Geologii, 1985.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1985 r. – Orłowski B. (red.). Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych, 1986.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1986 r. – Orłowski B. (red.). Ministerstwo Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych, 1987.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1987 r. – Przeniosło S. (red.). Państw. Inst. Geol., 1989a.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1988 r. – Przeniosło S. (red.). Państw. Inst. Geol., 1989b.
- BILANS zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 1989 r. – Przeniosło S. (red.). Państw. Inst. Geol., 1990.
- BILANS zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r. – Szuflicki M., Malon A., Tymiański M. (red.). Państw. Inst. Geol.-PIB, 2020.
- BOLEWSKI A., GRUSZCZYK H. 1989 – Geologia gospodarcza. Wyd. Geol., Warszawa.
- BOROWSKI W., RAJECKI M.K. 1974 – Przygotowanie i doskonalenie kadr dla potrzeb informatyki w resorcie geologii. Tech. Poszuk. Geol., 1: 45–48.
- DATA General Computers GmbH 1974 – Ogłoszenie reklamowe. Informatyka, 5: 52; <https://delibra.bg.polsl.pl/dlibra/publication/4101/edition-/3886/content>
- DATA General Corporation 1977 – Data General Eclipse Line Computers Reference Manuals; http://www.bitsavers.org/pdf/dg/015-000021-07_PeriphPgm_Aug77.pdf
- ECLIPSE C/300 von Data General 1975 – Computerwoche, 11; <https://www.computerwoche.de/a/datenservice-vor-ort,1203925>
<https://www.encyclopedia.com/books/politics-and-business-magazines/data-general-corporation>
<http://geoportal.pgi.gov.pl/dokumenty> – Centralna Baza Danych Geologicznych podsystem dokumenty.
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/midas> – System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS. Państw. Inst. Geol.-PIB.
- INSTRUKCJA dotycząca sposobu wypełniania formularzy ewidencyjnych do sporządzania bilansu zasobów kopalin. Centralny Urząd Geologii, Wyd. Geol., Warszawa, 1976.
- KARTY informacyjne o złożach, 1988–1990 – wydruki komputerowe z Systemu Udostępniania i Ewidencji Danych o Złożach Surowców Mineralnych w Polsce SUEZ. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. w Warszawie, Arch. Zakładu Geologii Złóżowej i Gospodarczej, PIG-PIB, Warszawa.
- KLIMEK A. 1977 – Wszystko dla klienta w ZETO Kielce. Informatyka, 1: 19–23.
- KORESPONDENCJA Ambasady USA w Warszawie: Special trade opportunity: oil and gas exploration, Electronic Telegrams 1973WARSAW03506, Central Foreign Policy Files, created 7.1.1973–12.31.1979, Record Group 59, The U.S. National Archives and Records Administration, 1973; <https://www.archives.gov>
- KOWALSKI W.C. 1972 – Rozważania nad strukturą ogólnego systemu archiwizacji informacji geologicznych (OSAIG) w Polsce. Prz. Geol., 20 (5): 242–246.
- KOWALSKI W.C., LISZKOWSKI J. 1972 – Analiza zasad, kryteriów i metod regionalizacji dla potrzeb komputerowo zorientowanego systemu przechowywania i przetwarzania informacji geologicznych w Polsce. Prz. Geol., 20 (6): 294–298.
- KRUPINSKA I., MACIEJEWSKI A., MIECZNIKOWSKA J. 1986 – Eksploatacja systemu SUEZ dla sporządzania i wydrukowania Bilansu Zasobów Złóż Kopalin. Zadanie 1: Wykonanie i przetestowanie modułu wydruków bezpośrednich. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, PCR-514.
- KUNIS L.D. (red.) 1974a – Data General Unveils New Product Line. Interface, 1 (1): 1–2, Data General, Southboro; http://www.gruner.com/professional/DataGeneral_Interface_Oct_1974_compressed.pdf
- KUNIS L.D. (red.) 1974b – ECLIPSE Computers Offer Customers Extensive Features. Interface, 1 (1): 1–2, Data General, Southboro; http://www.gruner.com/professional/DataGeneral_Interface_Oct_1974_compressed.pdf
- OBRTG 1976a – Ocena prac naukowo-badawczych i rozwojowych za lata 1971–1975 oraz główne kierunki ich rozwoju w latach 1976–1980, biuletyn. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-32.
- OBRTG 1977 – Sprawozdanie z działalności Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Geologicznej w 1976 r., biuletyn. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-36.
- OBRTG 1978 – Informacja o działalności Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Geologicznej i Zakładu Doświadczalnego w 1977 r., biuletyn. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-40.
- OBRTG 1979 – Informacja o działalności Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Geologicznej i Zakładu Doświadczalnego w 1978 roku, biuletyn. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-56.
- OBRTG 1980 – Informacja o działalności Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Geologicznej i Zakładu Doświadczalnego OBRTG w 1979 r., biuletyn. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-58.
- RAJECKI M.K. 1968 – Zastosowanie ETO w geologii. Sur. Min., 1: 97–106. Wyd. Geol., Warszawa.
- RAJECKI M. 1971 – Koncepcja rozwoju informatyki w resorcie Centralnego Urzędu Geologii w latach 1972–1975. Arch. Muzeum Ziemi PAN, Mat. Edwarda Rühlego (1905–1988), Sygn. VI. II. A. a. j. 63; Inwentarz spuścizny naukowych, część VI, Garbowska J. (red.) Muzeum Ziemi PAN, Warszawa 2004.
- RAJECKI M. 1976 – Obecny stan realizacji programu rozwoju informatyki w resorcie geologii w latach 1971–1975. Prz. Geol., 24 (3): 142–146.
- RAJECKI M.K. 1977 – Rozwój Informatyki w działalności Centralnego Urzędu Geologii. Tech. Poszuk. Geol., 3 (59): 34–37.
- SIKORA M. 2018 – USA, CoCom i embargo strategiczne. Kontrola dyfuzji technologii podwójnego zastosowania w czasie zimnej wojny, ze szczególnym uwzględnieniem PRL, Dzieje Najnowsze, Rocznik L – 2018, 4, Repozytorium Cyfrowe Instytutów Naukowych; https://rcin.org.pl/Content/72057/WA303_93712_A507-DN-R-50-4_Sikora.pdf
- SKRZYPCZYK L., FELTER A., PERGÓL S., POLAK-MAZUR D., FORST S. 2020 – System Banku HYDRO – powstanie, funkcjonowanie i kierunki jego rozwoju w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 1972–2019. Prz. Geol., 68 (5): 424–436.
- SPRAWOZDANIE z badań prowadzonych w roku 1988 przez Zakład Geologii Gospodarczej PIG. Arch. PIG-PIB, Warszawa.
- SPRAWOZDANIE z działalności Zakładu Geologii Gospodarczej PIG w roku 1989 – Arch. PIG-PIB, Warszawa.
- SPRAWOZDANIE z działalności Zakładu Geologii Gospodarczej PIG w roku 1990. Arch. PIG-PIB, Warszawa.
- STENZEL P. 1972 – Założenia projektowe ogólnego systemu archiwizacji informacji geologicznych (OSAIG) w Polsce. Prz. Geol., 20 (7): 344–345.
- STOCHLAK J. 1972 – Struktura bloku informacyjnego systemu archiwizacji podstawowych informacji geologicznych (SAPIG). Prz. Geol., 20 (5): 246–248.
- SZCZEPAŃSKA G., SZCZEPAŃSKI E. 1972 – Potrzeby i możliwości stosowania elektronicznego przetwarzania danych w geologii. Prz. Geol., 20 (7): 342–343.
- TECHNICAL Reference Microprogramming with the Eclipse computer WCS feature, Data General Corporation, 1974; http://www.bitsavers.org/pdf/dg/eclipse/014-000050-00_Eclipse_WCS_microPgm_Nov74.pdf
- UCHWAŁA Rady Ministrów nr 18/64 z dnia 22 stycznia 1964 r. w sprawie rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej; <https://www.historiainformatyki.pl>, Kolekcja: Akty prawne dotyczące rozwoju informatyki i przemysłu komputerowego, sygn. I/1/3.
- WIATR I. 1974 – Technika komputerowa w geologii. Informatyka, 3: 11–13; <https://delibra.bg.polsl.pl/dlibra>
www.pgi.gov.pl/bilans-zasobow – Bilanse zasobów. Państw. Inst. Geol.-PIB.
- WYKAZ maszyn cyfrowych zainstalowanych w kraju z krajów kapitalistycznych, stan za II kwartał 1974 r. Sekcja Historyczna Polskiego Towarzystwa Informatycznego (strona archiwalna), A5.3. Opracowania i artykuły, Opracowania dotyczące informatyki polskiej; <http://klio.spit.iq.pl/a5-informatyka-polska/a5-3-opracowania-artykuly/>
- ZARZĄDZENIE nr 3 Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 28 stycznia 1972 r. w sprawie utworzenia Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Geologicznej. [W:] Akty powołujące Ośrodek i schematy organizacyjne 1972–1992 – zbiór dokumentów. Arch. Ośr. Bad.-Roz. Tech. Geol. – Min. Klimatu i Środowiska, Warszawa, NCR-70.
- ZARZĄDZENIE Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 11 maja 1976 r. w sprawie prowadzenia ewidencji zasobów złóż kopalin. M.P. 1976, nr 23, poz. 105.

Praca wpłynęła do redakcji 28.04.2021 r.
Aceptowano do druku 16.08.2021 r.