

MODERNIZACJA PROCEDUR DECYZYJNYCH OPROGRAMOWANIA UŻYTKOWEGO JEDNOLITEJ BAZY DANYCH GEOLOGICZNYCH (JBDG)

MODERNIZATION OF DECISION PROCEDURES OF THE JBDG DATABASE APPLICATION SOFTWARE

Andrzej Borowicz, Grażyna Ślusarczyk - „Poltegor-Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław

W artykule przedstawiono wybrane procedury decyzyjne bazy danych geologicznych JBDG związane z zarządzaniem bazą, transferem danych oraz połączeniami z bazą BDW, wzbogacone o dodatkowe rozwiązania programowe. Zmodernizowane procedury uwzględniają możliwości środowiska Windows, potrzeby przygotowania i przesyłania danych i służą do realizacji zadań geologiczno-górnich eksploatowanych złóż, głównie węgla brunatnego.

Słowa kluczowe: bazy danych, oprogramowanie użytkowe, transfer i zapis danych

The article presents selected decision-making procedures of the JBDG geological database related to database management, data transfer and connections with the BDW database, enriched with additional software solutions. The modernized procedures take into account the capabilities of the Windows environment, the needs of data preparation and transfer, and are used to perform geological and mining tasks of the exploited deposits, mainly lignite.

Keywords: databases, application software, transfer and data recording

Wprowadzenie

Jednolita Baza Danych Geologicznych (JBDG) to bezpieczna baza relacyjna, dynamiczna, aktualizowana na bieżąco zarówno o nowe informacje jak i o rozwiązania programowe [1, 2]. Systemem zarządzającym bazą jest pakiet procedur decyzyjnych, podstawowych narzędzi użytkowych przeznaczonych do obsługi danych geologicznych w kopalni węgla brunatnego. Ogniwem JBDG jest pakiet *Kow*, który jest zewnętrznym narzędziem obsługującym dane o otworze wiertniczym, wykorzystywanym przez służby geologiczne podczas wiercenia otworu. Zawiera on podstawowe narzędzia edycyjne i użytkowe do obsługi tych danych. Oba pakiety: *Bdg* i *Kow* stanowią system, którego istotą jest całościowy charakter rozpatrywania wszystkich zagadnień, tzn. uwzględniający fakt, że dokonanie zmiany jednego elementu może mieć wpływ na funkcjonowanie całego systemu [3, 4].

Opracowanie założeń programowych

Modernizowane decyzyjne funkcje użytkowe bazy JBDG związane z transferem informacji pomiędzy pakietem *Kow* i bazą JBDG są realizowane według opracowanej metodyki przetwarzania danych. Koncepcja realizacji każdego z czterech zadań stanowiących zakres realizowanych aktualnie prac wymaga opracowania specjalnych opcji programowych dla każdego z nich.

Eksport danych z pakietu Kow z kontrolą zapisu informacji kodowanych

Pakiet *Kow* służy do zbierania informacji uzyskiwanych z otworu geologicznego podczas prac wiertniczych. Dane gromadzone są w pakiecie *Kow* i transferowane programem *ImportKow* do bazy wiertniczej BDW i bazy geologicznej JBDG. Zgodnie z zasadą prowadzenia tych baz, część informacji przechowywana jest w zbiorach w postaci zakodowanej. Kody dostępne są w słownikach tematycznych. Brak odpowiedniego kodu w słowniku podczas wprowadzania danych do zbioru *Kow* nie uniemożliwia zapisu danych. Do pola kodowego wpisywana jest programowo wartość -1 wraz z opisem tego kodu.

Kontrola wystąpień wartości -1 w raportach transferowanych obiektów, pozwala na szybszą aktualizację słowników kodów w obu bazach (BDW i JBDG) i automatyczną aktualizację kodowanych pól w zbiorze obiektów bazy JBDG.

Transfer otworów drenażowych do bazy JBDG programem ImportKow z kontrolą zgodności z ich przeznaczeniem powykonawczym

Zbiory pakietu *Kow* umożliwiają wprowadzanie danych gromadzonych w trakcie wiercenia dowolnego otworu m. in. otworów drenażowych. Program *ImportKow* pozwala szybko i bezpiecznie importować dane ze zbiorów *Kow* do poszczególnych zbiorów bazy BDW i bazy JBDG. Dane przekazywane z *Kow* do BDW i JBDG są przechowywane

w archiwum transferu dla celów archiwalnych oraz w celu wykonania raportów z przebiegu transferu danych. Opracowane oprogramowanie do kontroli transferu otworów drenażowych pozwala na selekcję obiektów do aktualizacji zbioru obiektów bazy JBDG spełniających warunek: otwór drenażowy/splywowy we wkopie bez zafiltrowania.

Aktualizacja zbioru warstw bazy JBDG o nowe informacje z wykorzystaniem opracowanej procedury przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu

Materiał źródłowy bazy JBDG stanowią głównie informacje uzyskiwane podczas wierceń geologicznych dla potrzeb rozpoznania złoża. Wiercenia geologiczne mają na celu określenie budowy geologicznej, pobranie próbek gruntów i skał do badań laboratoryjnych, a także wstępne określenie zasobów złoża. W JBDG znaczącą rolę odgrywa pakiet programów opracowany do gromadzenia wyników z rozpoznania złoża metodą wiertniczą. Poszczególne moduły oprogramowania użytkowego tworzą rozbudowany system wprowadzania i edycji danych, umożliwiając ich weryfikację oraz podgląd w postaci graficznej i tekstowej. Modyfikacja oprogramowania służącego do wprowadzania informacji z nowych otworów geologicznych z różnych przyczyn, np. ze względów technicznych blisko odległych od siebie o częściowo identycznym profilu geologicznym, z wykorzystaniem opracowanej procedury przenoszenia/kopiowania danych do nowego obiektu, pozwoli na znaczne przyspieszenie procesu aktualizacji zbioru warstw bazy JBDG.

Kontrola informacji kodowanych w zbiorze rdzeni bazy JBDG programem BdgWery

Zbiory pakietu *Kow* umożliwiają gromadzenie danych w trakcie wiercenia. Informacje o sposobie wiercenia otworu są kodowane z wykorzystaniem słownika KdRdzen i za pomocą programu *ImportKow* eksportowane do zbioru *rdzenie* bazy JBDG.

KdRdzen – zbiór kodów w bazie JBDG

| Kod | Opis |
|-----|---|
| 0 | brak informacji |
| 1 | bezdreniowo na sucho (szapa, szybik, ...) |
| 2 | bezdreniowo na płuczkę (koryto, kolumna, ...) |
| 3 | bezdreniowo |
| 4 | rdzeniowo (brak informacji o rdzeniu) |
| 5 | rdzeniowo (z informacjami o uzysku) |

Modyfikacja procedury uruchamiającej weryfikację zbioru rdzenie bazy JBDG o kontrole kodowanych informacji dla przelotów rdzeniowanych według słownika KdRdzen, pozwala na wskazanie niewłaściwych wartości wprowadzonych do pola *uzysk rdzenia* zbioru *rdzenie* bazy JBDG.

Rys. 1. Przykład zapisu danych podczas aktualizacji zbioru podstawowego KOW z wpisanym kodem -1 dla nowego urządzenia wiertniczego
Fig. 1. An example of data saving during the update of the basic KOW file with the entered code -1 for a new drilling rig

Modernizacja decyzyjnych funkcji użytkowych bazy JBDG związanych z transferem danych oraz procedurami uruchamiającymi jej aktualizację i weryfikację wraz z testowaniem poprawności działania oprogramowania

Jakość i aktualność oprogramowania jest bardzo istotna, szczególnie w przypadku oprogramowania systemowego i użytkowego. Modernizacja oprogramowania jest konieczna celem uniknięcia tak zwanego „starzenia się”. Oprogramowanie użytkowe JBDG stosowane w komputerowym wspomaganie prac geologiczno-górnictwowych, nowe potrzeby uwzględnia na bieżąco. Najistotniejszą grupą procedur są te, które przyspieszają dostęp do danych, zapewniają kontrolowanie poprawności zapisu i dbają o bezpieczeństwo przy ich transferach. Stąd częste są procesy modyfikacji oprogramowania. Oprogramowanie systemowe zapewnia natomiast takie mechanizmy jak automatyczne dopasowanie optymalnej przestrzeni dyskowej (*automated tiering*) oraz coraz popularniejsze narzędzia do budowy rozwiązań *storage* w oparciu o chmurę - zarówno tę publiczną, prywatną jak w modelu łączonym (hybrydowym). Na pograniczu *hardware* i *software* rozwijane są możliwości deduplikacji danych oraz dynamicznego alokowania zasobów (*thin provisioning*). Po rozpoznaniu potrzeb, wskazane zostały główne kierunki do realizacji modernizacji oprogramowania użytkowego JBDG.

Modernizacja procedury uruchamiającej aktualizację zbiorów bazy BDW i bazy JBDG z pakietu Kow o kontrole zapisu informacji kodowanych

Oprogramowanie użytkowe JBDG zostało zmodyfiko-

wane w zakresie kontroli zapisu informacji kodowanych w pakiecie *Kow* (rys. 1). Opracowana procedura zgodnie z założeniami programowymi kontroluje dane, a następnie eksportuje do zbioru *uwagi* bazy BDW i zbioru *obiekty* bazy JBDG. Wyniki pokontrolne zapisywane są w raportach (rys. 2 i 3).

Kontrola wystąpień wartości -1 w raportach transferowanych obiektów, pozwala zwrócić uwagę na potrzebę szybkiej aktualizację słowników kodów w obu bazach BDW (rys. 2) i JBDG (rys. 3) oraz automatyczną aktualizację kodowanych pól w zbiorze obiektów bazy JBDG.

Przeprowadzone testowanie procedury potwierdziło poprawność przyjętych założeń programowych modyfikowanej procedury i umożliwiło kontrolę zapisu danych kodowanych.

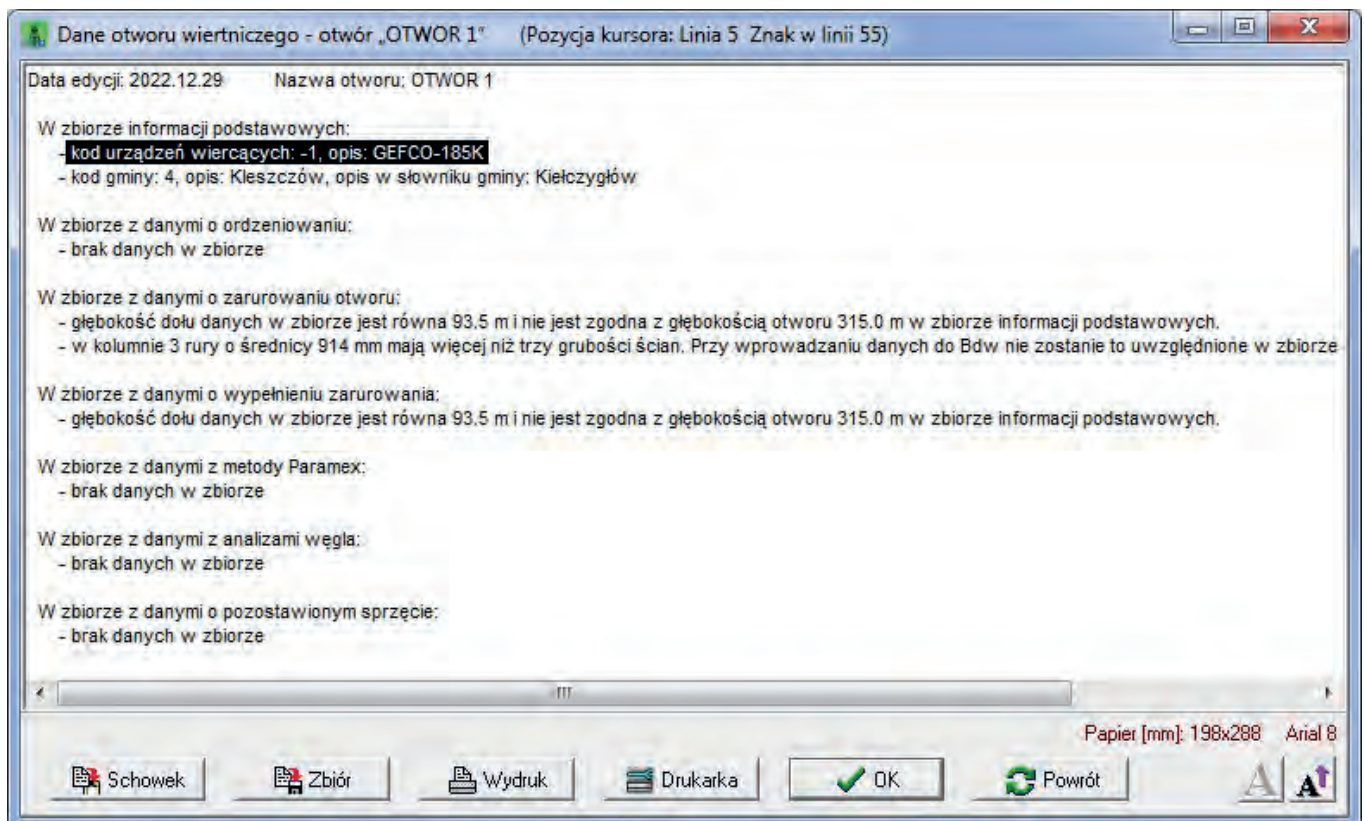
Modernizacja procedury uruchamiającej transfer otworów drenażowych z pakietu Kow do zbioru obiektów bazy JBDG

Oprogramowanie użytkowe JBDG zostało zmodyfikowane w zakresie transferu otworów drenażowych z pakietu *Kow* do zbioru obiektów bazy JBDG. Opracowana procedura zgodnie z założeniami programowymi kontroluje transferowane dane. Wyniki pokontrolne zapisywane są w raportach (rys. 4 i 6).

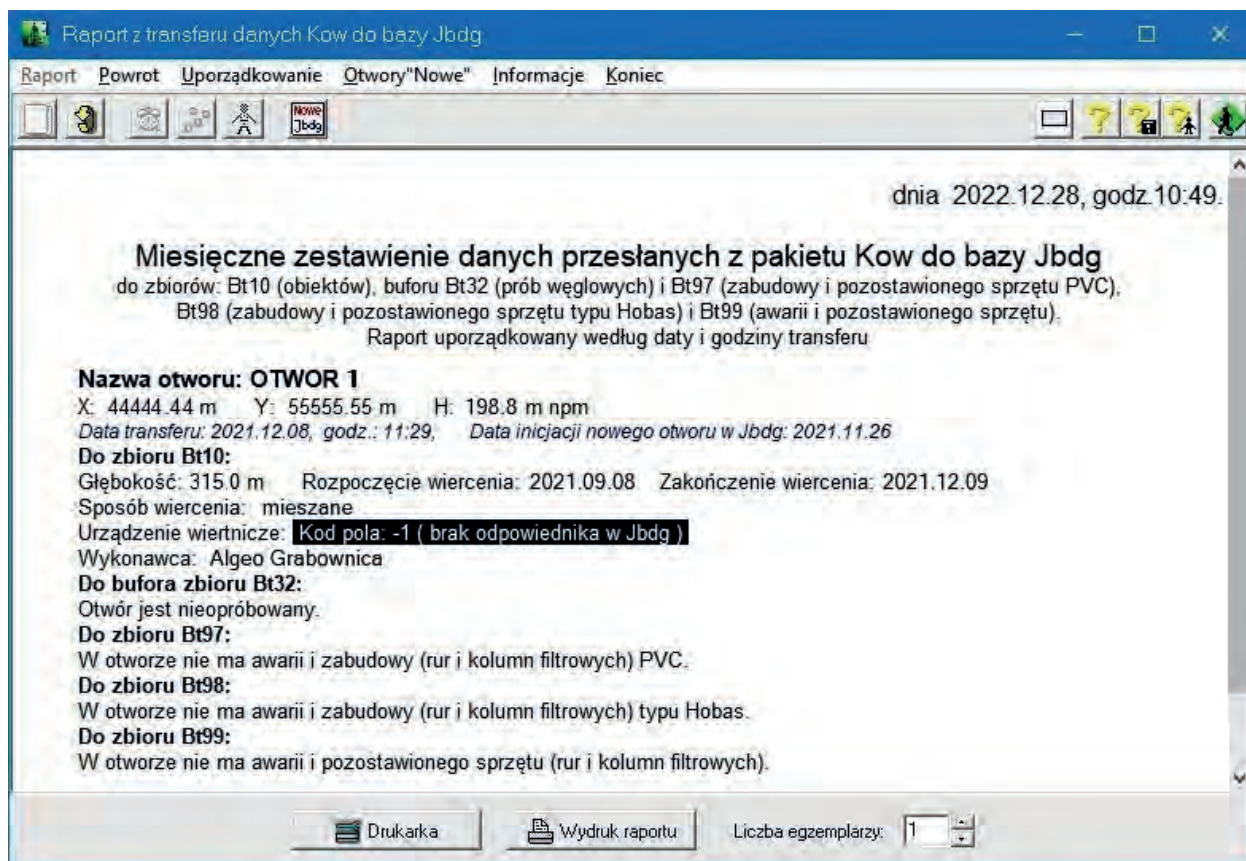
Podczas transferu danych z *KOW* do BDW i JBDG dodatkowo kontrolowane są otwory, którym w danych pakietu *Kow* przypisano kod rodzaju obiektu określający obiekt jako otwór drenażowy. Tak skwalifikowany obiekt musi spełnić dodatkowe warunki:

- ostatnia litera w nazwie obiektu musi być literą D,
- w otworze nie może pozostać zafiltrowanie.

Transferowany obiekt, spełniający warunki stawiane

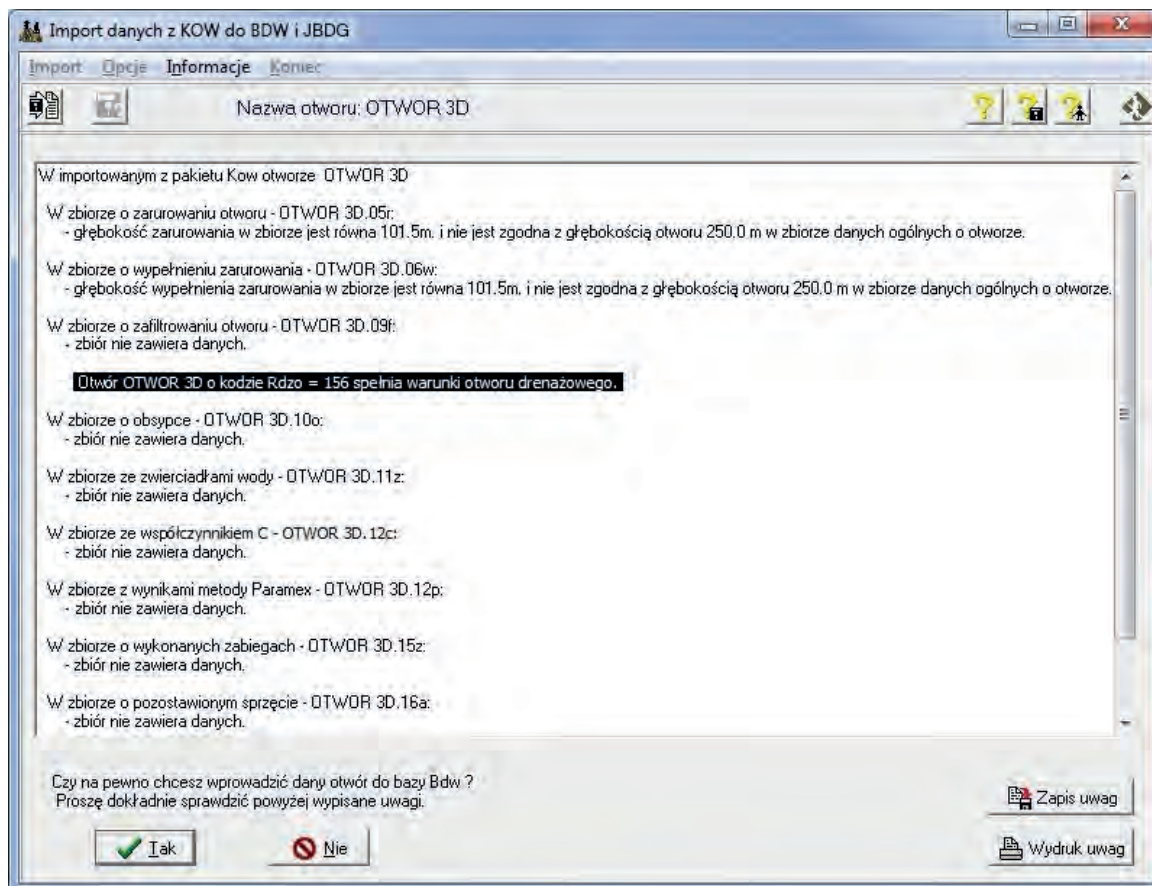


Rys. 2. Przykład raportu kontrolnego po transferze danych z pakietu *Kow* do bazy BDW z wpisaniem kodem -1 dla nowego urządzenia wiertniczego
Fig. 2. An example of a control report after data transfer from the *Kow* package to the BDW database with the -1 code entered for a new drilling rig



Rys. 3. Przykład raportu kontrolnego po transferze danych z pakietu *Kow* do bazy JBDG z zaznaczeniem wpisania kodu -1 dla nowego urządzenia wiertniczego w *KOW* i BDW

Fig. 3. An example of a control report after data transfer from the *Kow* package to the JBDG database with marking the entry of the code -1 for the new drilling rig in *KOW* and BDW database



Rys 4. Przykładowe wyniki kontroli podczas transferu danych z *KOW* do BDW i JBDG dla otworu spełniającego warunki otworu drenażowego

Fig. 4. Sample control results during data transfer from *KOW* to BDW and JBDG for a hole that meets the conditions of a drainage hole

otworom drenażowym (rys. 4), a po wprowadzeniu do zbioru obiektów bazy JBDG jest zapisywany automatycznie po akceptacji komunikatu, z właściwym rodzajem obiektu (rys. 5).

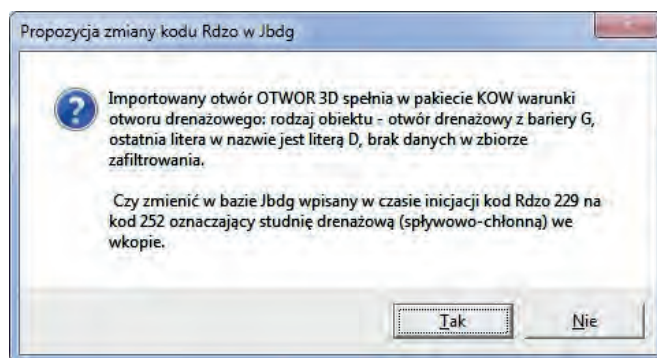
W przypadku, gdy transferowany obiekt określony kodem rodzaju obiektu w danych pakietu *Kow* jako otwór drenażowy nie spełnia warunków dodatkowych stawianych otworom drenażowym (rys. 6), po wprowadzeniu do zbioru obiektów bazy JBDG jest zapisywany automatycznie z dotychczasowym kodem rodzaju obiektu.

Przeprowadzone testowanie procedury potwierdziło poprawność przyjętych założeń programowych. Podczas uruchamiania procedury dokonywano kontroli transferowanych danych otworów drenażowych do zbioru obiektów bazy JBDG. Końcowy wybór obiektów był poprawny.

Modernizacja procesu aktualizacji zbioru warstwy bazy JBDG z wykorzystaniem nowo opracowanej procedury przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu

Oprogramowanie użytkowe JBDG zostało zmodyfikowane w zakresie aktualizacji zbioru warstwy bazy JBDG o dane z nowo odwierconych, pobliskich otworów o częściowo identycznym profilu geologicznym. Opracowana procedura *przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu* (rys. 7, 8, 9 i 10) po wcześniejszych kontrolach poprawności realizowanego zadania umożliwia kopiowanie danych z otworu źródłowego do docelowego.

Przeprowadzone testowanie procedury potwierdziło poprawność przyjętych założeń programowych modyfi-

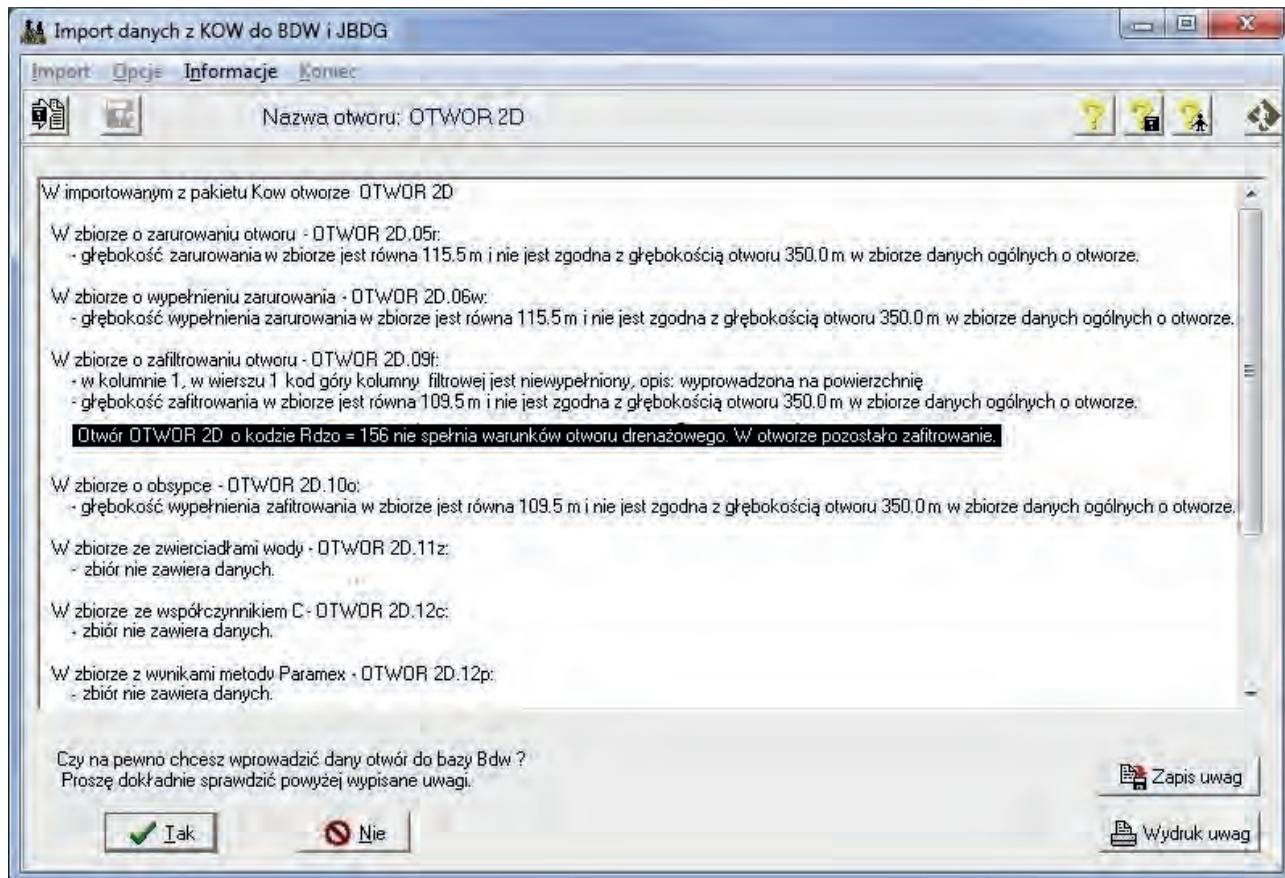


Rys. 5. Propozycja automatycznej zmiany kodu rodzaju obiektu w JBDG otworu drenażowego w zbiorze obiektów bazy JBDG

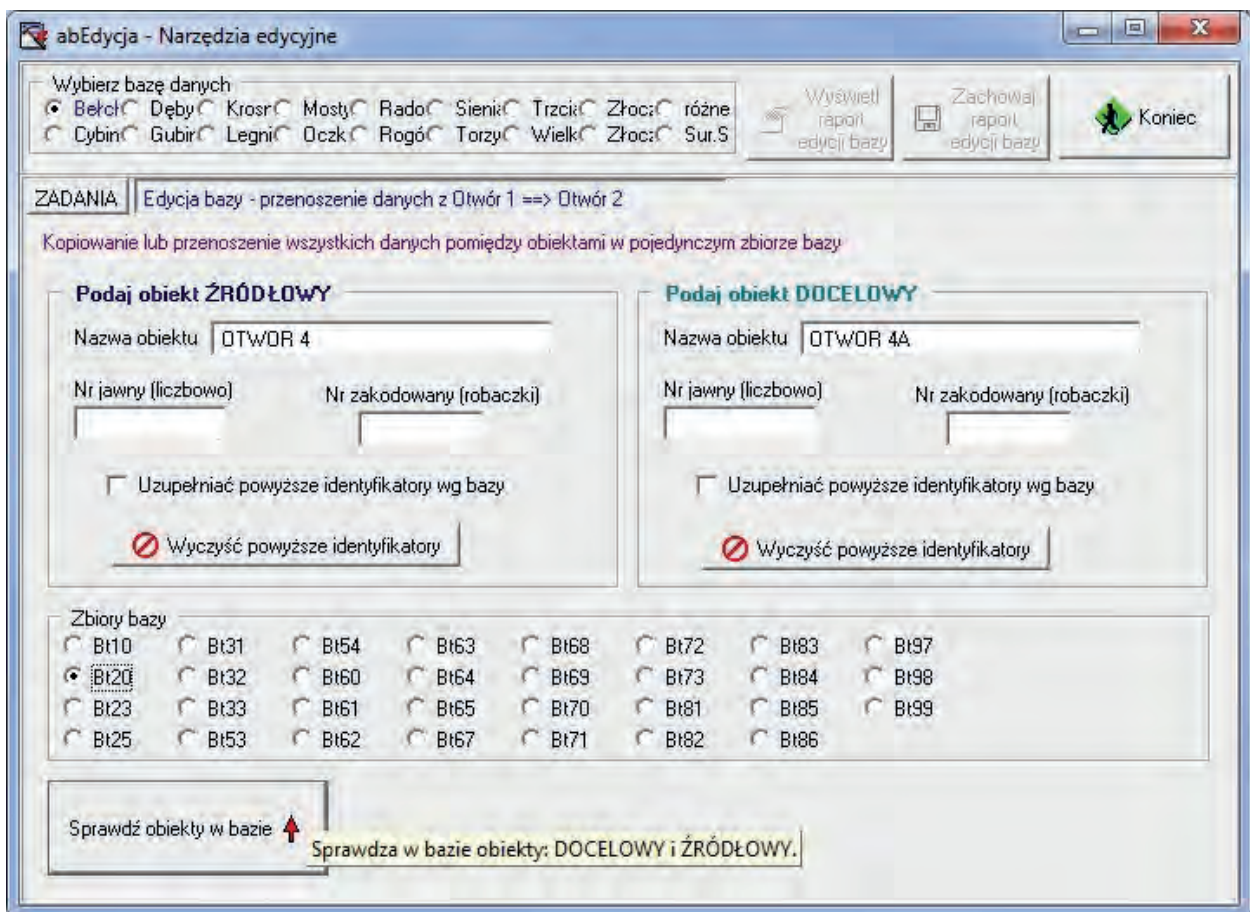
Fig. 5. Proposal to automatically change the object type code for a drainage hole in the JBDG objects set

owanej procedury i umożliwiło przeprowadzenie wielu kontroli, realizowanych podczas uruchamiania procedury *przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu* w zakresie opisu profilu litologicznego do zbioru warstwy bazy JBDG. Kontrole pozwalają na wychwytywanie niezgodności w danych i pojawianie się ich w komunikatach. Na rysunkach 11, 12 zamieszczono przykłady komunikatów kontroli danych podczas uruchamiania procedury *przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu*. W pakiecie *Kow* przeloty warstw zapisywane są w głębokościach mierzonych od rzędnych H otworów.

W przypadku niezgodności rzędnych H oraz przy głębokościach warstw dających możliwość kopiowania danych z otworu źródłowego do docelowego należy dokonać wyboru



Rys. 6. Przykładowe wyniki kontroli podczas transferu danych z *KOW* do BDW i JBDG dla otworu nie spełniającego warunków otworu drenażowego
Fig. 6. Examples of control results during data transfer from *KOW* to BDW and JBDG for a hole that does not meet the conditions of a drainage hole



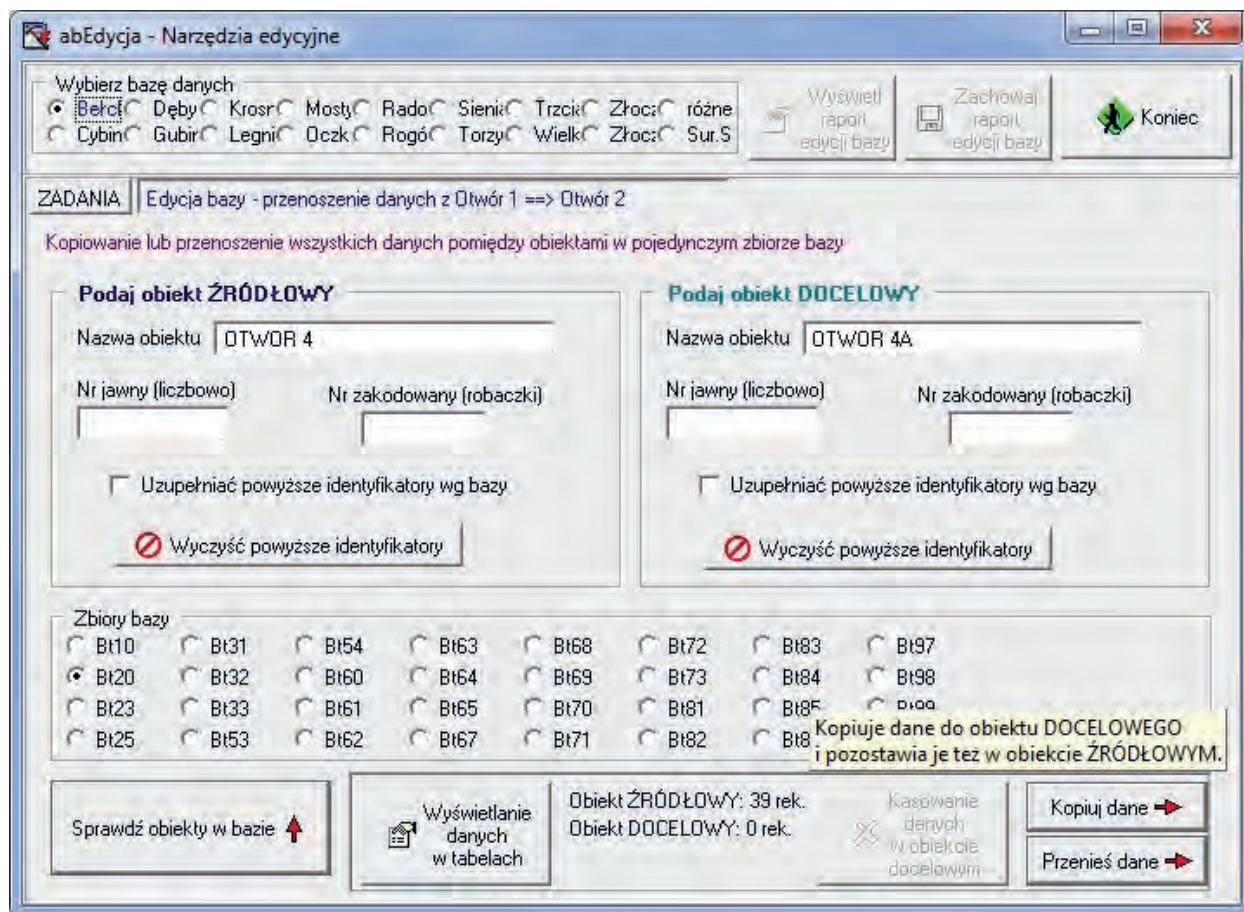
Rys. 7. Przykład realizacji procedury *przenoszenia/kopiowania danych z pojedynczego obiektu* w zakresie opisu profilu litologicznego dla zbioru *warstwy* bazy JBDG – wybór obiektów i zbioru danych

Fig. 7. An example of the procedure of *transferring/copying data from a single object* in the description of the lithological profile for the JBDG database *layer set* - selection of objects and data set

| Nr | Lp | Stop | Spag | SG | L | SD | Odcien | Kolor1 | Kolor2 | ChStral | LiStral | LiStralN | Opis | Interp |
|-------|----|--------|--------|-----|----|-----|--------|--------|--------|---------|---------|----------|---------------------------------------|--------|
| 16015 | 1 | 41.0 | 35.0 | 418 | 17 | 426 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyfłowo-ziemisty | 0 |
| 16015 | 2 | 35.0 | 17.0 | 422 | 17 | 414 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ziemisty, z przeros | 0 |
| 16015 | 3 | 17.0 | 11.0 | 422 | 19 | 431 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ziemisty, parłami | 0 |
| 16015 | 4 | 11.0 | 2.0 | 418 | 19 | 426 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyfłowo-ziemisty | 0 |
| 16015 | 5 | 2.0 | -1.2 | 418 | 12 | 420 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyfłowo-ziemisty | 0 |
| 16015 | 6 | -1.2 | -13.5 | 431 | 25 | 424 | 1 | 44 | 11 | 23 | 49 | 49 | # zawęglony ciemnoszaro-brunatn | 0 |
| 16015 | 7 | -13.5 | -15.3 | 30 | 3 | 32 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # mułek szaro-popielaty, spoisty, w l | 0 |
| 16015 | 8 | -15.3 | -20.5 | 70 | 19 | 32 | 0 | 44 | 9 | 23 | 49 | 49 | # piasek bardzo drobnoziarnisty+pył | 0 |
| 16015 | 9 | -20.5 | -23.0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # piasek bardzo drobnoziarnisty szar | 0 |
| 16015 | 10 | -23.0 | -23.9 | 30 | 0 | 0 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # mułek szaro-popielaty, spoisty | 0 |
| 16015 | 11 | -23.9 | -25.2 | 431 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 23 | 49 | 49 | # zawęglony ciemnoszaro-brunatn | 0 |
| 16015 | 12 | -25.2 | -26.0 | 30 | 0 | 0 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # mułek jasnoszaro-popielaty, spoist | 0 |
| 16015 | 13 | -26.0 | -28.3 | 70 | 0 | 0 | 0 | 31 | 24 | 24 | 50 | 50 | # piasek bardzo drobnoziarnisty+pył | 0 |
| 16015 | 14 | -28.3 | -29.0 | 30 | 0 | 0 | 3 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # mułek jasnoszary, spoisty | 0 |
| 16015 | 15 | -29.0 | -31.0 | 4 | 3 | 30 | 1 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony ciemnoszary zwal | 0 |
| 16015 | 16 | -31.0 | -31.8 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszar | 0 |
| 16015 | 17 | -31.8 | -32.7 | 4 | 0 | 0 | 1 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony ciemnoszary, zwal | 0 |
| 16015 | 18 | -32.7 | -33.7 | 32 | 0 | 0 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # mułek silnie piaszczysty jasnoszar | 0 |
| 16015 | 19 | -33.7 | -36.0 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszar | 0 |
| 16015 | 20 | -36.0 | -36.8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony brązowy, zwalny | 0 |
| 16015 | 21 | -36.8 | -41.0 | 80 | 20 | 3 | 0 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziar | 0 |
| 16015 | 22 | -41.0 | -43.0 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziar | 0 |
| 16015 | 23 | -43.0 | -44.5 | 1 | 12 | 4 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # ciemnoszaro-brunatny, twardopł | 0 |
| 16015 | 24 | -44.5 | -46.0 | 80 | 3 | 310 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z | 0 |
| 16015 | 25 | -46.0 | -48.3 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszar | 0 |
| 16015 | 26 | -48.3 | -51.2 | 1 | 17 | 30 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # jasnoszaro-popielaty, zwalny, z p | 0 |
| 16015 | 27 | -51.2 | -53.5 | 80 | 14 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z | 0 |
| 16015 | 28 | -53.5 | -55.0 | 80 | 14 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z | 0 |
| 16015 | 29 | -55.0 | -58.5 | 80 | 23 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z | 0 |
| 16015 | 30 | -58.5 | -64.0 | 80 | 14 | 437 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziar | 0 |
| 16015 | 31 | -64.0 | -70.0 | 110 | 0 | 0 | 0 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek średnio-drobnoziarnisty sz | 0 |
| 16015 | 32 | -70.0 | -72.0 | 1 | 17 | 530 | 0 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # szaro-popielaty, zwielżelinowy, r | 0 |
| 16015 | 33 | -72.0 | -73.5 | 431 | 19 | 422 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # silnie zawęglony brunatny, z cier | 0 |
| 16015 | 34 | -73.5 | -84.7 | 422 | 19 | 431 | 0 | 0 | 0 | 24 | 50 | 50 | # węgiel brunatny ziemisty, z pojedy | 0 |
| 16015 | 35 | -84.7 | -88.3 | 32 | 17 | 70 | 0 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # mułek silnie piaszczysty szaro-br | 0 |
| 16015 | 36 | -88.3 | -90.0 | 531 | 1 | 380 | 0 | 44 | 8 | 51 | 71 | 71 | # wapień skrytokrystaliczny szaro-bi | 0 |
| 16015 | 37 | -90.0 | -106.0 | 531 | 14 | 380 | 3 | 44 | 2 | 51 | 71 | 71 | # wapień skrytokrystaliczny jasnosz | 0 |
| 16015 | 38 | -106.0 | -115.0 | 536 | 14 | 380 | 0 | 44 | 8 | 51 | 71 | 71 | # wapień organodetykacyjny szaro-b | 0 |
| 16015 | 39 | -115.0 | -119.0 | 531 | 14 | 380 | 3 | 44 | 2 | 51 | 71 | 71 | # wapień skrytokrystaliczny jasnosz | 0 |

Rys. 8. Wyświetlanie danych w tabelach w otworze źródłowym i docelowym podczas aktualizacji zbioru *warstwy* JBDG - kontrola braku danych w obiekcie docelowym

Fig. 8. Displaying source and target holes data in tables when updating JBDG *layer set* - check for missing data in target hole



Rys. 9. Wybór kopiowania lub przenoszenia danych z otworu źródłowego do docelowego podczas aktualizacji zbioru warstwy bazy JBDG

Fig. 9. Selection of copying or moving data from the source hole to the target one when updating the JBDG layer set

| Nr | Lp | Stop | Spag | SG | L | SD | Oddzien | Kolor1 | Kolor2 | ChStrat | LiStrat | LiStratN | Opis | Interp |
|-------|----|--------|--------|-----|----|-----|---------|--------|--------|---------|---------|----------|--|--------|
| 16015 | 1 | 41.0 | 35.0 | 418 | 17 | 426 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyłtowo-ziemisty, | 0 |
| 16015 | 2 | 35.0 | 17.0 | 422 | 17 | 414 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ziemisty, z przerosł. | 0 |
| 16015 | 3 | 17.0 | 11.0 | 422 | 19 | 431 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ziemisty, partiami z | 0 |
| 16015 | 4 | 11.0 | 2.0 | 418 | 19 | 426 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyłtowo-ziemisty, | 0 |
| 16015 | 5 | 2.0 | -1.2 | 418 | 12 | 420 | 0 | 0 | 0 | 23 | 48 | 48 | węgiel brunatny ksyłtowo-ziemisty, | 0 |
| 16015 | 6 | -1.2 | -13.5 | 431 | 25 | 424 | 1 | 44 | 11 | 23 | 49 | 49 | # zawęglony ciemnoszaro-brunatny, | 0 |
| 16015 | 7 | -13.5 | -15.3 | 30 | 3 | 32 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # mułek szaro-popielaty, spoiasty, w k | 0 |
| 16015 | 8 | -15.3 | -20.5 | 70 | 19 | 32 | 0 | 44 | 8 | 23 | 49 | 49 | # piasek bardzo drobnoziarnisty+pyła | 0 |
| 16015 | 9 | -20.5 | -23.0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # piasek bardzo drobnoziarnisty szar | 0 |
| 16015 | 10 | -23.0 | -23.9 | 30 | 0 | 0 | 0 | 44 | 32 | 23 | 49 | 49 | # mułek szaro-popielaty, spoiasty | 0 |
| 16015 | 11 | -23.9 | -25.2 | 431 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 23 | 49 | 49 | # zawęglony ciemnoszaro-brunatny, | 0 |
| 16015 | 12 | -25.2 | -26.0 | 30 | 0 | 0 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # mułek jasnoszaro-popielaty, spoiasty | 0 |
| 16015 | 13 | -26.0 | -28.3 | 70 | 0 | 0 | 0 | 31 | 24 | 24 | 50 | 50 | # piasek bardzo drobnoziarnisty+pyła | 0 |
| 16015 | 14 | -28.3 | -29.0 | 30 | 0 | 0 | 3 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # mułek jasnoszary, spoiasty | 0 |
| 16015 | 15 | -29.0 | -31.0 | 4 | 3 | 30 | 1 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony ciemnoszary zwały, | 0 |
| 16015 | 16 | -31.0 | -31.8 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszar | 0 |
| 16015 | 17 | -31.8 | -32.7 | 4 | 0 | 0 | 1 | 45 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony ciemnoszary, zwały | 0 |
| 16015 | 18 | -32.7 | -33.7 | 32 | 0 | 0 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # mułek silnie piaszczysty jasnoszaro | 0 |
| 16015 | 19 | -33.7 | -36.0 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszaro | 0 |
| 16015 | 20 | -36.0 | -36.8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 24 | 50 | 50 | # zapiaszczony brązowy, zwały | 0 |
| 16015 | 21 | -36.8 | -41.0 | 80 | 20 | 3 | 0 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziarn | 0 |
| 16015 | 22 | -41.0 | -43.0 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziarn | 0 |
| 16015 | 23 | -43.0 | -44.5 | 1 | 12 | 4 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # ciemnoszaro-brunatny, twarógopl | 0 |
| 16015 | 24 | -44.5 | -46.0 | 80 | 3 | 310 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z p | 0 |
| 16015 | 25 | -46.0 | -48.3 | 80 | 0 | 0 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty ciemnoszaro | 0 |
| 16015 | 26 | -48.3 | -51.2 | 1 | 17 | 30 | 3 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # jasnoszaro-popielaty, zwały, z prz | 0 |
| 16015 | 27 | -51.2 | -53.5 | 80 | 14 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z p | 0 |
| 16015 | 28 | -53.5 | -55.0 | 80 | 14 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z p | 0 |
| 16015 | 29 | -55.0 | -58.5 | 80 | 23 | 437 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobnoziarnisty brunatny, z d | 0 |
| 16015 | 30 | -58.5 | -64.0 | 80 | 14 | 437 | 1 | 44 | 11 | 24 | 50 | 50 | # piasek drobno i bardzo drobnoziarn | 0 |
| 16015 | 31 | -64.0 | -70.0 | 110 | 0 | 0 | 0 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # piasek średnio-drobnoziarnisty szar | 0 |
| 16015 | 32 | -70.0 | -72.0 | 1 | 17 | 530 | 0 | 44 | 32 | 24 | 50 | 50 | # szaro-popielaty, zwietrzelinowy, w | 0 |
| 16015 | 33 | -72.0 | -73.5 | 431 | 19 | 422 | 0 | 11 | 0 | 24 | 50 | 50 | # silnie zawęglony brunatny, z cieni | 0 |
| 16015 | 34 | -73.5 | -84.7 | 422 | 19 | 431 | 0 | 0 | 0 | 24 | 50 | 50 | # węgiel brunatny ziemisty, z pojedyn | 0 |
| 16015 | 35 | -84.7 | -88.3 | 32 | 17 | 70 | 0 | 44 | 8 | 24 | 50 | 50 | # mułek silnie piaszczysty szaro-brąz | 0 |
| 16015 | 36 | -88.3 | -90.0 | 531 | 1 | 380 | 0 | 44 | 8 | 51 | 71 | 60 | # wapień skrytokrystaliczny szaro-br | 0 |
| 16015 | 37 | -90.0 | -106.0 | 531 | 14 | 380 | 3 | 44 | 2 | 51 | 71 | 60 | # wapień skrytokrystaliczny jasnosz | 0 |
| 16015 | 38 | -106.0 | -115.0 | 536 | 14 | 380 | 0 | 44 | 8 | 51 | 71 | 60 | # wapień organodetyliczny szaro-br | 0 |
| 16015 | 39 | -115.0 | -119.0 | 531 | 14 | 380 | 3 | 44 | 2 | 51 | 71 | 60 | # wapień skrytokrystaliczny jasnosz | 0 |

Rys. 10. Przykład kontroli skopiowanych danych z otworu źródłowego do docelowego podczas aktualizacji zbioru warstwy bazy JBDG

Fig. 10. An example of checking the data copied from the source hole to the target one during the update of the JBDG base layer set

opcji (rys. 11).

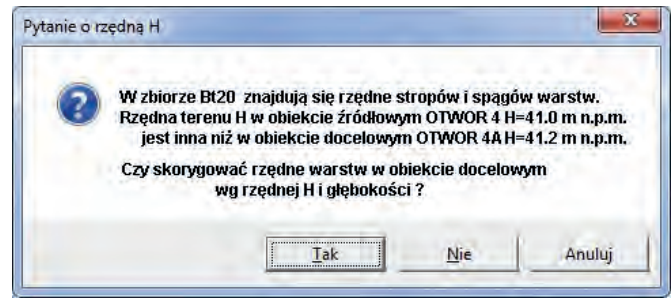
W przypadku niezgodności głębokości otworu źródłowego i docelowego należy dokonać wyboru do jakiej głębokości kopiowane są warstwy (rys. 12).

Modernizacja procedury uruchamiającej weryfikację zbioru rdzenie bazy JBDG

Oprogramowanie użytkowe JBDG zostało zmodyfikowane w zakresie weryfikacji kodowanych informacji zbioru rdzenie. Zaktualizowana procedura umożliwia wybór zbioru bazy JBDG i realizację zadania według opcji „Przeloty z kodem uzysku rdzenia niezgodnym z procentem uzysku” (rys. 13). Na rysunku 13 zestawiane są rekordy nie spełniające zadanych warunków:

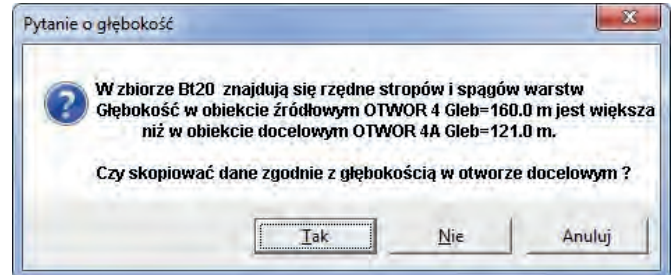
- procentowa wartość uzysku rdzenia (procent uzysku=0 lub brak wpisanej wartości liczbowej) przy założeniu – *otwór rdzeniowany* (kod 5) (rys. 14)
- procentowa wartość uzysku rdzenia (wpisana wartość liczbową) przy założeniu – *otwór nierdzeniowany* (kod 1, 2 i 3) lub *rdzeniowany bez informacji o rdzeniu* (kod 4).

Przeprowadzone testowanie procedury potwierdziło poprawność przyjętych założeń programowych modyfikowanej procedury i umożliwiło przeprowadzenie kontroli danych zbioru rdzenie bazy JBDG, dotarcie do niepoprawnych



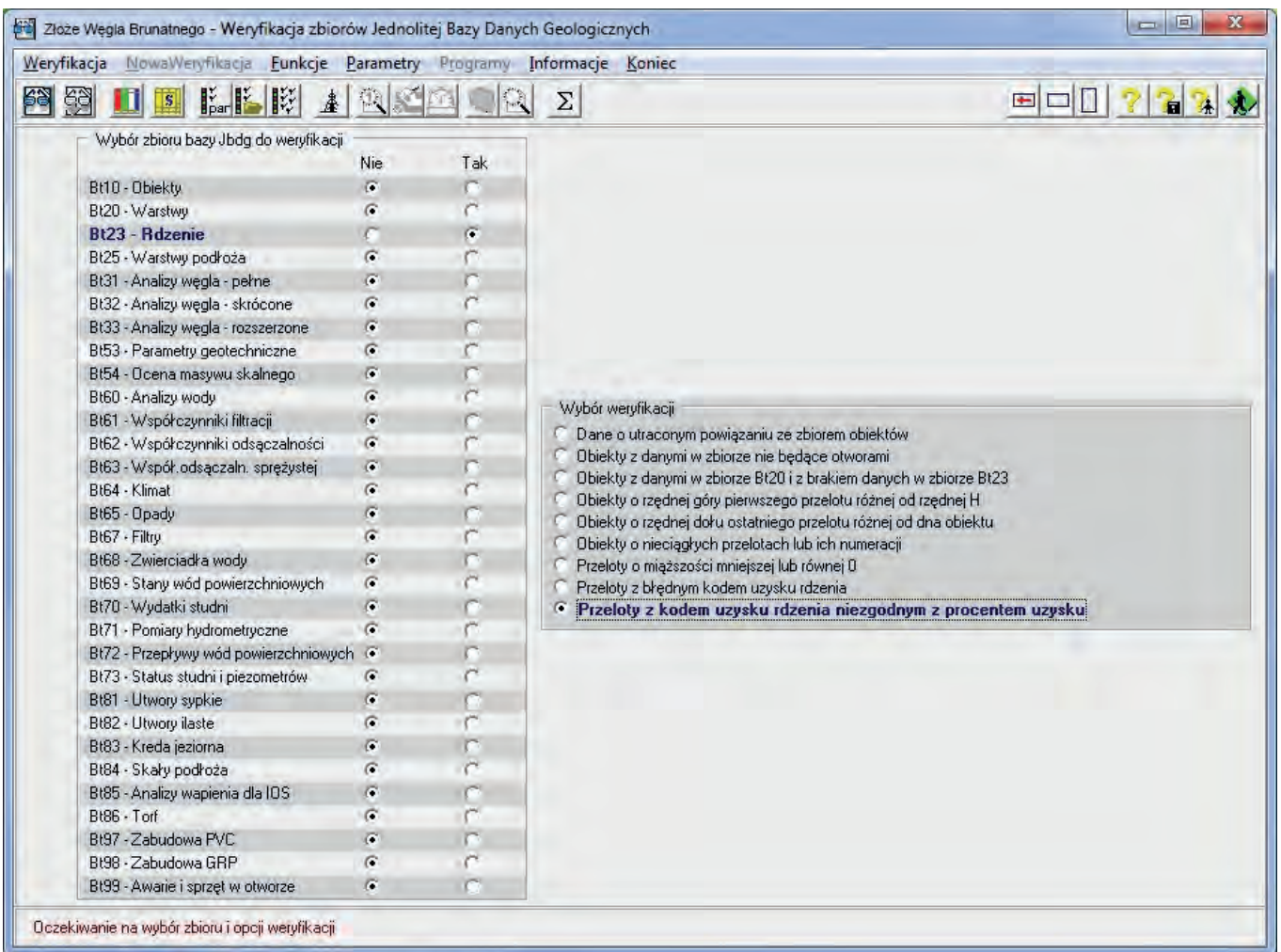
Rys. 11. Opcja wyboru przy różnych rzędnych terenu otworu źródłowego i docelowego

Fig. 11. Option to select with different terrain elevations of the source and target holes



Rys. 12. Opcja wyboru przy różnych głębokościach otworu źródłowego i docelowego

Fig. 12. Option to select with different source and target holes depths



Rys. 13. Weryfikacja zbioru JBDG - zbioru rdzenie, wybór opcji kontroli „Przeloty z kodem uzysku rdzenia niezgodnym z procentem uzysku”

Fig. 13. Verification of the JBDG cores set - selection of the control option „Layers with the core recovery code inconsistent with the percentage of recovery”

| Nazwa obiektu / 1 | Nr | Rodzaj obiektu | Sekcja | Współrzędne | | Daty | Lp. / 2 | Przelot głębokości | | Długość | Przelot rzędne | | Uzyskanie rdzenia | Procent uzysku |
|-------------------|-------|----------------|--------|---------------|----------|------------|---------|--------------------|-------|---------|----------------|------|-------------------|----------------|
| | | | | Układ lokalny | | | | Końcowa | Góra | | Dół | Góra | | |
| | | | | X | Y | | | | | | | | | |
| OTWOR 5 | 3828 | 120 | 13 | 42695.20 | 53536.81 | 2002.08.07 | 5 | 159.0 | 162.0 | 3.0 | 62.9 | 65.9 | 5 | 0 |
| OTWOR 6 | 3738 | 110 | 22 | 43962.30 | 47649.90 | 2002.07.11 | 19 | 139.5 | 145.0 | 5.5 | 45.2 | 39.7 | 5 | 0 |
| OTWOR 7 | 10395 | 457 | 14 | 42966.97 | 53607.00 | 2004.08.04 | 1 | 0 | 13.0 | 13.0 | 52.3 | 39.3 | 5 | 0 |
| OTWOR 8 | 15972 | 211 | 11 | 42435.45 | 55361.64 | 2022.04.04 | 1 | 0 | 3.0 | 3.0 | 100.4 | 97.4 | 5 | 0 |
| Liczba linii: 4 | | | | | | | | | | | | | | |

Rys. 14. Przykład danych zbioru rdzenie nie spełniających warunku kontroli „Przeloty z kodem uzysku rdzenia niezgodnym z procentem uzysku”

Fig. 14. An example of core set data that does not meet the control condition „Layers with a core recovery code inconsistent with the percentage of recovery”

informacji i dokonania szybkiej korekty.

Podsumowanie

Zadaniem oprogramowania bazy danych jest zapewnienie poprawności i spójności, zarówno danych jak i poprawnego przebiegu wykonywanych operacji. Zmodernizowane procedury decyzyjne pozwalają na szybszą realizację zadań w warunkach większej kontroli danych,

umożliwiając równocześnie dokonywanie na bieżąco właściwego wyboru rozwiązań stosownie do istniejących warunków. Modernizacja/doskonalenie oprogramowania bazy JBDG musi być realizowana w sposób ciągły, ze względu na zmienność geologicznych uwarunkowań eksploatacji złoże i dostosowywane do stale zmieniających się technik i technologii jego rozpoznawania (wiercenia, sondowania, badania geofizyczne itp.).

Publikacja zrealizowana w ramach prac statutowych „Poltegor-Instytut” IGO nr 167012/N

Literatura

- [1] Borowicz A., Ślusarczyk G., *Implementacja bazy JBDG na nową płaszczyznę bazodanową*, *Górnictwo Odkrywkowe nr 5*, Wrocław 2019 r., ISSN 0043-2075
- [2] Borowicz A., Ślusarczyk G., *Modyfikacje oprogramowania do weryfikacji zasobów JBDG w nowej wersji MS SQL Serwer 2017*, *Górnictwo Odkrywkowe nr 4*, Wrocław 2020 r., ISSN 0043-2075
- [3] Borowicz A., Ślusarczyk G., *Modyfikowanie aktualnych i definiowanie nowych procedur zwiększających funkcjonalność przepływu danych w bazie JBDG*, *Górnictwo Odkrywkowe nr 6*, Wrocław 2020 r., ISSN 0043-2075
- [4] Borowicz A., Ślusarczyk G., *Modernizacje wybranych funkcji użytkowych bazy JBDG do realizacji zadań w środowisku systemu geologiczno-górniczego MineScope*, *Górnictwo Odkrywkowe nr 2*, Wrocław 2021 r., ISSN 0043-2075