



Opis Przedmiotu Zamówienia

ZAKUP PAKIETÓW SPECJALISTYCZNEGO OPROGRAMOWANIA DO MODELOWANIA GEOLOGICZNEGO

Część I - Pakiet oprogramowania do wizualizacji, interpretacji i modelowania węgłębnej budowy geologicznej

Opis oprogramowania:

Program komputerowy wykorzystywany do wizualizacji, interpretacji i modelowania węgłębnej budowy geologicznej – 1 szt. licencji wieczystej wraz z dostępem do usług wsparcia technicznego na okres minimum 12 miesięcy (UWAGA: Kryterium oceny ofert).

Oprogramowanie powinno umożliwić (spełnia – nie spełnia):

1. Import danych w formatach: SEG-Y, LAS, DLIS, plików ASCII, rastrowych plików graficznych w formatach: JPEG, BMP, TIFF.
2. Łatwą wymianę danych pomiędzy projektami utworzonymi w oprogramowaniu.
3. Wizualizację danych sejsmicznych (2D i 3D) i danych z pomiarów geofizyki otworowej
4. (w tym wyników interpretacji – np. markerów stratygraficznych i sejsmogramów syntetycznych)
5. Wykonywanie interpretacji strukturalnej danych sejsmicznych 2D i 3D (interpretacja powierzchni i uskoków), w tym automatycznej korelacji horyzontów sejsmicznych oraz możliwość generowania podstawowych atrybutów sejsmicznych.
6. Tworzenie statycznych trójwymiarowych modeli budowy węgłębnej.
7. Wyznaczanie objętości ośrodka skalnego i mediów złożowych na podstawie map.
8. Interaktywną kalibrację danych akustycznych oraz tworzenie sejsmogramów syntetycznych dla danych 2D i 3D, edytowanie krzywych prędkości średnich.
9. Tworzenie złożonych atrybutów sejsmicznych (np. poprzez łączenie kilku atrybutów) zarówno dla pojedynczych tras, wielu tras, czy wydzielonej objętości danych. Użytkownik powinien mieć możliwość interaktywnego sterowania parametrami tworzonych atrybutów.
10. Zaawansowaną interpretację strukturalną (w tym wydzielenie uskoków, nieciągłości, spękań i szczelin) dzięki wykorzystaniu algorytmów wykrywania krawędzi, zmian kontrastu oraz przy uwzględnieniu aspektów geomechanicznych.
11. Interpretację skomplikowanych struktur geologicznych przy użyciu interaktywnej siatki triangulacyjnej.
12. Rekonstrukcję danych sejsmicznych, niezbędną w procesach interpretacji strukturalnej.
13. Ekstrakcję wybranych fragmentów wolumenów sejsmicznych (również o nieregularnych kształtach).
14. Tworzenie modeli prędkościowych oraz konwersję czas-głębokość oraz głębokość-czas dla powierzchni, horyzontów sejsmicznych, uskoków, danych otworowych, sejsmiki 2D i 3D, punktów oraz siatek 3D.
15. Interpretację danych otworowych z możliwością podglądu danych sejsmicznych i danych



16. z modeli 3D (w tym parametrycznych – np. modeli parametrów złożowych) w jednym oknie.
17. Tworzenie szablonów do wyświetlania danych otworowych.
18. Mapowanie i ocenę parametrów stref uskokowych.
19. Tworzenie modeli facjalnych lub innych modeli przedstawiających dystrybucję dyskretnych parametrów. Oprogramowanie powinno umożliwiać różnorakie metody dopasowywania rozdzielczości dyskretnych danych otworowych do siatki modelu 3D.
20. Tworzenie modeli petrofizycznych na podstawie kilku typów danych oraz z wykorzystaniem trendów (1D, 2D lub 3D). Oprogramowanie powinno umożliwiać: wykorzystanie metod stochastycznych i/lub deterministycznych; zaawansowane metody filtrowania informacji uzyskanych w wyniku modelowania; lokalną korektę modelu w zadanym obszarze.
21. Tworzenie modeli sieci szczelin, które mogą być w pełni zintegrowane z modelami parametrycznymi 3D.
22. Wyznaczanie pola naprężeń na podstawie danych ze szczelin i uskoków.
23. Analizę geomechaniczną modeli 3D, w tym wyznaczanie parametrów mechanicznych, ich zmienność w modelu 3D. Oprogramowanie powinno pozwalać na analizę danych na wykresach Mohra oraz na wyznaczanie bezpiecznego okna płczkowego w 3D.
24. Dopasowywanie skali siatki modeli 3D do potrzeb użytkownika, w tym tworzenie modeli strukturalnych o zróżnicowanej gęstości siatki.
25. Kontrolę jakości danych przed i po procesie modelowania, edycję danych, usuwanie trendów, analizę wariogramów oraz wyświetlanie danych na wykresach krzyżowych oraz histogramach.
26. Użycie dodatkowych informacji z zeskanowanych map (w tym obrazów satelitarnych),
27. w tym przypisanie tym obrazom odpowiedniego miejsca w przestrzeni.
28. Zaawansowane tworzenie map, w tym kontrolę nad grubością i stylem linii, paletami kolorów, czcionkami, legendą etc, oprogramowanie powinno umożliwić tworzenie szablonów map.

Wymagania ogólne:

1. Model licencjonowania nie powinien zawierać ograniczeń czasowych dotyczących wykorzystywania przedmiotowego oprogramowania
2. Zamawiający preferuje architekturę modułową, umożliwiającą rozbudowę funkcjonalności oprogramowania w miarę późniejszych potrzeb użytkownika lub wprowadzania kolejnych wersji.
3. Oprogramowaniem używanym przez Zamawiającego w przypadkach opisanych jak powyżej jest oprogramowanie Petrel z modułami: Advanced Gridding and Upscaling, Data Analysis, Discrete Fracture Modeling, Domain Conversion, Facies Modeling, Geoscience Core System, Multitrace attributes, Geomechanics, Petrophysical Modeling, Seismic Interpretation, Seismic Sampling, Seismic Volume, Rendering and Extraction, Seismic Well Tie, Structural and Fault Analysis, Structural Interpretation, Surface Imaging, Well Correlation. Dostarczone oprogramowanie musi w pełni współpracować z oprogramowaniem obecnie posiadanym przez Zamawiającego.



Część II - Oprogramowanie do wizualizacji, interpretacji i modelowania geochemicznego

Opis oprogramowania:

Program komputerowy wykorzystywany do modelowania geochemicznego, wizualizacji i interpretacji składu fizyko-chemicznego cieczy oraz symulacji przebiegu dróg reakcji skała-ciecz-gaz i transportu masy i ciepła – 1 szt. licencji wieczystej wraz z dostępem do usług wsparcia technicznego na okres minimum 12 miesięcy (UWAGA: Kryterium oceny ofert).

Oprogramowanie powinno umożliwić (spełnia – nie spełnia)

1. Modelowanie geochemiczne układów wielofazowych z uwzględnieniem termodynamiki, kinetyki oraz stanów równowagowych (equilibrium) reakcji, obejmujące procesy i zjawiska takie jak:

- Rozpuszczanie i wytrącanie faz mineralnych z roztworu
- Specjacje
- Mieszanie
- Transfer gazów
- Sorpcję i desorpcję
- Transformacje warunków utleniająco-redukcyjnych (redox)
- Kompleksowanie i dysocjację

2. Modelowanie transportu 1- i 2-wymiarowego uwzględniającego występowanie:

- Adwekcji, dyspersji, dyfuzji
- Transportu ciepła przez adwekcję i kondukcję
- Stałych i chwilowych wewnętrznych źródeł ciepła
- Podwójnej porowatości
- Jednorodnych lub heterogenicznych właściwości podłoża
- Studni eksploatacyjnych i iniekcyjnych w systemie

3. Modelowanie uwzględniające reakcje katalizowane i przebiegające przy udziale mikroorganizmów (transport bioreaktywny)

4. Modelowanie obejmujące strefy stagnacji hydrodynamicznej

- Możliwość nadania każdemu węzłowi charakteru stagnacji lub swobodnego ruchu
- Możliwość dowolnego ustalenia geometrii i wymiarów stref stagnacji

5. Modelowanie transportu izotopów stabilnych przy uwzględnieniu izotopowych efektów transportu adwekcyjnego, dyspersji, dyfuzji, rozpuszczania i wytrącania faz mineralnych, rozpuszczalności gazów, sorpcji i wymiany jonowej



6. Modelowanie migracji koloidów z uwzględnieniem powierzchni kompleksującej, adwekcji i dyspersji oraz zmienności mobilności koloidów w czasie i przestrzeni.
7. Generowanie diagramów i wykresów zgodnych z MS Word, Excel, PowerPoint, plików wektorowych (minimum eps i/lub AI), z możliwością ich modyfikacji i szerokich ustawień konstrukcji. Możliwość przedstawienia:
 - Diagramów fazowych
 - Wykresów stabilności specjacji, faz mineralnych i gazów
 - Rzeczywistej zależności Eh-pH oraz diagramów aktywności
 - Diagramów izotermicznych lub politermicznych
 - Diagramów frakcjonowania izotopowego
 - Przekrojów z wykresami rozkładu masy
 - Map dominacji i asemblacji fazowej
 - Map z animacjami dróg transportu
8. Generowanie animacji modelowanych procesów oraz transportu masy i ciepła w postaci plików wideo.

Wymagania ogólne:

1. Model licencjonowania nie powinien zawierać ograniczeń czasowych dotyczących wykorzystywania przedmiotowego oprogramowania.
2. Zamawiający preferuje architekturę modułową, umożliwiającą rozbudowę funkcjonalności oprogramowania w miarę późniejszych potrzeb użytkownika lub wprowadzania kolejnych wersji.

Część III - Oprogramowanie do wizualizacji, interpretacji i modelowania hydrodynamicznego.

Opis oprogramowania

Program komputerowy bazujący na metodzie różnic skończonych, wykorzystywany do trójwymiarowego modelowania przepływu wód podziemnych, ciepła oraz transportu zanieczyszczeń z możliwością modelowania konceptualnego, czyli tworzenia realnego trójwymiarowego modelu na podstawie dostępnych danych GIS i danych ze studni/otworów wiertniczych, z automatycznym obliczaniem ułożenia i parametrów komórek oraz klasycznym modelowaniem numerycznym pozwalającym na ręczne zdefiniowanie parametrów numerycznej siatki obliczeniowej – 1 szt. licencji wieczystej wraz z dostępem do usług wsparcia technicznego na okres minimum 12 miesięcy (UWAGA: Kryterium oceny ofert).

Oprogramowanie powinno umożliwić:



1. graficzne projektowanie regularnej (kwadratowej lub prostokątnej) siatki modelu, jej właściwości oraz warunków granicznych,
2. wizualizację parametrów wejściowych modelu w przestrzeni 2D i 3D,
3. analizę przepływu wód podziemnych oraz określanie linii przepływu i symulacji transportu zanieczyszczeń,
4. automatyczną lub ręczną kalibrację modelu,
5. wizualizację i interpretację wyników modelowania w przestrzeni trójwymiarowej,
6. hydrodynamiczne modelowanie przepływu cieczy zmiennogęstościowych w warunkach intruzji wód morskich,
7. możliwość odwzorowania przesłon filtracyjnych o różnej miąższości,
8. definiowanie stref bilansowych wraz z ilościową oceną bilansu wodnego,
9. możliwość wykonania i porównania kilku modelowań, nieograniczoną ilość scenariuszy modelowania w ramach jednego projektu,
10. trójwymiarowe modelowanie transportu zanieczyszczeń, umożliwiające symulowanie takich procesów jak: adwekcja, dyspersja, rozkład, liniowa i nieliniowa sorpcja i reakcje chemiczne zachodzące w wodach podziemnych,
11. algorytm do dużych i złożonych problemów z obszarami o wysoce zróżnicowanej przewodności hydraulicznej.

Wymagania ogólne

1. Model licencjonowania nie powinien zawierać ograniczeń czasowych dotyczących wykorzystywania przedmiotowego oprogramowania.
2. Program powinien być kompatybilny z Windows 10 lub Windows 8/8.1 lub Windows 7 (Professional/Enterprise/Ultimate), mieć możliwość pracy na siatce nawet ponad 500 000 węzłów.