PETREL 2007 – IMPORT DANYCH

Grzegorz Machowski, Bartosz Papiernik



WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA KATEDRA SUROWCÓW ENERGETYCZNYCH

Kraków, maj 2008

Okno importu danych



Typy danych importowanych do Petrela

Line data (XYZ data) – dane liniowe: linie zasięgów, scyfrowane kontury, poligony uskoków, wyinterpretowane linie sejmiczne,

Point data (XYZ data) – dane punktowe: stropy horyzontów w otworach, punkty z interpretacji sejsmiki, parametry petrofizyczne w otworach (porowatości, przepuszczalności, gęstości itd.), **Functions – funkcje:** zależności parametrów petrofizycznych (jako krzywe),

Bitmaps – bitmapy: skalibrowane bitmapy (geologiczne, topograficzne) w formatach: BMP, JPG, PCX, TIFF and TARGA.

Gridded surfaces (2D maps) – gridy 2D: powierzchnie horyzontów, powierzchnie uskoków, mapy własności petrofizycznych,

Well trajectories with logs – trajektorie odwiertów z krzywymi (logami): punkty położone wzdłuż trajektorii odwiertu wraz z profilowaniem krzywizny (formaty: LAS 2.0, LOG ASCII) Production data – dane produkcyjne: interwały perforacji z danymi nt przypływu ropy i gazu,

3D seismic volumes - sejsmika 3D (formaty: SEG-Y, ZGY)

2D seismic lines - sejsmika 2D (formaty: SEG-Y, ZGY)

Fault Models - modele uskoków: modele uskoków obliczonych w Petrelu,

3D grids with or without properties – gridy 3D z parametrami lub bez: np. gridy z symulacją przepływu z programu Eclipse,

Properties – **parametry** (np. petrofizyczne, złożowe) obliczone w programach Gslib, VIP, Eclipse, CMG,

Streamlines – linie kierunków przepływu płynów złożowych: wynik symulacji programów: FrontSim, 3DSL

Post-processing data - dane wynikowe: ECLIPSE,

Simulation data – dane symulacyjne i wynikowe z programów: ECLIPSE, FrontSim, Petrel, VIP.

Import danych otworowych – import nagłówków otworu (well heads)

Najważniejsze (niezbędne) informacje na temat otworu zawarte w nagłówku muszą obejmować:

- Nazwę otworu (Name)
- Współrzędne otworu (X,Y) Surface Y coordinate the Y location)
- Głębokość końcową otworu (zmierzoną) MD (Measured depth)
- Wysokość nad poziom morza (Z) Kelly Bushing (KB)

Oprócz wyżej wymienionych można również zaimportować szereg innych, przydatnych informacji nt. otworu np.:

- •UWI the unique well identifier unikalny identyfikator otworu,
- •Well symbol symbol otworu (otwór ropny, gazowy itp..),
- •Max INC maksymalna krzywizna otworu,
- •Cost koszt wiercenia,
- •Operator wykonawca wiercenia,

Uwaga: importując nagłówki otworów należy usunąć z ich nazwy polskie znaki (za wyjątkiem "ó") – pozwoli to uniknąć późniejszych błędów podczas importu różnego typu danych do otworów. Uwaga ta dotyczy się również nazw plików z danymi otworowymi (pliki LAS, txt, prn) które powinny być takie same jak nazwy otworów.

Import nagłówków otworu – well head



Ćwiczenie:

Zaimportować do projektu plik z nagłówkami otworów (*Otwory-well_head*) Import file-Well heads (*.*)

Okno importu nagłówków otworów (well heads)

🗢 Import well h	ead: Well	Header					×
F							
Column #	1	2	3	4	5	6	
Attribute	Name	UWI	SurfaceX	Surface Y	KB	Well symbo	t I
Attribute name	Name	UWI	SurfaceX	Surface Y	KB	Well symbol	
Attribute type	Text	Text	Continuous	Continuous	Continuou	Discrete	
Unit			meter	meter	meter		
Use current wir Custom date fo Example of format	idow's setting mat 29.12.1977	8	Numbe	er of header line: Undefined valu	s 0 e -999		
Line 1: Ne	llName	X-	Coord	Y-Cor	urd	KB	Tr 🔨
Line 2: A10	45697	9.063700	678271	2.412000	0.0	00000	1499.
Line 3: A15	45664	5.058100	678157	9.733000	0.0	00000	1808.
Line 4: A16	45651	0.405500	678401	2.020000	0.0	00000	1805.
<							>
				✓ OK I	for all	ж 🛛 🗶	Cancel

Okno menadżera otworów

😒 We	ell ma	nager									
P (a) 🖪		Move to folder Folder filter 🏘 Wells	' 🔽 🔽	how	7	2				
	×	Name	Folder	Well symbol	UWI	Surface X	Surface Y	КВ	TD (TVDSS)	TD (MD)	Spud (
1		A10	Wells/Producers'	Oil	Č.	456979.06	6782712.41	0	2247	2416	
2		A15	Wells/Producers'	Oil		456645.06	6781579.73	0	1988	2084	
3		88	Wells/Producers'	01		457746.94	6787092.61	0	2206	2472	
4		A16	'Wells/Producers'	0il		456510.41	6784012.02	0	2053	2155	
5		89	Wells/Producers'	Oil		456727.66	6785559.45	0	2990	2992	
6		C2	Wells/Injectors'	Injection water		454635.00	6787607.12	0	2284	2470	1
7		C4	Wells/Injectors'	Injection water		454640.19	6786210.63	0	2298	2564	
8		C5	'Wells/Injectors'	Injection water		453503.72	6783001.80	0	2306	2337	
9		C6	Wells/Injectors'	Injection water	1	451503.84	6781788.24	0	2425	2473	
10		C3	'Wells/Injectors'	Injection water		456244.15	6788724.75	0	2239	2434	
11		81	Wells/Other wells'	Gas		457324.81	6785978.89	0	2860	3014	
12		B2	Wells/Other wells'	Abandoned oil		458003.13	6785817.93	0	2230	2627	
13		B4	Wells/Other wells'	liO		457617.89	6785129.58	0	2150	2757	
14		C1	Wells/Other wells'	Gas		453062.30	6786788.36	0	2284	2367	
15		C7	Wells/Other wells'	Proposed	i.	452119.18	6784852.47	0	2378	2573	
16		Proposed 1	Wells/Proposed wells'	Proposed		456002.62	6786166.13	0	2215	3728	
17		A-1	Wells/Optimized wells/MyRun/Realization	Undefined	4	455918.41	6782496.27	0	1907	1914	
18		A-2	Wells/Optimized wells/MyRun/Realization	Undefined		455918.41	6782496.27	0	1808	4131	
19		A-3	Wells/Optimized wells/MyRun/Realization	Undefined		455918.41	6782496.27	0	1902	3073	
20		A-1	Wells/Optimized wells/Targets/Realization	Undefined		452905.03	6781834.74	0	2314	4472	
<	<u> </u>	l n i		1110	1	4E0040.4E	CTOTEOF OF	0	1000	2002	>
🕶 Edi	t points	Move and tr	well tops, checkshots Move logs and co ace to new position	mpletions				🗸 Ap	oply	к	< Cancel

Wizualizacja otworów



Wchodząc w zakładki *Wells-Settings oraz Well attributes –Settings* zmienić wizualizację otworów (dodać symbol, zmienić wielkość nazwy otworu itp.)

Import krzywych geofizycznych (well logs)

🤨 Import well logs	÷			
See Input data	Settings	Units	9 Hints	
MD MD TVD, DX, DY TVD, X, Y X, Y, Z Logs	C MD: 1 X: 0 Y: 1	olumn:	MD decrease	es, GeoFrame st
Specify logs to t	e loaded			
Header info (first 200 line	es):	C1.las -> C1		
Line 1: # LA Line 2: # Pro	3 forma Dject 1	at log f: units are	ile from e specifi	PETREL 📩 ed as d 🗸
	✓ 01	< for all	ОК (🗙 Cancel

Ćwiczenie

Zaimportować do wybranych otworów krzywe geofizyczne (well logs)

Import file – Well logs (LAS 3.0) (*.las)

Well log templates

😎 lmp	oort well logs			
हुङ Inf ङ्वि D	out data 🛛 🚰 Si ata type	ettings 🛛	Units 💡 Hints	
	MD TVD, DX, DY TVD, X, Y X, Y, Z	MD: 1 X: 0 Y: 0	Inn. MD decrease	s, GeoFrame style
0	Autodetect logs Specify logs to be	loaded	(F)	Force table fill 🚚 🛃
Log	Log name	Column	Property template	Global well log
1	DEPT	1	Measured depth	Create new
2	Perm	2	Permeability	Perm
3	Gamma	3	Gamma ray	Gamma
4	Porosity	4	Porosity	Porosity
5	Fluvialfacies	5	Facies	Create new
6	NetGross	6	Net/Gross	NetGross
Header	info (first 200 lines)	: C6.	las → C6	
Line	1: # LAS	format	log file from	PETREL
Line	2: # Proj 3: #=====	ect uni	ts are specifi	ea as depth un:-
Line	4: ~Versi	on Info	rmation	
Line	5: VERS.	2.0:		
Line	6: WRAP.	NO:		
<				>
			V OK for all	IK 🔀 Cancel

Ćwiczenie

Zaimportować do wybranych otworów krzywe geofizyczne (well logs) zapisane w formacie tekstowym bez nagłówka (dobierając odpowiednie szablony do poszczególnych parametrów)

Import file – Well logs (ASCII) (.*.)

01	mp	ort well logs			
		ut data Providencial Se ata type MD IVD, DX, DY IVD, X, Y X, Y, Z sgs	ttings □ Colur MD: 1 <: 0 7: 0	Units 🔗 Hints	rs, GeoFrame style
8		Autodetect logs Specify logs to be l	beheo	(F)	Force table fill 🚚 🛃
1	og .	Log name	Column	Property template	Global well log
1		DEPT	1	Measured depth	Create new
2		Perm	2	Permeability	Perm
3		Gamma	3	Gamma ray	Gamma
4		Porosity	4	Porosity	Porosity
5		Fluvialfacies	5	Facies	Create new
6		NetGross	6	Net/Gross	NetGross
Head	der i	nfo (first 200 lines):	C6	.las → C6	
Lin Lin Lin Lin	ie ie ie	1: # LAS 2: # Proj 3: #===== 4: ~Versi	format ect uni ======= on Info	log file from . ts are specific	PETREL
Lin	e	5: VERS.	2.0:		
Lin	e	6: WRAP.	NO:		
<				() () () () () () () () () ()	>
				V OK for all	IK 🖌 Cancel

Ćwiczenie

Zaimportować do wybranych otworów dane laboratoryjne oraz litologię zapisane w formacie tekstowym (dobierając odpowiednie szablony do poszczególnych parametrów)

Import file – Well logs (ASCII) (.*.)

Wizualizacja danych w oknie Well section



Ćwiczenie

Używając kalkulatora (w zakładce *Calculator*) przeliczyć krzywe z danymi zaimportowanymi jako procenty na ułamki (tworząc nową krzywą)

Import horyzontów (Well tops)

Ćwiczenie

- Z folderu Well_tops zaimportować pliki ze stropem horyzontu dla wybranych otworów:
- 1. Plik WT-T3.dat
- 2. Plik Otwory-well_tops.txt

Import file – Petrel well tops (ASCII) (.*.)

Otworzyć zakładki Settings oraz Spreadsheet i zmienić wizualizację oraz głębokości stropu danego horyzontu

Ćwiczenie

Z katalogu Linie zaimportować plik BLANK-PRZYKŁAD

File import- Petrel points with attributes (ascii) (.*.)

Dokonać konwersji zaimportowanych danych punktowych na poligon

Zaimportować ponownie plik BLANK-PRZYKŁAD File import- Zmap+lines (ASCII) (.*.)

:olumn #	1	2	3	4	5
Attribute	X	Y	Z	User	User
Attribute name	X	Y	Z	User	User
Attribute type	Continuou	Continuou	Continuou	Continuou	Continuou
Unit	meter	meter	meter		
				Undenned	aue -333
Negate Z value Negate time val Negate time val Use ourrent wi Oustom date for Example of format	s ues ndow's setting: imat 29.12.1977	ub-sea Z alues must e negativel			alue <u>1333</u>
Negate Z value Negate time val Negate time val Use current wi Custom date for Example of format Header info (first 30	s ues A Si va ndow's setting: armat 29.12.1977 lines):	ub-sea Z alues must e negativel			alue -333
Negate Z value Negate time val Use current wi Cuctom date for Example of format Header info (first 30 Line 1: 455	s Si ues A Si be ndow's setting: ormat 29.12.1977 lines): 5980 - 502.81	ub-sea Z alues must e negativel	25.93984		0.00000
Negate Z value Negate time val C Use current wi C Cuctom date for Example of format Header info (first 30 Line 1: 455 Line 2: 455 Line 3: 455	s ues indow's setting: ormat 29.12.1977 lines): 5980.502.81 5988.5938	ub-sea Z alues must e negativel s 73 67861. 54 67859 33 67857	25.93984 <u>9</u> 62.26334(90.61943)	2 2 2 1 1 1 1 1	0.00000 0.00000
Negate Z value Negate time value Use current with the current withet with the current with the current with the current with	s Si ues Si ndow's settings mat 29.12.1977 lines): 5980.5028 5988.5938 5932.5093: 5855.6471;	ub-sea Z alues must e negativel 73 67861 54 67859 33 67857 86 67855	25.93984 62.26334 90.61943 93.02354	9 1 0 1 0 1 4 1	0.00000 0.00000 0.00000 0.00000

Import gridów

Ćwiczenie

Z katalogu Grid zaimportować plik (grida) ze stropem cenomanu

Import file – Zmap+ grid (ASCII) (.*.)

Jaki problem występuje?

Dokonać zmian w wizualizacji grida

Import sejsmiki -segy

Ćwiczenie: Z katalogu SGy zaimportować do projektu sekcje sejsmiczne: 10-5-92K.sgy oraz 19-5-93K.sgy

Import file-SEG-Y Import with preset parameters (*.*)

Dokonać zmian w wizualizacji sejsmiki

