

Пользовательский интерфейс программного комплекса для интерпретации LWD диаграмм

Мосин Антон Павлович.
Baker Hughes Incorporated.

11/14/2011

Содержание

- Введение
- Основные функции
- Пример обработки синтетического лога
- Заключение

Введение

Цель

- Автоматизация моделирования и инверсии LWD логов

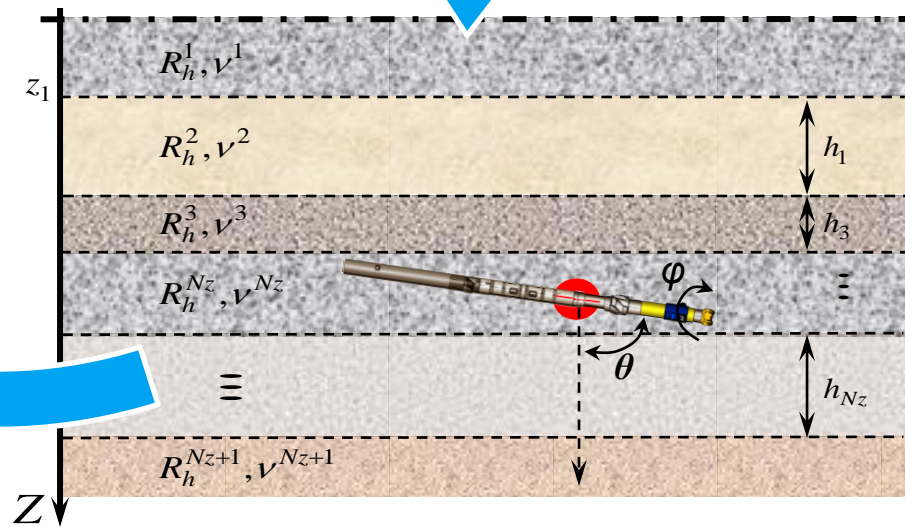
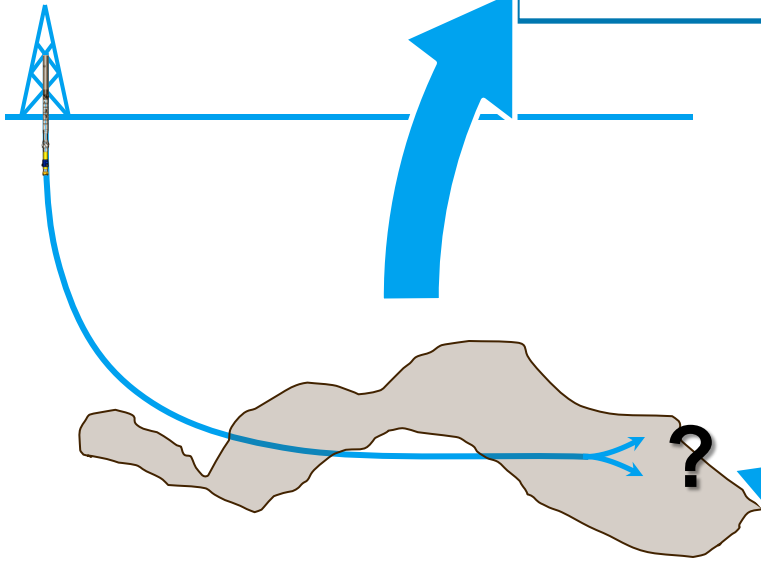
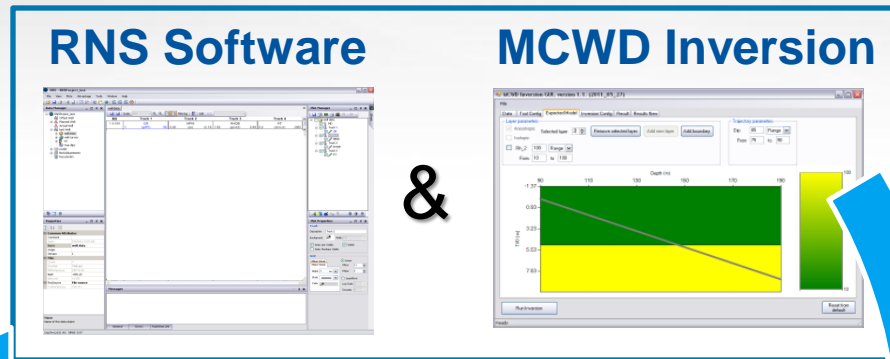
Возможности

- Импорт/генерация логов
- Подготовка входных данных
- Структурированный и визуальный результат

Применение

- Моделирование/Инверсия индукционных приборов компании Baker Hughes в процессе бурения
- Разработка новых индукционных приборов, совершенствование существующих
- Определение направления бурения

Определение направления бурения



Горизонтально-слоистая анизотропная модель среды

Основная функциональность

- Открытие проектов
- Сохранение проектов
- Сшивка/соединение проектов
- Легкий выбор данных для обработки
- Возможность выбора и сборки сигналов для инверсии
- Различные представления начального приближения
 - Chart view – графическое
 - Table view – табличное
 - Text view – текстовое

Дальнейшее развитие

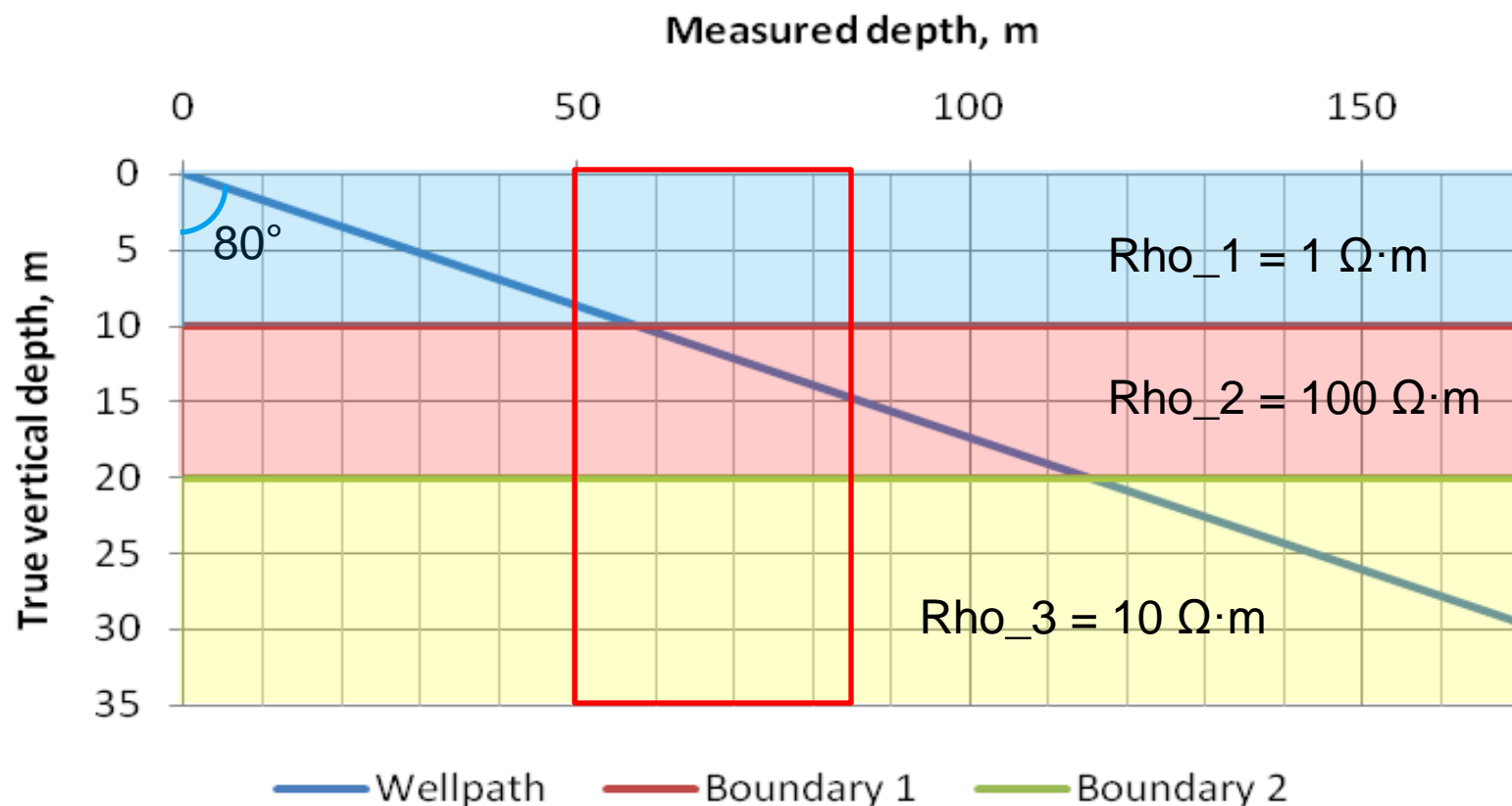
- Автоматизирование подбора начального приближения
- Использование многооконного режима инверсии
- Дальнейшее усовершенствование алгоритма инверсии
- Встраивание комплекса в RNS Software компании

Baker Hughes

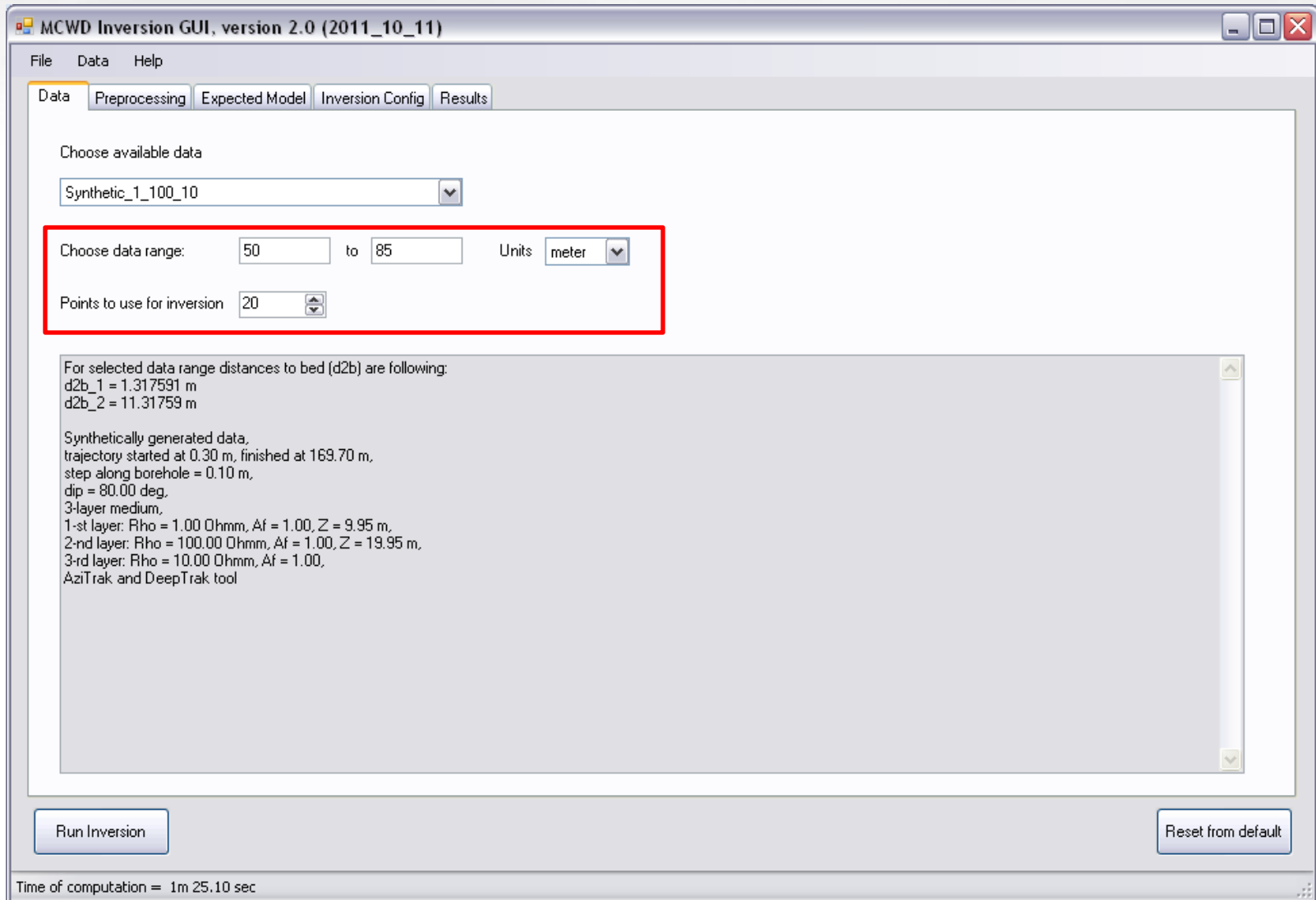
Пример обработки на синтетическом логе

Модель для генерации синтетического лога:

Шаг = 0.1 м.



Параметры окна



Выбор сигналов и их сборка

MCWD Inversion GUI, version 2.0 (2011_10_11)

File Data Help

Data Preprocessing Expected Model Inversion Config Results

Please select signals to use in inversion and (optionally) data files and correction to construct these signals

Signal	Data file	Corrections	Comments
<input type="checkbox"/> AZI_AS400k			
<input type="checkbox"/> AZI_AS2M			
<input checked="" type="checkbox"/> AZI_AL400k	CRES.csv	C	AZITRAK ZZ signals in apparent resistivities
<input type="checkbox"/> AZI_AL2M			
<input type="checkbox"/> AZI_PS400k			
<input type="checkbox"/> AZI_PS2M			
<input type="checkbox"/> AZI_PL400k			
<input checked="" type="checkbox"/> AZI_PL2M	CRES.csv	C	AZITRAK ZZ signals in apparent resistivities
<input checked="" type="checkbox"/> AZI_ImV400k	ReHLowComp.csv		AZITRAK Compensated low frequency imaginary voltage
<input type="checkbox"/> AZI_ImV2M			
<input checked="" type="checkbox"/> DTK_A20k	DTK.csv	S	DEEPTRAK ZZ signals (3-coils arrays)
<input checked="" type="checkbox"/> DTK_A50k	DTK.csv	S	DEEPTRAK ZZ signals (3-coils arrays)
<input checked="" type="checkbox"/> DTK_P20k	DTK.csv	S	DEEPTRAK ZZ signals (3-coils arrays)
<input checked="" type="checkbox"/> DTK_P50k	DTK.csv	S	DEEPTRAK ZZ signals (3-coils arrays)

Please set standard noise to use in inversion

Noise: Standard Noise distribution: Normal

Standard systematic noise

Relative (%) Absolute

2 10 Systematic Voltage noise (nV)

2 0.1 Systematic Phase noise (deg)

2 0.01 Systematic Attenuation noise (dB)

Standard random noise

Relative (%) Absolute

2 10 Random Voltage noise (nV)

2 0.1 Random Phase noise (deg)

2 0.01 Random Attenuation noise (dB)

Run Inversion

Reset from default

Time of computation = 1m 25.10 sec

Задание начального приближения

MCWD Inversion GUI, version 2.0 (2011_10_11)

File Data Help

Data Preprocessing **Expected Model** Inversion Config Results

Chart **Table** Text

Add layer Remove selected layer

Regular parameter is used in inversion
Bold parameter is fixed
Disabled parameter range is disabled

To change parameter state point mouse on cell with parameter value and click on right button of mouse

#	Rh	Rh-	Rh+	An	An-	An+	Z	Z-	Z+
1	10	0.1	150	1	1	10	5	1	15
2	50	0.1	150	1	1	10	25	5	30
3	20	0.1	150	1	1	10	inf	-inf	inf

Run Inversion Reset from default

Time of computation = 1m 25.10 sec

Результат

MCWD Inversion GUI, version 2.0 (2011_10_11)

File Data Help

Data Preprocessing Expected Model Inversion Config Results

Chart Table Text

Watch misfit

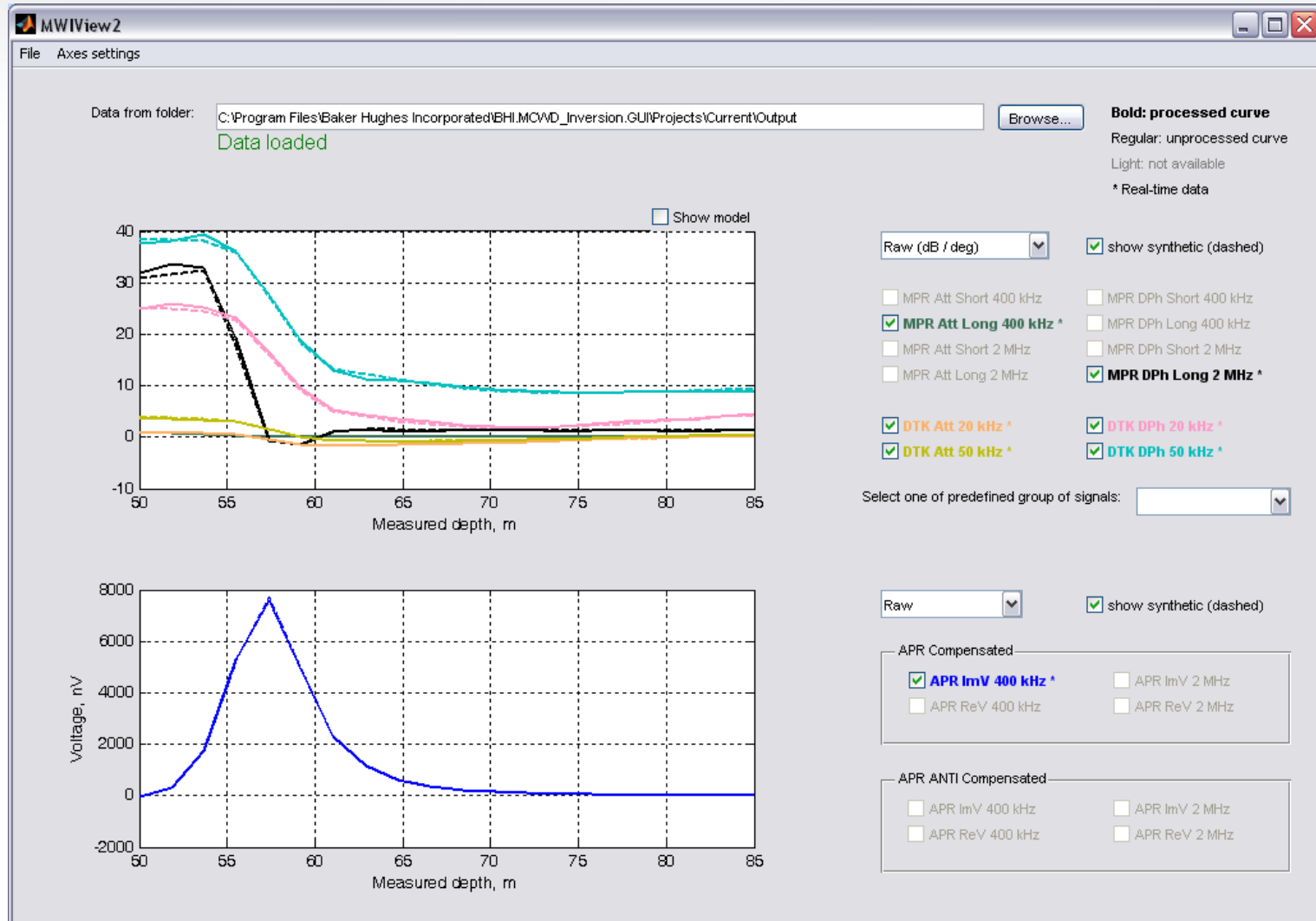
#	Rh	An	Z
1	0.9969	1	10.00541
2	99.73	1	20.24241
3	10.41	1	inf

Run Inversion

Reset from default

Time of computation = 1m 25.10 sec

Качество подобранной модели



Заключение

- Разработан инструмент обработки LWD логов для пользователей (инженеров-полеви́ков, исследователей)
- Возможности данного ПО значительно превосходят существующую систему интерпретации
- Созданный интерфейс постоянно расширяет свой функционал и совершенствуется.