

# Ускорение разработки собственного программного обеспечения для нефтегазовой отрасли

Никита Бурлаков, к.т.н., технический консультант Шлюмберже

# Accelerating the development of in-house software for the oil and gas industry

Nikita Burlakov, PhD, consultant, Schlumberger

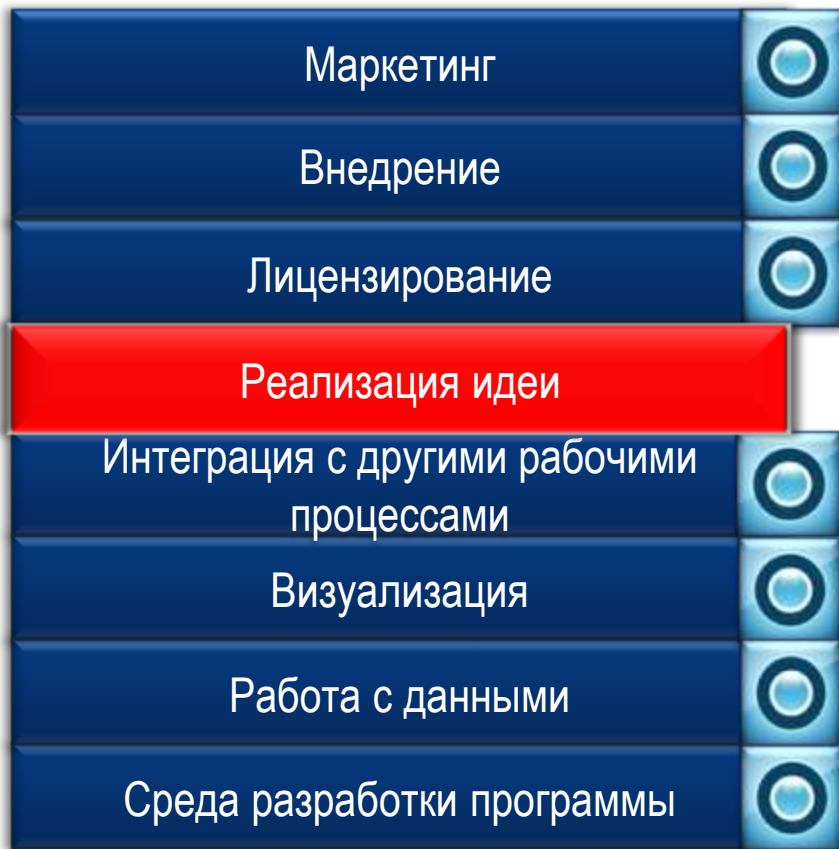
# Содержание

- Ocean SDK – комплект разработки для создания собственного ПО на базе Petrel
- Примеры российских разработок (отечественное ПО)
- Примеры зарубежных плагинов
- Архитектура реализации плагина в виде отдельного приложения
- Распространение ПО через Ocean Store

# Процесс разработки ПО

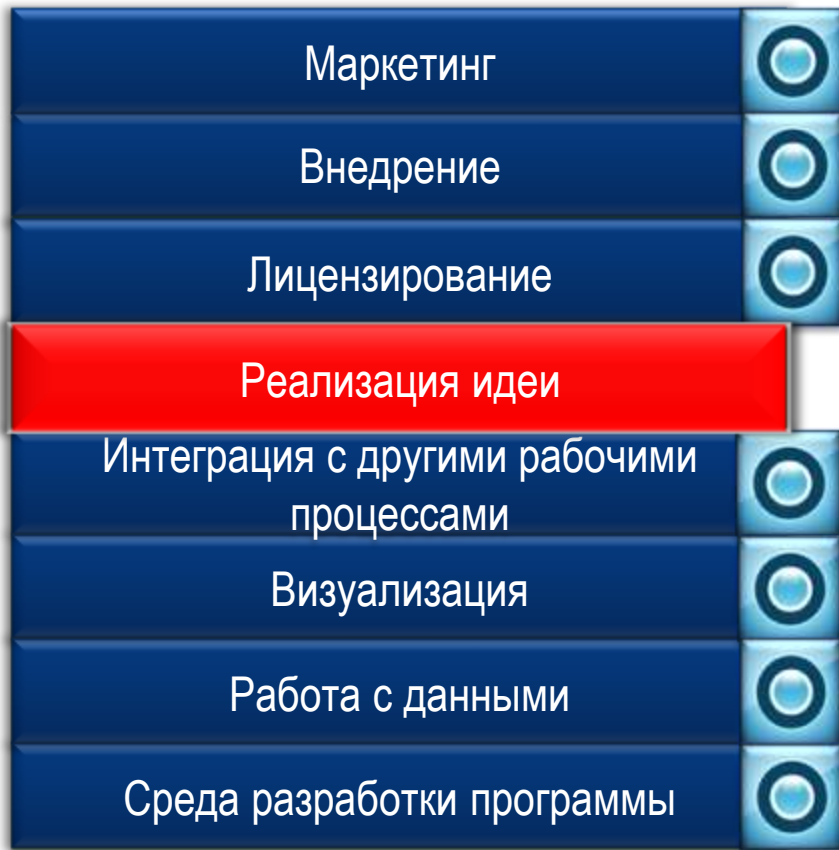


**Ocean** – это среда разработки, позволяющая интегрировать созданные вами программы в уже существующие платформы Schlumberger (Petrel, Techlog, Studio, Avocet).



# Процесс разработки ПО

1. Происхождение ПО считается российским.
2. Все права и интеллектуальная собственность принадлежат разработчикам.
3. Доступ к огромной аудитории потенциальных пользователей



# Что входит в Ocean SDK?

- Ocean SDK – API для создания плагинов\*
- Документация Ocean
- Пособие разработчика Ocean
- Примеры готовых плагинов (22 плагина с различными примерами)
- Создание плагинов по шаблону с помощью помощника для Visual Studio
- Автоматическая проверка плагина



# Что нужно, чтобы начать писать плагины?



- Лицензия на Ocean (включает полную версию Petrel для разработчиков и Ocean SDK)
- Компьютер, удовлетворяющий минимальным системным требованиям (см. далее)

## Навыки:

- Опыт программирования на C# и платформе .NET
- Знания в нефтегазовой области, достаточные для решения задачи
- Знания основных возможностей и интерфейса Petrel

# Системные и аппаратные требования

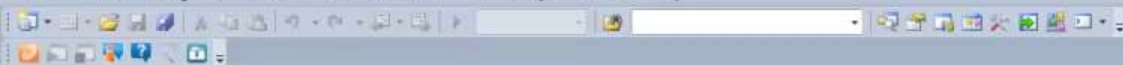
## Системные требования:

- Petrel + Ocean (32 / 64-bit)
- Windows 7
- Microsoft Visual Studio (Standard / Professional)
  - VS 2012 / 2013 / 2015
  - Microsoft .NET Framework 4.5.2



## Минимальные аппаратные требования к Petrel 2016:

- 16 Gb RAM, графическая карта NVIDIA Quadro M2000 (4Gb)



Start Page x

# Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate

- Connect To Team Foundation Server
- New Project...
- Open Project...

## Recent Projects

- OceanPlugin7
- OceanDemo
- OceanDemoPack
- PictureStripSeismic
- PictureStripSeismic

- Close page after project load
- Show page on startup

Get Started | **Guidance and Resources** | Latest News

Welcome | Windows | Web | Cloud | Office | SharePoint | Data



**What's New in Visual Studio 2010**  
Learn about the new features included in this release.  
[Visual Studio 2010 Overview](#)  
[What's New in .NET Framework 4](#)  
[What's New in Visual C#](#)  
[Customize the Visual Studio Start Page](#)



Creating Applications with Visual Studio



Extending Visual Studio

Solution Explorer

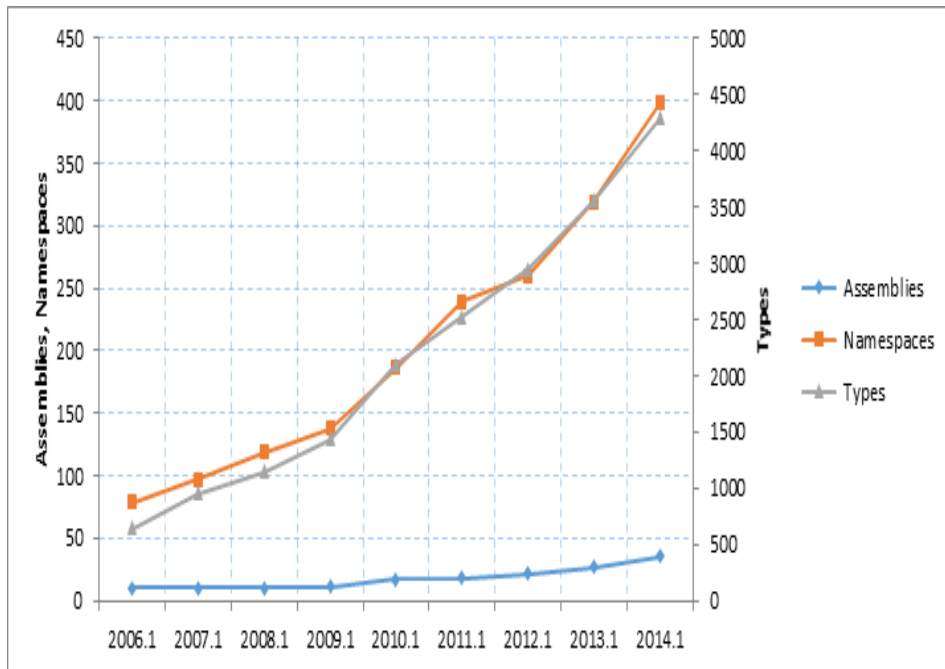
Output

Show output from:

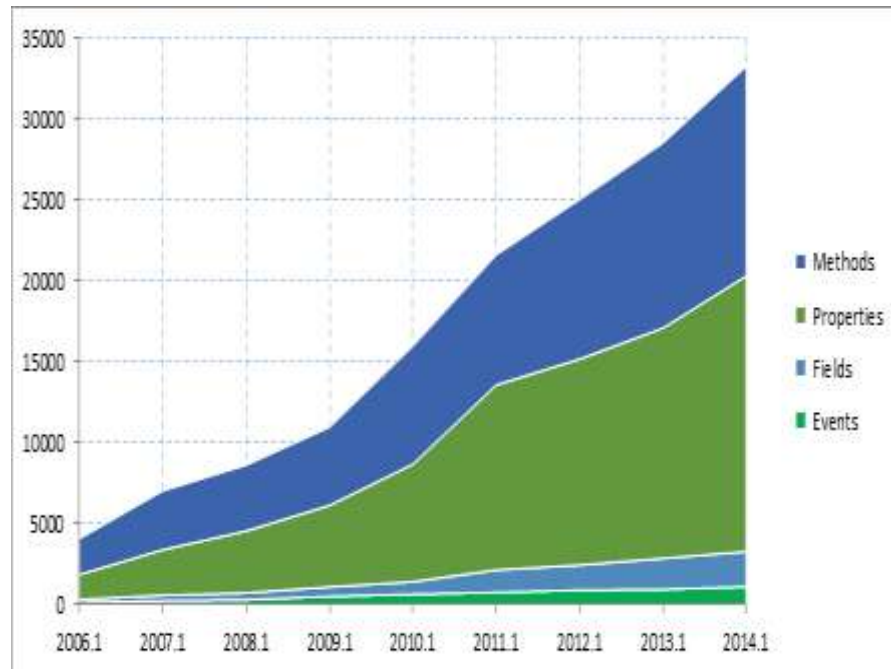




# Количество библиотек, пространств имен, типов, методов, свойств...



Библиотеки, Пространства имен, Типы



Методы, Свойства, Поля и События

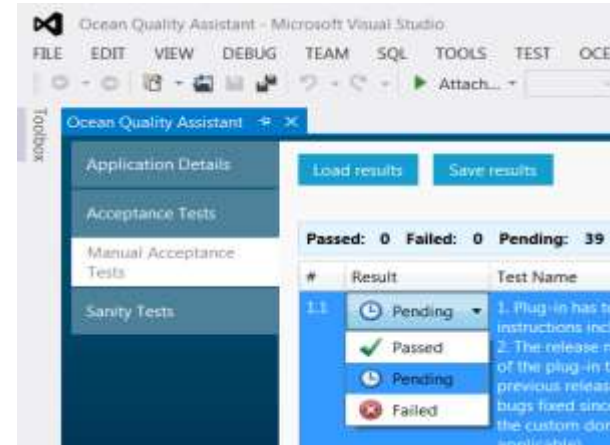
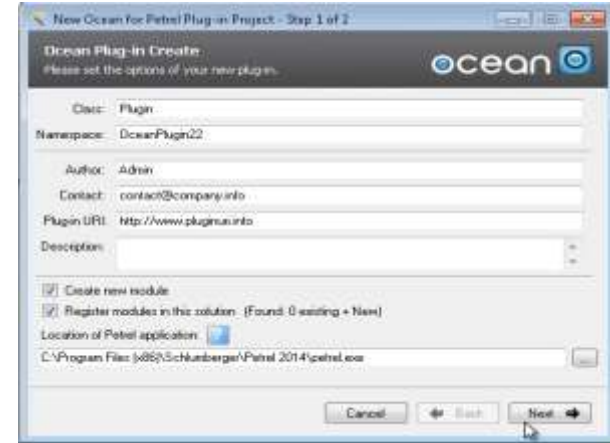
# Дополнения к Visual Studio

## Создание плагинов по шаблону

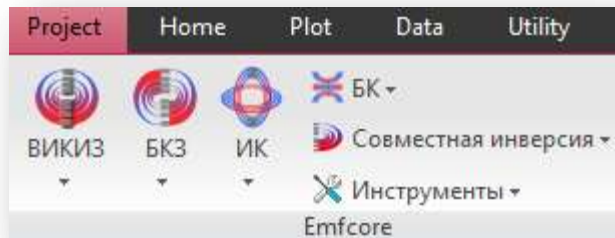
- Создание элементов интерфейса (меню, кнопки)
- Автоматическая регистрация плагина в Petrel
- Создание пакета установки
- Создание проекта для интеграционных тестов

## Автоматическая проверка обязательных требований

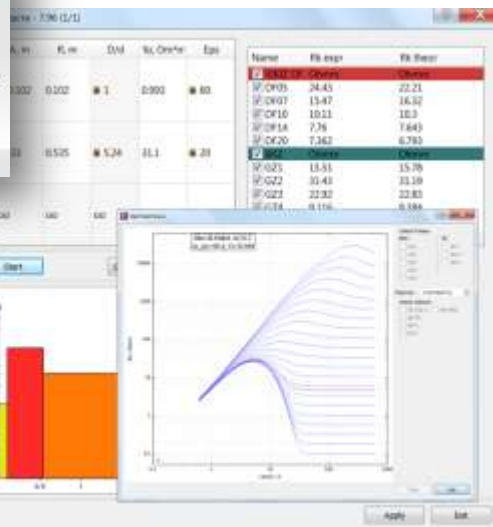
- Стабильность и безопасность
- Корректность установки и удаления
- Совместимость плагинов друг с другом



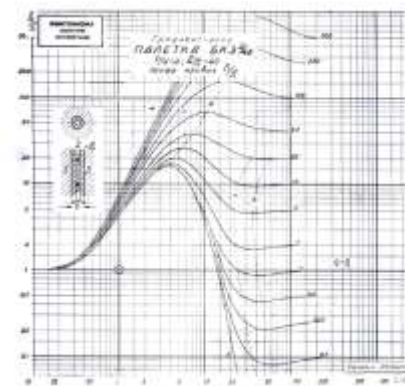
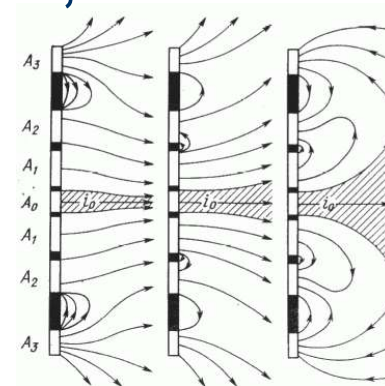
Модуль обработки и интерпретации российского каротажа сопротивлений (БКЗ, ВИКИЗ) на базе ПО Techlog.



До реализации в виде модуля Techlog, **Emfcore** мало использовался, из-за необходимости загрузки/выгрузки данных, освоения отдельного ПО.



- Workflow / Methods
- Осреднения
    - Отсчеты БКЗ
    - Отсчеты БКЗ (поправочный)
    - Отсчеты другие кривые
  - Инверсия БКЗ
    - Отметить опорные
    - Оценка качества БКЗ
    - Оценка сопротивления раств
    - Создание стартовой модели
    - Отметить пласты для обработ
    - Автоматическая инверсия
    - Ручная инверсия
  - Совместная инверсия
    - Пересчет в сопротивления
    - Создание стартовой модели
    - Автоматическая инверсия
    - Ручная инверсия ВИКИЗ
    - Инверсия ВИКИЗ БКЗ ИК БК
  - Предобработка ВИКИЗ
    - Пересчет в сопротивления
    - Корректировка за эксцентрис
    - Осреднение фаз

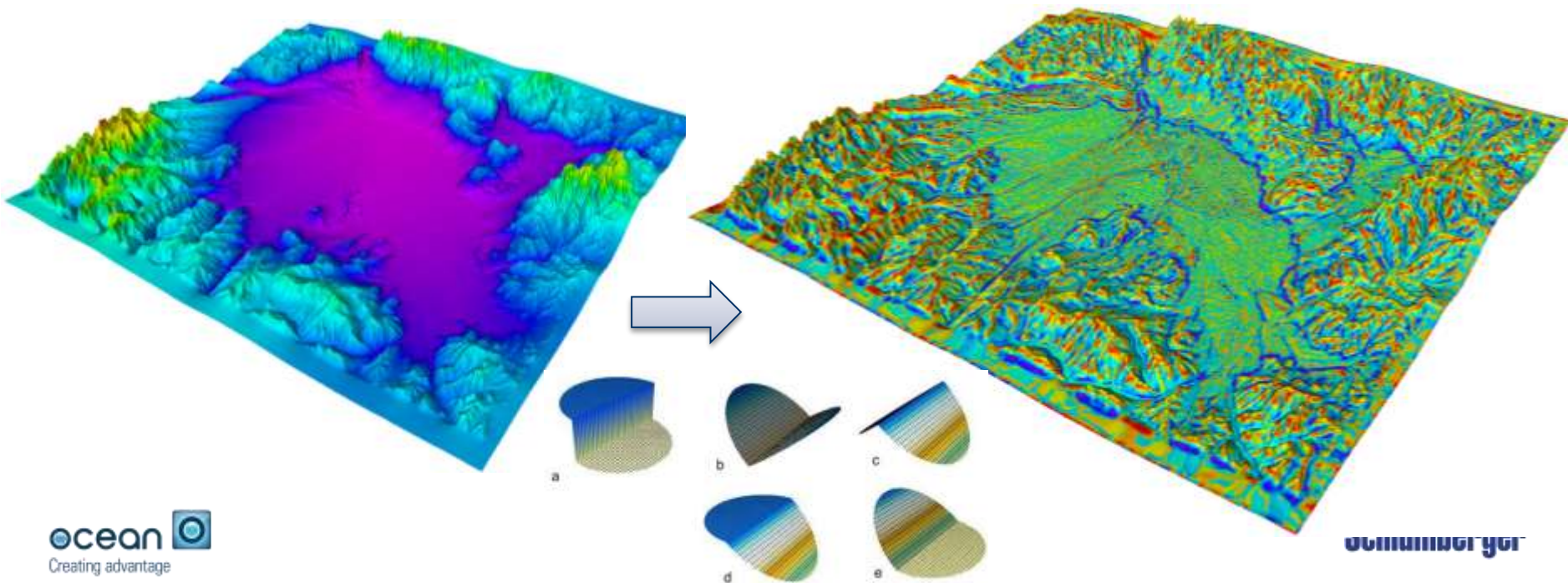




**ИНГГ**  
СО РАН

# Модуль структурного анализа GeoLib

Модуль структурного анализа и автоматического выделения границ







# Программный тренажер «Виртуальное месторождение»

РГУ нефти и газа  
имени И.М. Губкина

Доступные операции:

- Бурение скважин
- Получение каротажа
- Проведение 2D/3D сейсморазведки
- Добыча

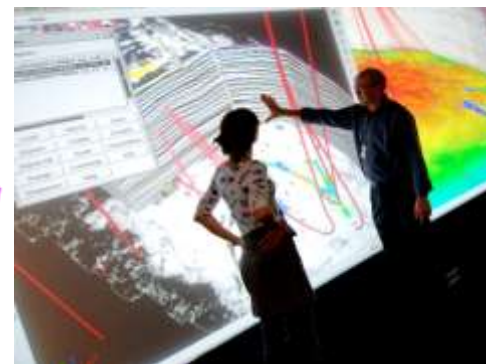
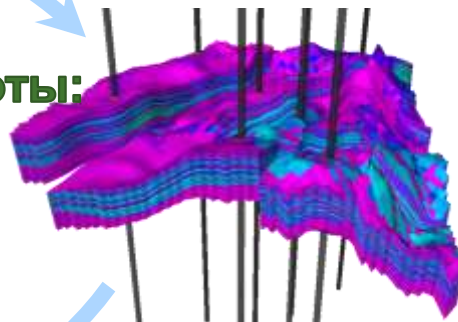


**Инструменты для работы:**

- Petrel
- Eclipse



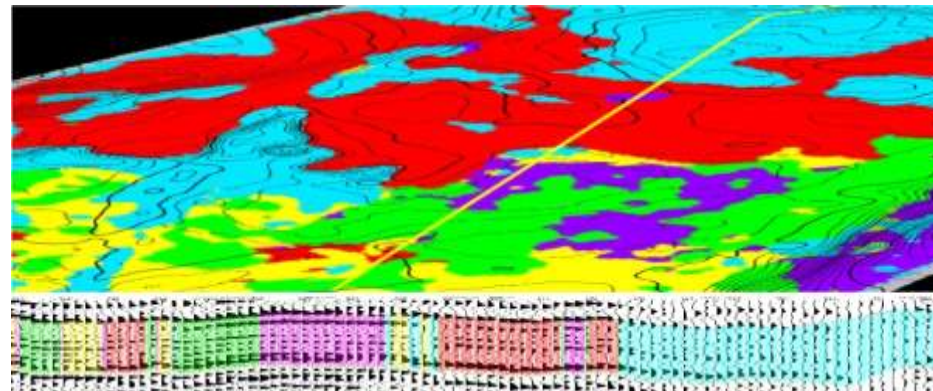
Эталонная модель  
месторождения



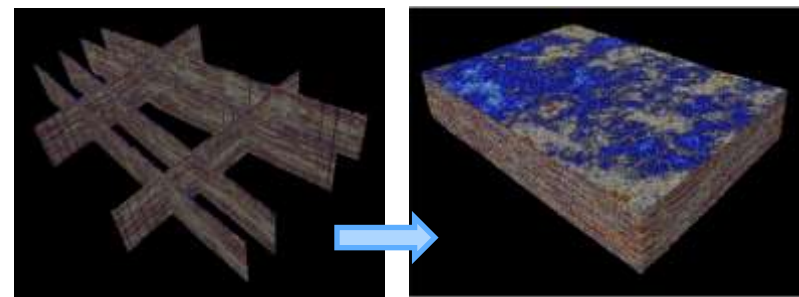
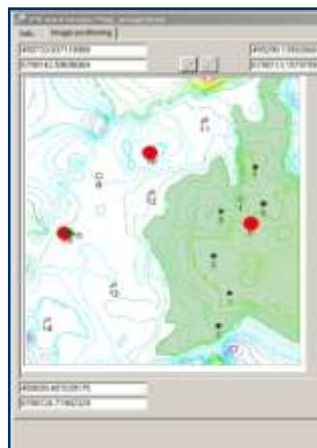
# Российские плагины Russian Toolbox и WaveFormClass

Набор из 8 инструментов, созданных по пожеланиям российских пользователей Petrel:

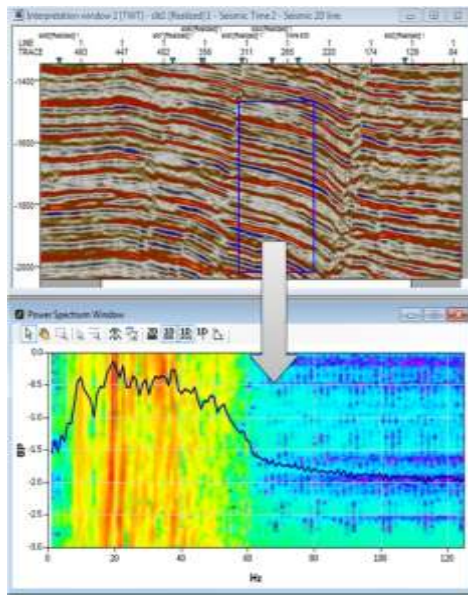
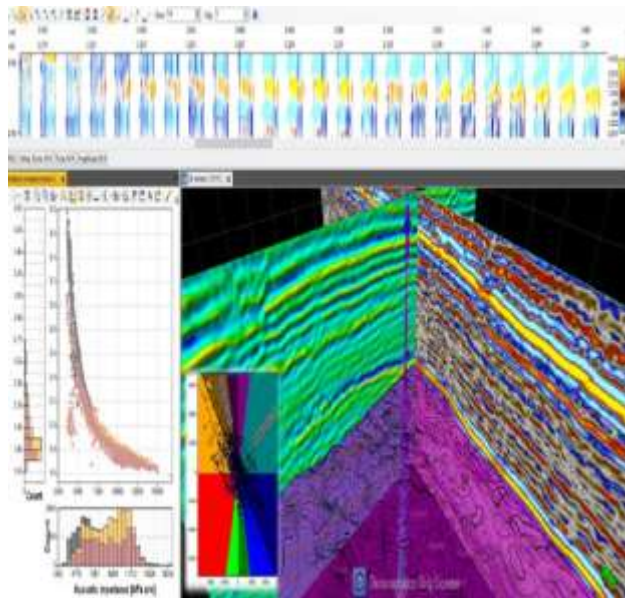
- Форма T21 для ГКЗ
- Подгон модели под карту
- Преобразование 2D профилей в 3D куб
- Коррекция инклинометрии скважины с учетом магнитного склонения
- Аффинное преобразование координат



*Классификация по форме сигнала*



Набор 50+ инструментов для геофизиков и геологов



- Количественная интерпретация
- Петроупругое моделирование
- Локальный частотный спектр
- AVO классификация
- Балансировка амплитуд
- Загрузка изображений в виде профилей

# Программная архитектура Blackbox



- Архитектура **Blackbox** упрощает процесс одновременной разработки ПО в виде плагина и независимого ПО.
- Система не использует каких-либо алгоритмов Petrel, а использует пакет лишь для извлечения данных и визуализации результатов работы.



# Портал Ocean.slb.com

- Поддержка 24/7
- Курсы по Ocean
- Вебинары
- Встречи пользователей
- Пособие разработчика Ocean
- Примеры программ
- Лучшие практики

The screenshot shows the 'Ocean Developers' portal. The top navigation bar includes 'Plug-ins', 'Ecosystem', 'Developer', 'Services', 'Innovation', and a search box. Below the navigation, the main content area is split into two columns. The left column is titled 'Do you want to be an Ocean Developer?' and features a description of the framework, a list of benefits under 'Make a difference', and a 'Become an Ocean Developer' button. The right column is titled 'Already an Ocean Developer?' and features a photo of a woman working on a laptop, with buttons for 'Submit/View Ticket' and 'Visit Forums'. Below the main content, there are three sidebars: 'Developer News' with links to webinars and articles, 'Getting Started' with a list of guides and resources, and 'Ocean Developer Resources' with links to forums, code samples, and developer guides.

# Ocean Store – Магазин плагинов

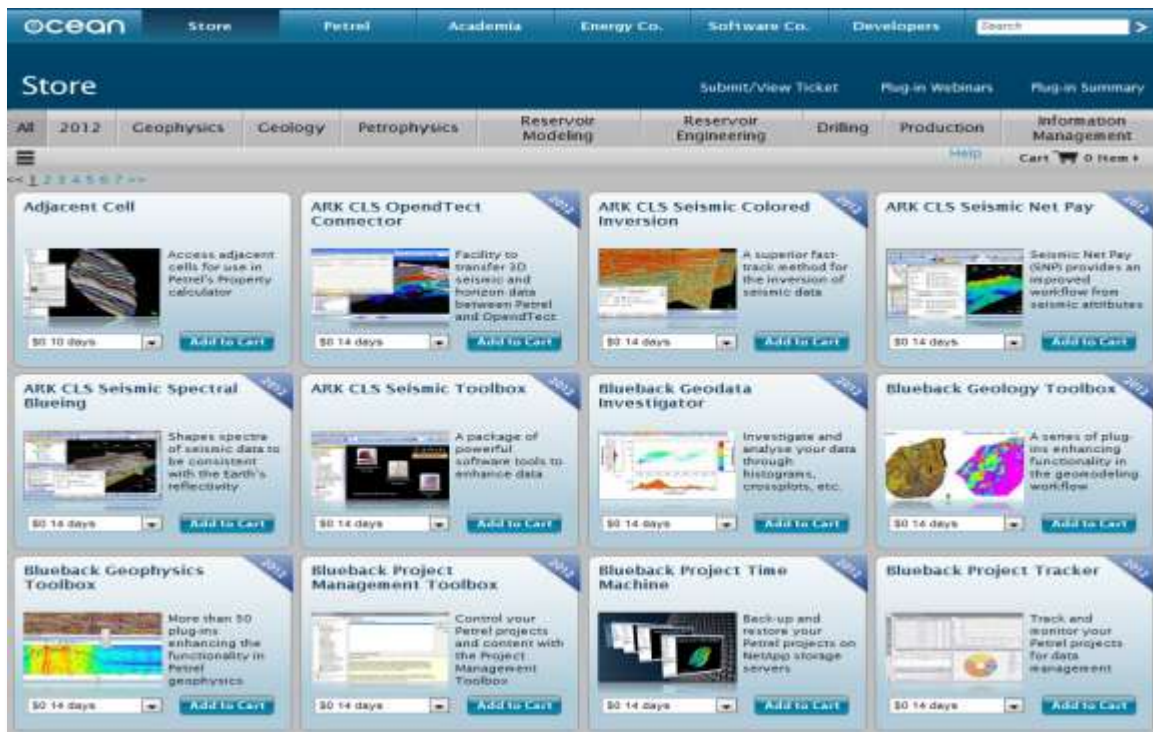
➤ [www.ocean.slb.com](http://www.ocean.slb.com) 

150+ Плагинов

Проверенные  
решения

Новые  
технологии

Демо-версии



The screenshot displays the Ocean Store interface, which is a marketplace for software plugins. The top navigation bar includes categories like Store, Petrel, Academia, Energy Co., Software Co., and Developers. Below this, there are sub-categories such as Geophysics, Geology, Petrophysics, Reservoir Modeling, Reservoir Engineering, Drilling, Production, and Information Management. The main content area is a grid of 12 plugin cards, each featuring a title, a brief description, a price (e.g., \$0 10 days), and an 'Add to Cart' button. The plugins include:

- Adjacent Cell: Access adjacent cells for use in Petrel's Property calculator.
- ARK CLS OpendTect Connector: Facility to transfer 3D seismic and horizon data between Petrel and OpendTect.
- ARK CLS Seismic Colored Inversion: A superior fast-track method for the inversion of seismic data.
- ARK CLS Seismic Net Pay: Seismic Net Pay (SNP) provides an improved workflow from seismic attributes.
- ARK CLS Seismic Spectral Bleeding: Shapes spectra of seismic data to be consistent with the Earth's reflectivity.
- ARK CLS Seismic Toolbox: A package of powerful software tools to enhance data.
- Blueback Geodata Investigator: Investigate and analyse your data through histograms, crossplots, etc.
- Blueback Geology Toolbox: A series of plug-ins enhancing functionality in the geomodelling workflow.
- Blueback Geophysics Toolbox: More than 30 plug-ins enhancing the functionality in Petrel geophysics.
- Blueback Project Management Toolbox: Control your Petrel projects and consent with the Project Management Toolbox.
- Blueback Project Time Machine: Back-up and restore your Petrel projects on NetApp storage servers.
- Blueback Project Tracker: Track and monitor your Petrel projects for data management.

# Готовы разместить плагин на Ocean Store?

> [www.ocean.slb.com](http://www.ocean.slb.com)



# Заключение

- 1. Ocean SDK – комплект разработки собственного ПО на базе Petrel**
- 2. Происхождение ПО считается российским**
- 3. Все права и интеллектуальная собственность принадлежат разработчикам**
- 4. Доступ к огромной аудитории потенциальных пользователей**



**Спасибо за внимание!**

