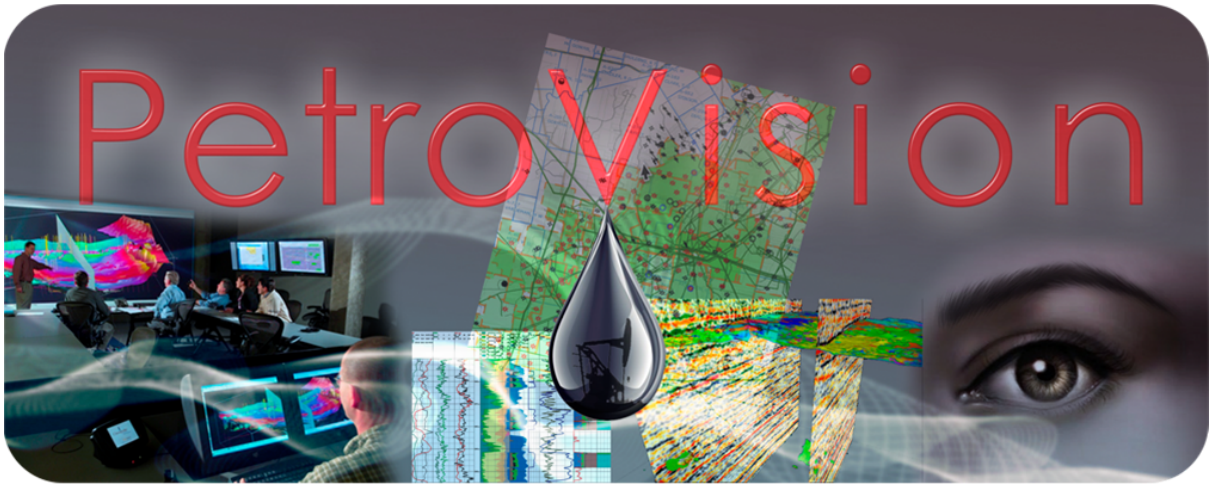


Log Viewer



Руководство пользователя

Введение	3
Запуск Log Viewer	4
Словарь терминов	5
Функционал	6
Дерево объектов	7
Панель управления	10
Свернуть/показать дерево объектов	10
Свернуть/показать область заголовков кривых	10
Включить/отключить локаатор	11
Увеличить и Уменьшить	11
Выпадающее меню “Масштаб”	11
Сбросить масштаб	11
Выровнять стволы	12
Выпадающее меню “Добавить объект”	12
Удалить выделенный объект	12
Выпадающее меню “Схемы”	13
Менеджер планшетов	13
Менеджер схем	13
Сохранить схему	14
Просмотр заголовков файлов	15
Область просмотра	17
Компонент “Полоса прокрутки”	17
Работа с кривыми	18
Работа с треками	21
Специализированные треки	22
Работа со специализированными треками	22
Перфорация	22
Литоология	23
Работа с планшетами	24
Маркеры	25

Введение

Приложение *Log Viewer* для *PetroVision* является вспомогательной утилитой для визуальной интерпретации результатов геофизических исследований, проводимых на всех этапах жизненного цикла скважин. Данные представлены в виде документов следующих типов:

1. Log ASCII Standard (формат *.las*, независимо от регистра)
 - 1.1. Версия 1.2 [¹]
 - 1.2. Версия 2.0 [²]
 - 1.3. Версии 3.0 [³]
2. Log Interchange Standard (формат *.lis*, независимо от регистра) [⁴]
3. Digital Log Interchange Standard (формат *.dlis*, независимо от регистра) [⁵]
4. Wellsite Information Transfer Standard Markup Language (формат *.witsml*, независимо от регистра)[⁶]
5. *ZAK* и его подтипы *g*, *m*, *i*, *ir*, *in* (Информация о пропластках и пр. Формат *.zak*, независимо от регистра)
6. *ZAK* и его подтипы *h*, *gp* (Информация о перфорации и литологических пластах соответственно. Формат *.zak*, независимо от регистра)

Приложение позволяет не только вывести на экран визуальную интерпретацию результатов геофизических исследований, но и помогает настроить их отображение соответственно потребностям пользователя.

Для удобства визуализации, организации данных и их анализа существуют различные настройки. Также реализовано сохранение схем для последующего использования.

¹ https://www.cwls.org/wp-content/uploads/2014/09/LAS12_Standards.txt

² https://www.cwls.org/wp-content/uploads/2017/02/Las2_Update_Feb2017.pdf

³ https://www.cwls.org/wp-content/uploads/2014/09/LAS_3_File_Structure.pdf

⁴ <http://w3.energistics.org/LIS/lis-79.pdf>

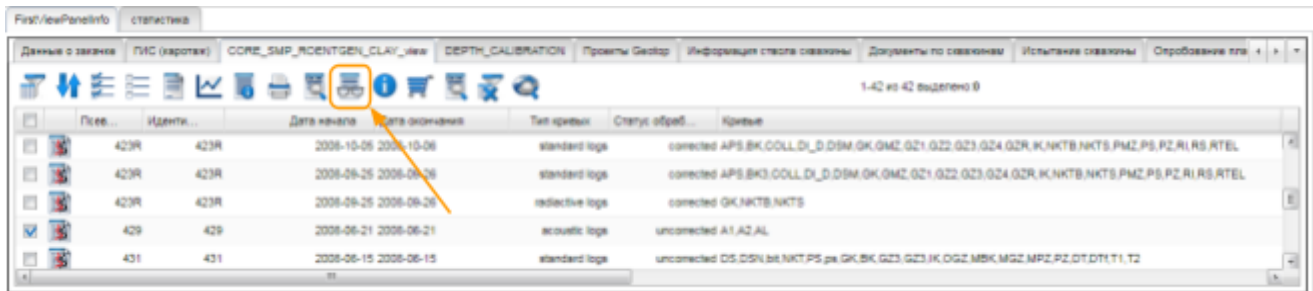
⁵ <http://w3.energistics.org/rp66/v1/Toc/main.html>

⁶ http://w3.energistics.org/schema/witsml_v1.4.0_data/doc/witsml_schema_overview.html

Запуск Log Viewer

Данное приложение является утилитой для просмотра документов формата *.las*, *.lis*, *.dlis*, *.zak*, *.witsml* (вне зависимости от регистра) и доступно из веб-приложения *PetroVision*.

Запуск *LogViewer* осуществляется автоматически при двойном клике на документах указанных форматов или с помощью иконки Просмотр:



Для приложения реализована возможность одновременного открытия нескольких файлов указанных форматов.

Словарь терминов

Дерево объектов - список кривых, сгруппированных по скважинам.

Кривая - каротажная информация, собранная посредством геофизических исследований.

Линк, линковка - ручная или автоматическая установка связей между маркерами разных планшетов.

Локаатор - инструмент, который отображает данные о глубине и значениях кривых, принадлежащих треку, на точку которого установлен курсор в данный момент.

Маркер - инструмент для визуального отсечения границ геологических объектов в скважинах.

Устанавливается вручную.

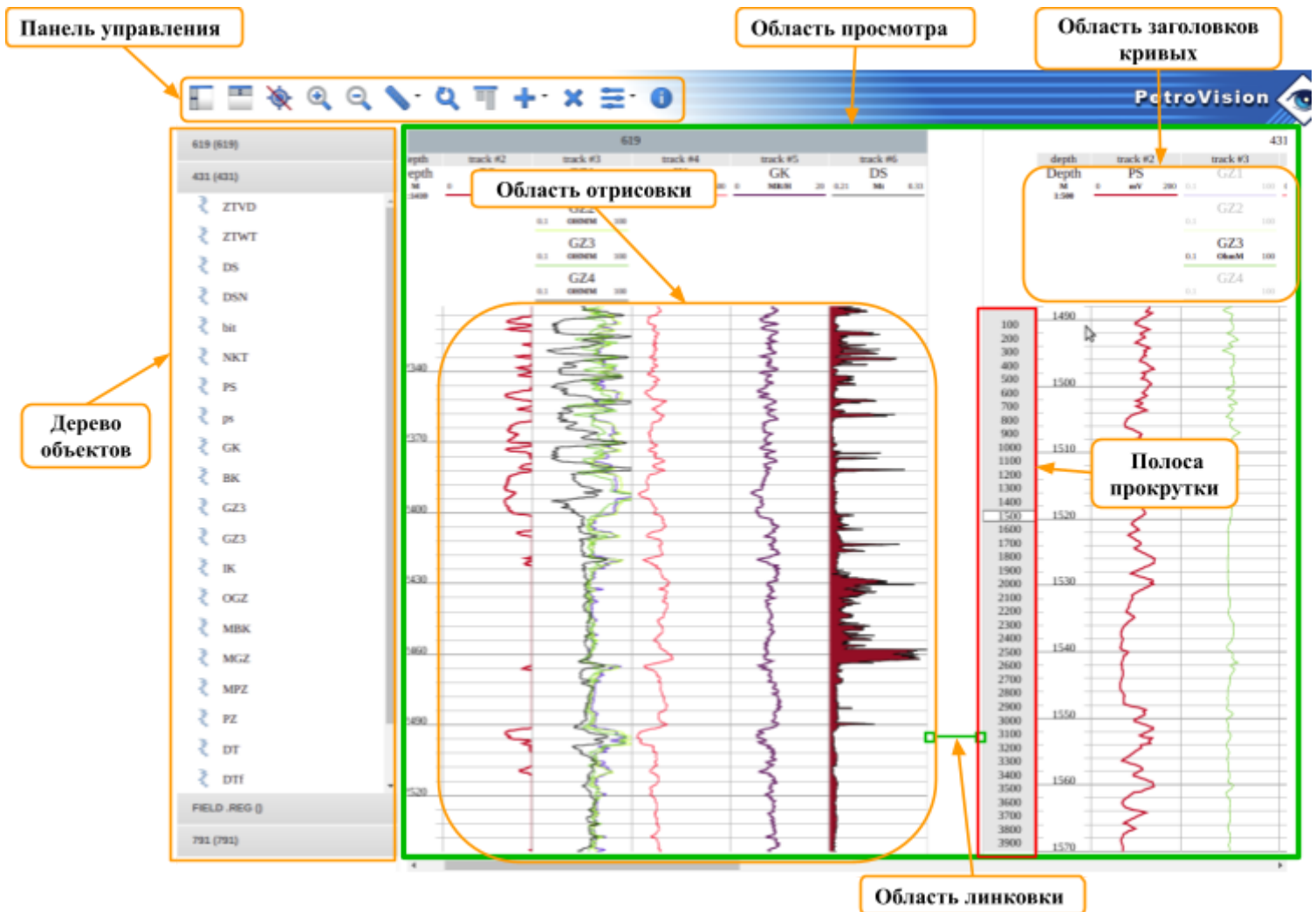
Планшет - область отображения данных, состоящая из набора треков и принадлежащих одному стволу/скважине. Включает в себя набор треков, область заголовков кривых и компонент "Полоса прокрутки".

Трек - область отрисовки одной или нескольких кривых.

Функционал

Функционал приложения *LogViewer* включает в себя несколько блоков:

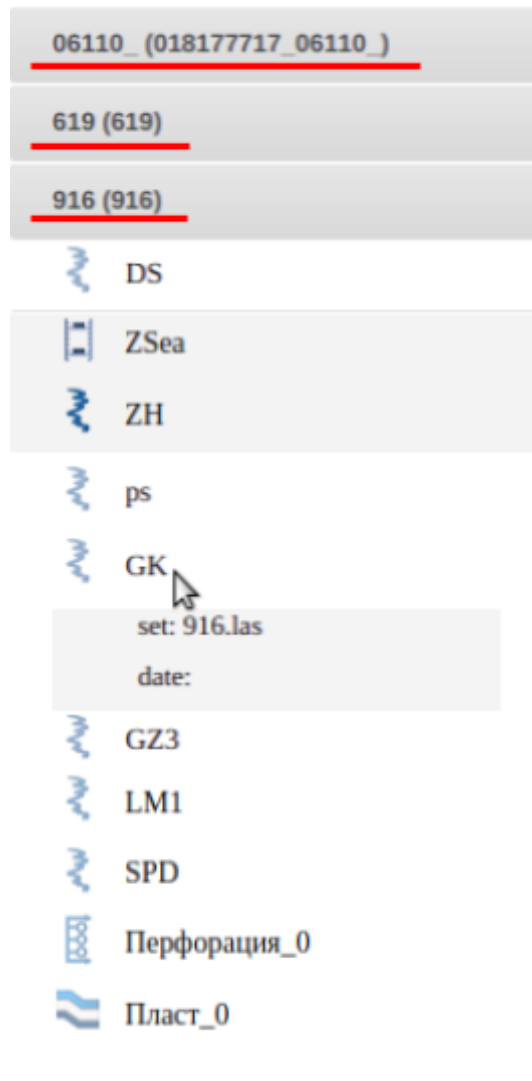
- Панель управления
- Дерево объектов. Содержит в себе заголовки кривых, сгруппированные по скважинам
- Область просмотра
 - ◆ Область линковки (пространство между рядом стоящими планшетами. Для её редактирования см. пункт “Работа с планшетами”).
 - ◆ Планшеты
 - Область заголовков кривых
 - Область отрисовки
 - Компонент “Полоса прокрутки”



Ниже в развёрнутом виде представлено описание перечисленных блоков и особенности взаимодействия с каждым из них.





Дерево объектов

Данный блок предоставляет возможность доступа к различным наборам данных: каротажным кривым, перфорации и литологическим пластам. Данные сгруппированы по скважинам. Если открыть несколько файлов, относящихся к одной скважине - они будут содержаться в одном наборе.



Переключение между скважинами происходит по щелчку на заголовке с идентификатором скважины (*UWI*).

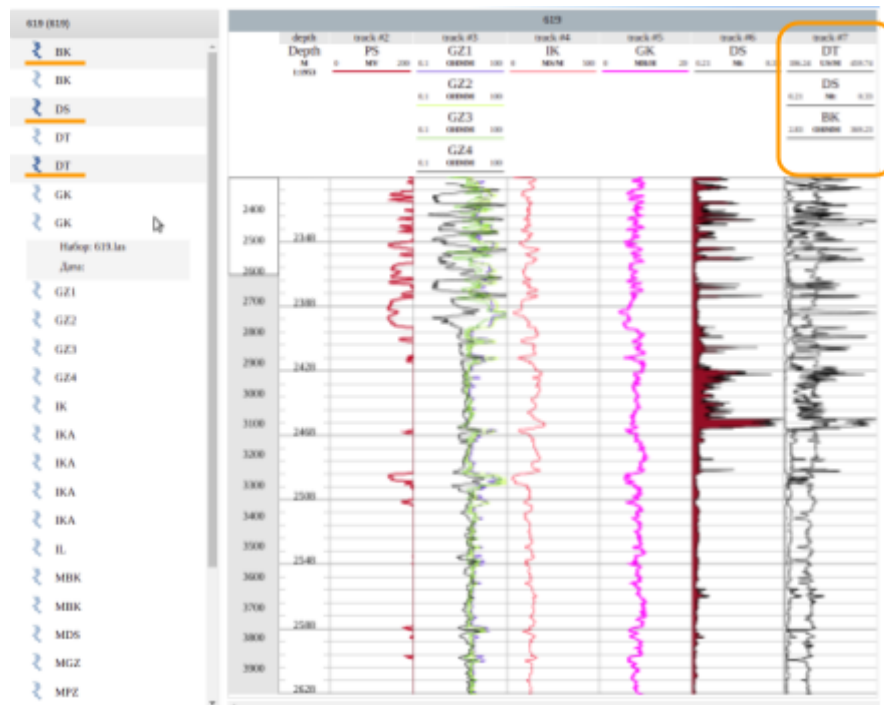
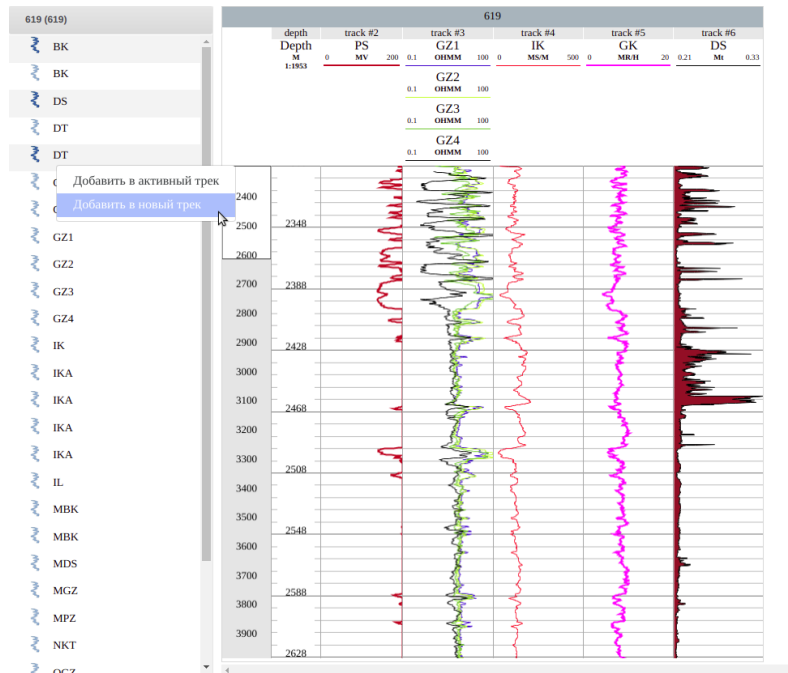
Виды данных, которые могут быть представлены в дереве объектов:

-  Кривая - данные о каротаже (подробнее см. пункт “Работа с кривыми”)
-  Перфорация - данные о перфорации (подробнее см. пункт “Специализированные треки”)
-  Пласт - данные о литологических пластах (подробнее см. пункт “Специализированные треки”)
-  Дополнительная шкала глубины - данная шкала при добавлении становится привязана к конкретному треку и удаляется вместе с ним (см. пункт “Удалить выделенный объект”)

Любой набор данных можно отобразить на планшете посредством обычного перетаскивания *Drag&Drop* названия кривой, перфорации, литологического пласта или дополнительной шкалы глубины на соответствующий планшет. Причём перетаскивать можно только на область отрисовки. Предварительно выделять перед этим данные необязательно.

Также для добавления набора данных из дерева объектов можно действовать следующим образом: выделить его, щёлкнуть правой кнопкой мыши и выбрать одно из действий - Добавить в активный трек или Добавить в новый трек. В зависимости от выбора приложение добавит выбранную кривую в выделенный ранее (активный) трек либо создаст новый трек с этой кривой на активном планшете.

В данном блоке для кривых доступно множественное выделение с помощью горячих клавиш *Ctrl* и *Shift*. Чтобы добавить сразу несколько кривых на трек, достаточно щёлкнуть правой кнопкой мыши по выделенным наборам и взаимодействовать так же, как в случае с одной кривой.



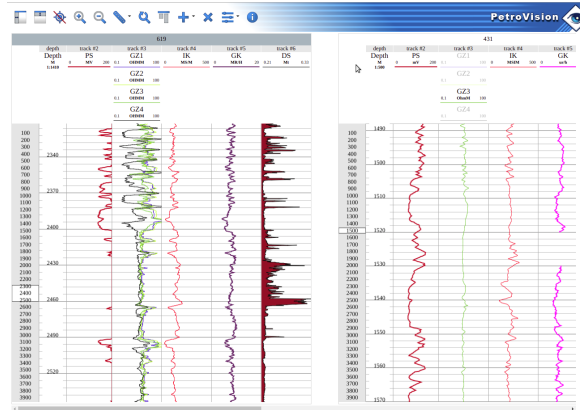
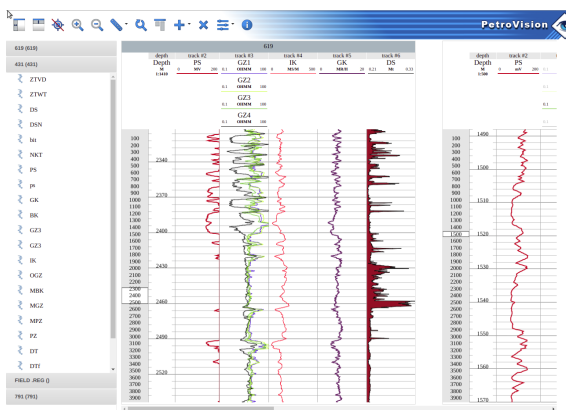
Панель управления

В левом верхнем углу приложения расположена Панель управления. Она состоит из следующих кнопок:



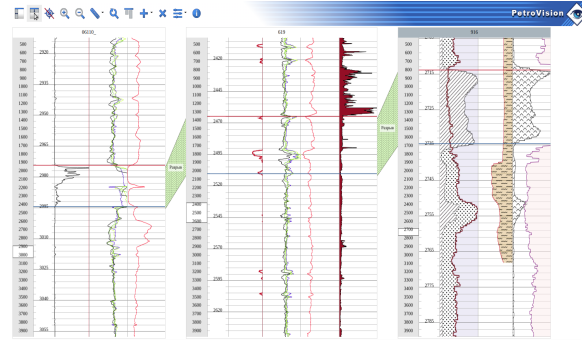
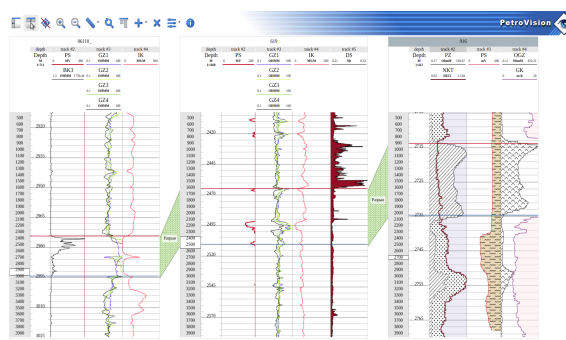
Свернуть/показать дерево объектов 

Данная кнопка прячет дерево объектов;



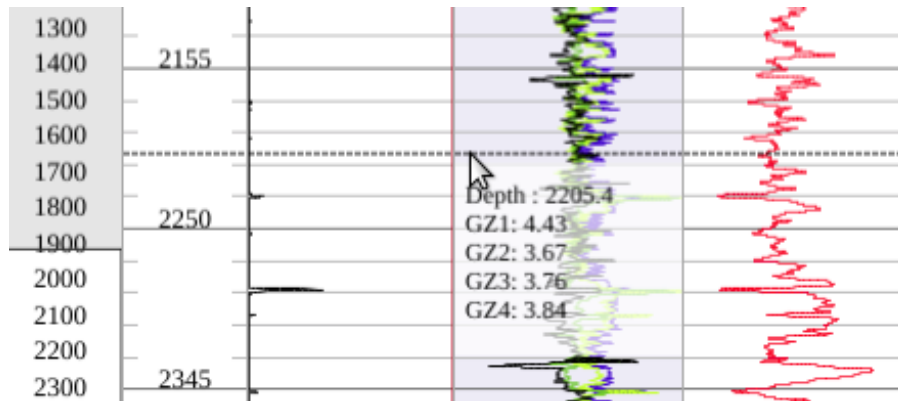
Свернуть/показать область заголовков кривых 

Данная кнопка прячет все заголовки кривых, которые отображаются в Области просмотра на планшетах;



Включить/отключить локатор

Позволяет отобразить или скрыть данные инструмента “Локатор” (см. Словарь терминов);



Увеличить и Уменьшить

Однократное изменение масштаба для каждого из планшетов (включая скрытые) на значение 25% от текущего состояния;

Выпадающее меню “Масштаб”

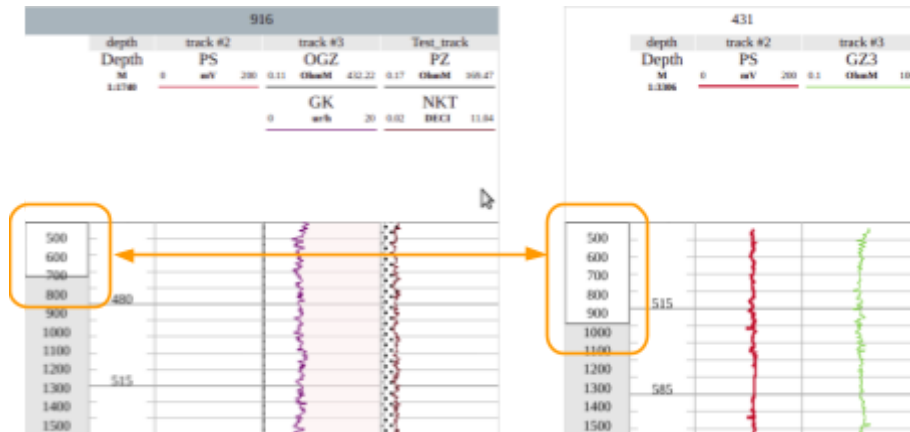
Список изменения масштаба от 1:10 до 1:100000 включительно, применяемый одновременно ко всем планшетам, включая скрытые;

Сбросить масштаб

Данная кнопка возвращает масштаб к значению по умолчанию для всех планшетов, включая скрытые. Данное значение зависит от схемы, применённой к планшету;




❑ Выровнять стволы

Устанавливает значение глубины для каждого из планшетов на начальную глубину;



❑ Выпадающее меню “Добавить объект”

Предоставляет возможность добавления одного из трёх объектов:

-  - добавить новый пустой планшет в начало области просмотра
-  - добавить трек с глубиной на текущий (активный) планшет
-  - добавить пустой трек на текущий (активный) планшет

Трек с перфорацией или литологическим пластом можно добавить только посредством перемещения из документа соответствующих значений с помощью функции *Drag&Drop*.

❑ Удалить выделенный объект

Удаляет выделенный объект: маркер, линк маркера, кривую или трек любого из описанных видов (см. пункт “Работа с треками”), со всеми относящимися к нему кривыми или значениями перфорации/литологического пласта. Если нет выделенного элемента удаляет активный.

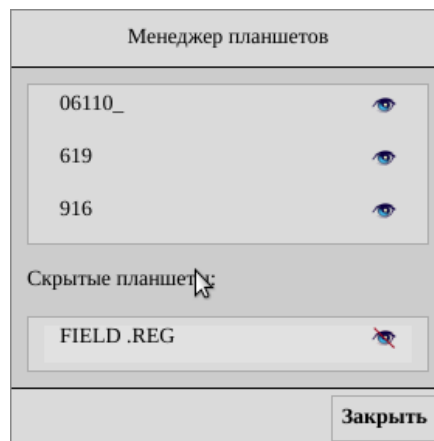
Планшет удалить невозможно. При необходимости его можно скрыть (см. пункт “Менеджер планшетов”)

❑ Выпадающее меню “Схемы”

Выпадающее меню содержит следующие пункты:

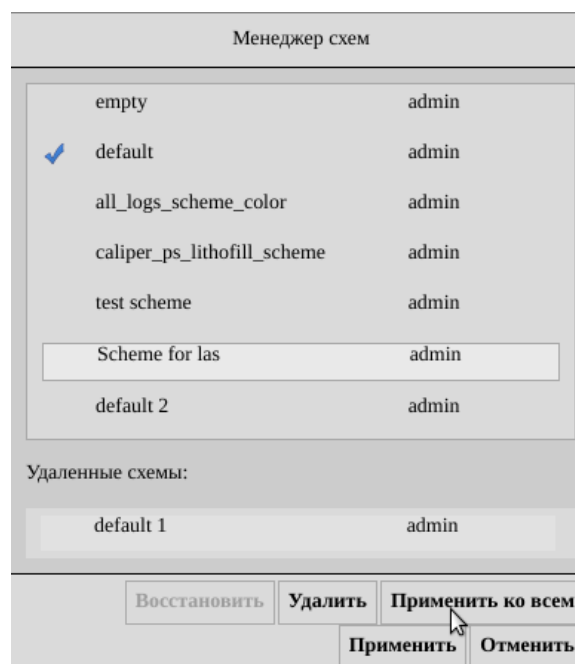
Менеджер планшетов

С помощью Менеджера планшетов можно управлять видимостью планшетов. Элементом управления выступает иконка с изображением глаза.



Менеджер схем

Менеджер схем позволяет применить выбранную схему к активному (выделенному) планшету или одновременно ко всем имеющимся планшетам, включая скрытые.

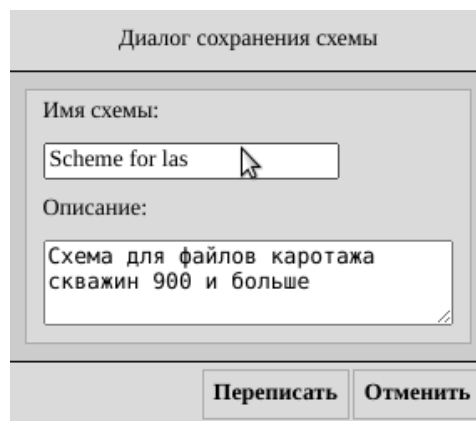


На нём отображаются схемы созданные текущим пользователем и администратором (*admin*).

Пользователь может удалить только созданные им схемы. В рамках одной сессии удалённые схемы можно восстановить.

Сохранить схему

Сохраняет схему для активного (выделенного) планшета.



Описание схемы - всплывающая подсказка при наведении курсора на схему в “Менеджере схем”

При сохранении в схему записываются следующие параметры:

- Набор отображаемых кривых (расположение на треках, цвет, заливка и все остальные настройки для каждой кривой, включая границы отображения)
- Наличие/отсутствие треков перфорации и литологии
- Все настройки треков
- Все настройки масштаба активного (выделенного) планшета

Если на планшет добавить несколько одинаковых кривых и попытаться сохранить схему, то при сохранении и переоткрытии схемы отрисовывается только первое вхождение кривой, остальные становятся недоступными (см. рис. 2 в пункте “Работа с кривыми”).

Маркеры, их заливка и линки, а также остальные настройки планшета в схему не сохраняются.

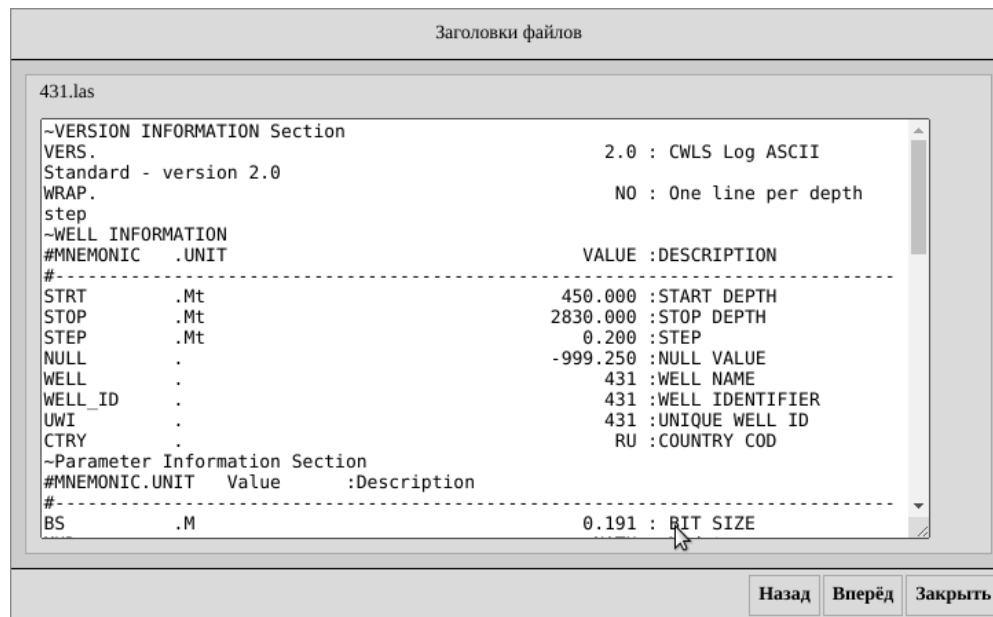
В момент применения схемы со специализированными треками (см. пункт “Работа с треками”), при наличии в документе данных о них добавляются данные о каждом вхождении. Если же таковых нет - специализированный трек остаётся пустым.

❑ Просмотр заголовков файлов

При нажатии на данную кнопку появляется окно “Заголовки файлов”.

В нём содержится вся сопровождающая информация по файлу. В зависимости от типа открытого файла могут отображаться следующие секции:

- Версия файла
- Данные по скважине (расположение, глубина, шаг и т.п.)
- Названия и параметры кривых



При множественном открытии документов, реализована возможность переключения на другие открытые файлы с помощью кнопок “Назад” и “Вперёд”

Данные из окна заголовка файлов можно скопировать в буфер обмена.

Область просмотра

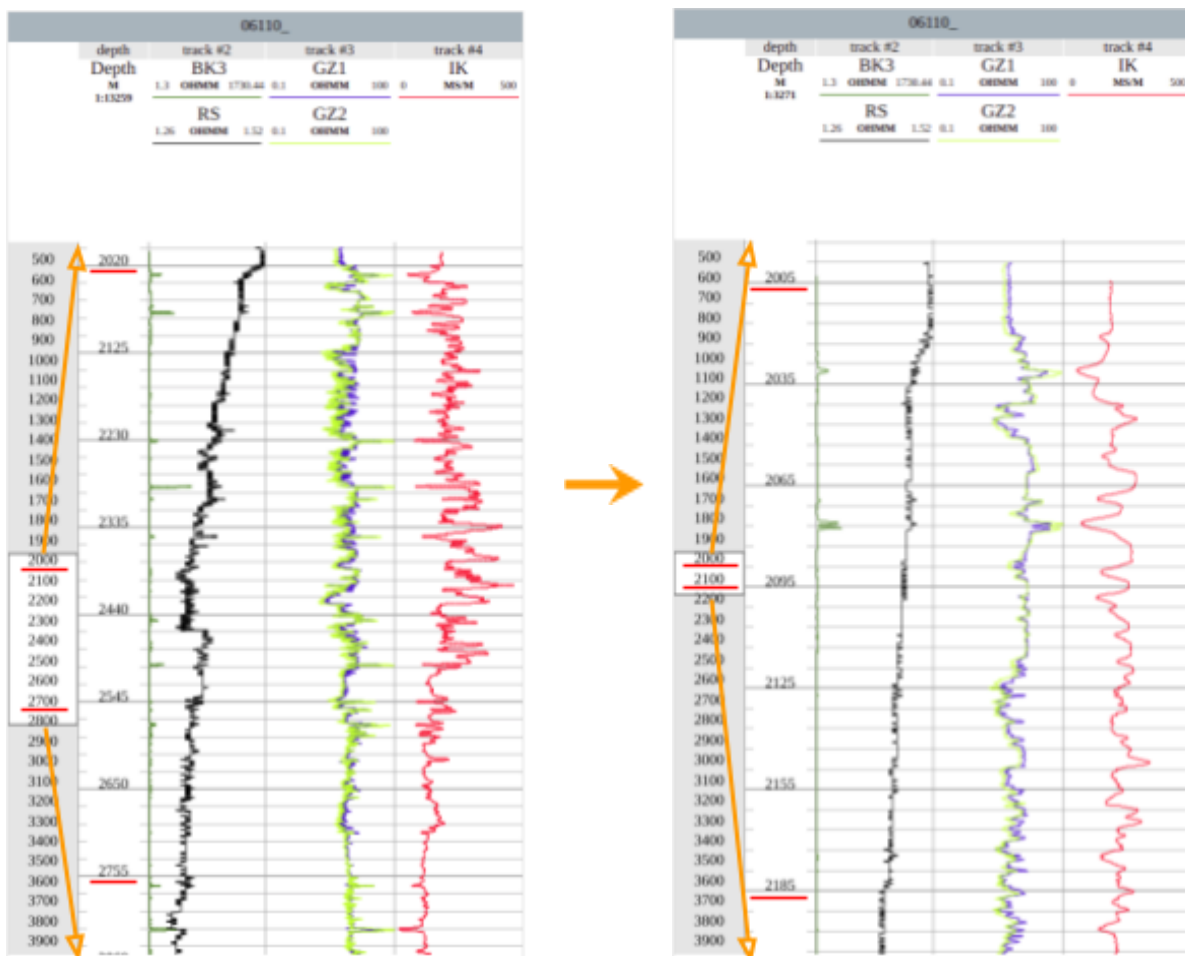
Компонент “Полоса прокрутки”

Компонент отвечает за масштабирование и прокрутку области отрисовки кривых. Его значения зависят от крайних значений глубины для данных, содержащихся в документе.

При открытии нескольких документов приложение вычисляет минимальное и максимальное значение глубины, учитывая данные по каждой из скважин, и применяет эти значения к каждому планшету.

Прокрутка осуществляется вручную путём перетаскивания окна масштабирования - области, что отвечает за значения видимой области просмотра кривых. Также возможна прокрутка сразу на всех планшетах - для этого необходимо использовать колесо мыши.

Для изменения масштаба достаточно нажать и потянуть за один из краёв окна масштабирования. Масштаб глубины планшета подстраивается под значения. Также подстраивается отрисовка сетки, если в настройках планшета установлен автоматический шаг.



Работа с кривыми

Чтобы увидеть визуальную интерпретацию каротажной кривой, необходимо добавить её на планшет. Для этого нужно перетащить её на нужный трек с помощью функции *Drag&Drop*. Также можно выделить кривую и взаимодействовать через Дерево объектов (см. пункт “Дерево объектов”). При добавлении любым удобным способом у кривой устанавливаются автоматические границы.

В пределах одного планшета все кривые доступны к перемещению. Для этого необходимо перетащить название нужной кривой в области заголовков кривых с помощью функции *Drag&Drop*. Перемещение кривых между планшетами невозможно.

При наведении курсора на название кривой в области заголовков кривых всплывает подсказка - название документа, к которому относится кривая, и дата проведения каротажа (если она указана в документе).

06110_					
depth	track #2		track #3		
Depth	PS		GZ1		
M	0	MV 200	0.1	OHMM 100	
1:500					
	GZ4		GZ3		
	0.27	OHMM 1751.69	0.1	OHMM 100	
	GZ4				
	0.1	OHMM			

Набор: 168.las
 Дата: 02102013

Для того чтобы выделить конкретную кривую на треке, необходимо щёлкнуть на её отображение или по названию в Заголовках кривых.

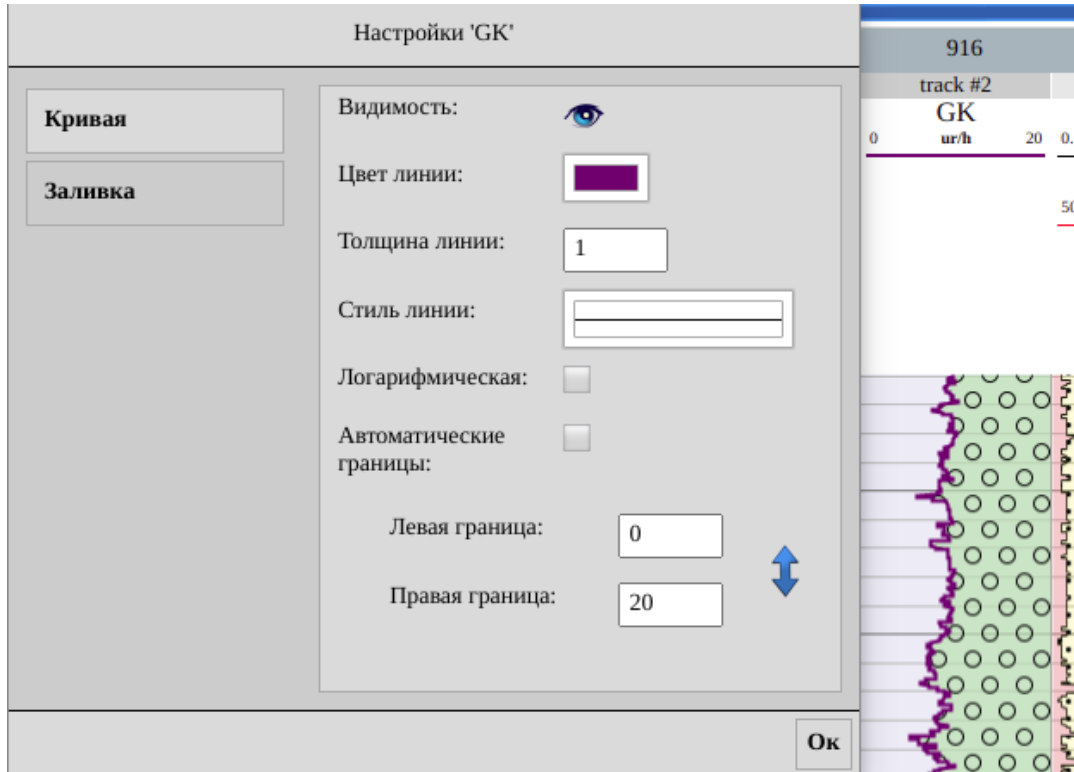
Если Кривая существует в применённой схеме, но её нет в выбранном документе - она выглядит следующим образом

619						
depth	track #1		track #3		track #4	
Depth	PS		GZ1		IK	
M	0	MV 200	0.1	OHMM 100	0	MS/M 500
1:1636						
	BK3		GZ2			
			0.1	OHMM 100		
			GZ3			
			0.1	OHMM 100		

Подобным образом отображаются дублирующиеся идентичные кривые при сохранении схемы планшета.

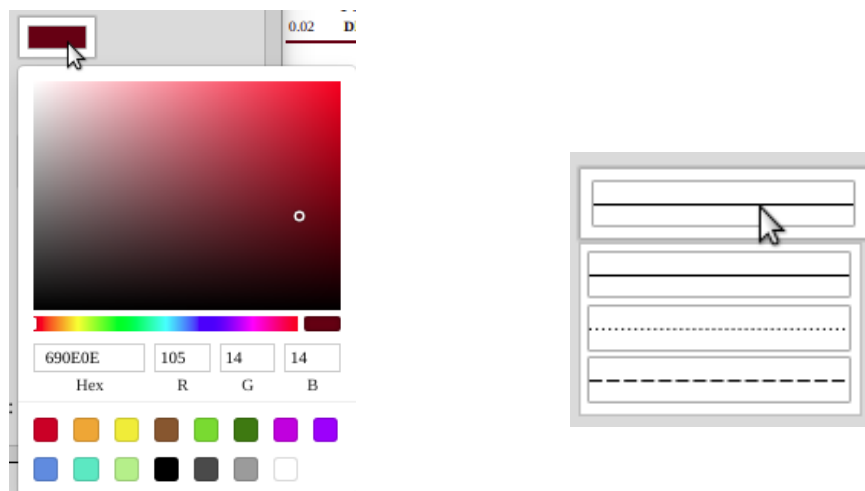
При попытке добавить кривую из документа не соответствующего планшету, отобразится кривая из документа, соответствующего планшету.

При двойном клике на кривую, отображённую на треке, или на её названии в области заголовков кривых откроется окно с настройками отображения.

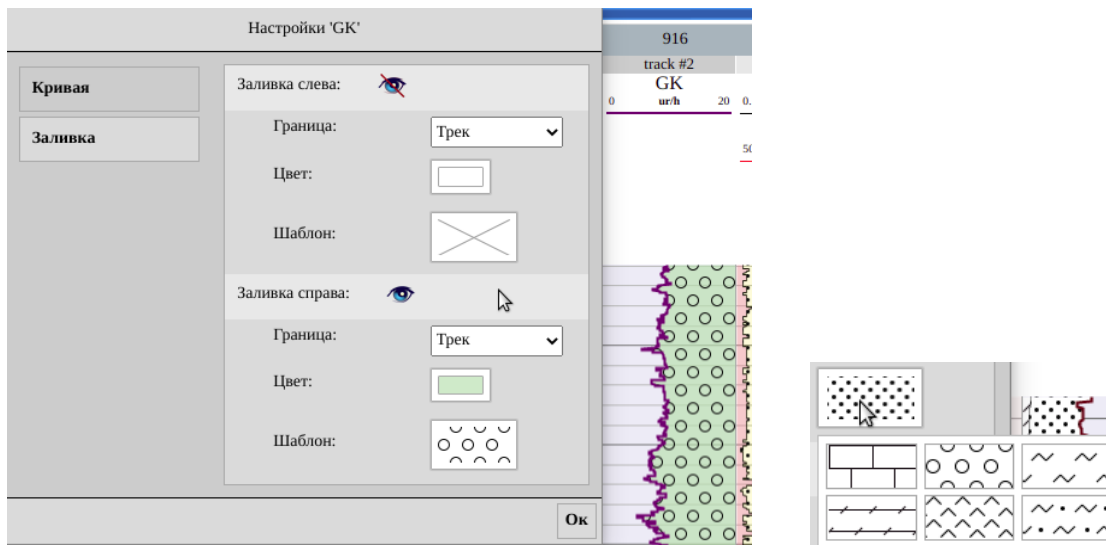


Здесь можно установить видимость кривой, выставить автоматические границы отрисовки или вручную прописать конкретные значения границ.

Здесь же выбирается толщина кривой, её цвет и стиль:



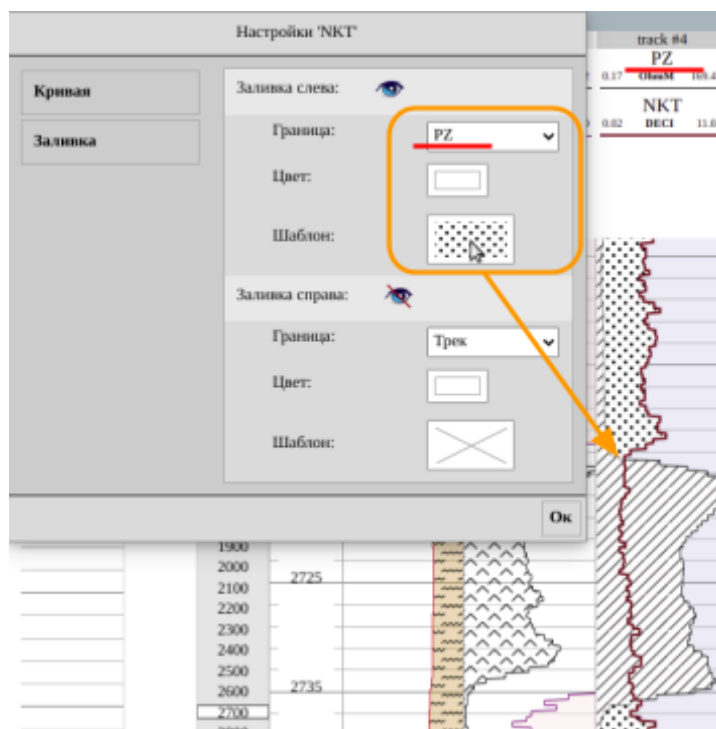
При переключении на вкладку “Заливка” становится доступна видимость заливки слева и справа:



Для каждой заливки выбирается цвет и шаблон заливки.

Также можно выставить границы заливки:

- Трек - границы самого трека
- Значение - выбор конкретного значения для отсечения заливки
- “Имя другой кривой, принадлежащей треку” - при пересечении двух кривых заливка будет выглядеть следующим образом



Работа с треками

Треки бывают трех видов:

- **Обычный трек - *track***

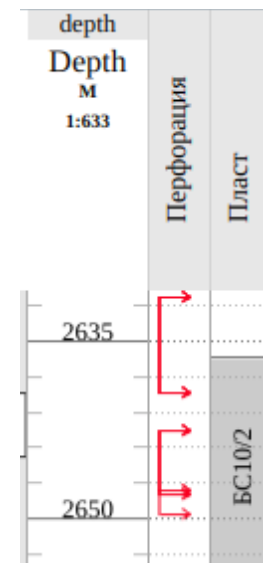
В него добавляют кривые для отображения

- **Трек глубины - *depth***

Показывает значения глубины для области отрисовки, измеряется в метрах. В особых случаях вместо него выступает временной трек, измеряется в миллисекундах

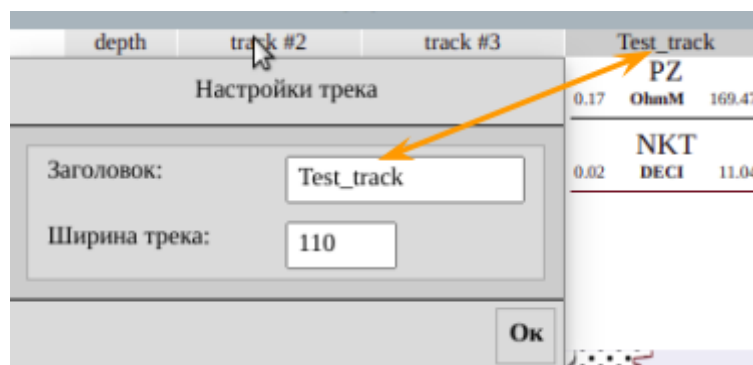
- **Специализированные треки**

Схожие между собой по типу и функционалу трек перфорации “Перфорация” и трек литологического пласта “Пласт” (Работа с ними подробнее описана в пункте “Специализированные треки”)



Трек глубины показывает масштаб области отрисовки внутри планшета. Шаг, с которым показана область отрисовки кривых, выбирается в настройках планшета (см. пункт “Работа с планшетами”, сетка, масштаб и шаг).

Если дважды кликнуть на пустом пространстве трека или его заголовке откроется окно с настройками (это действует только для треков с кривыми и глубиной). В нём можно задать название трека и ширину. Для трека глубины настройки аналогичны. Для специализированных треков настройки не предусмотрены.



Треки любого типа можно менять местами посредством функции *Drag&Drop* с сохранением всех настроек и кривых. Для этого нужно щёлкнуть на заголовке трека левой кнопкой мыши и перетащить в нужное место. Если имена треков не менялись, приложение переименует их по умолчанию. Перемещение треков между планшетами невозможно.

Специализированные треки

Данный тип треков отвечает за демонстрацию данных о перфорации и литологии. Визуализация данных организована таким образом, чтобы была связь со значениями из справочников.

При необходимости справочную информацию можно добавить/изменить. Для этого нужно обратиться к специалистам тех. поддержки ООО “Геоллидер”.

Работа со специализированными треками

Чтобы на планшете появились значения перфорации и/или литологического пласта, необходимо перетащить соответствующие значения из дерева объектов на планшет посредством функции *Drag&Drop*.

На треках данного типа может быть несколько перфораций/пластов.

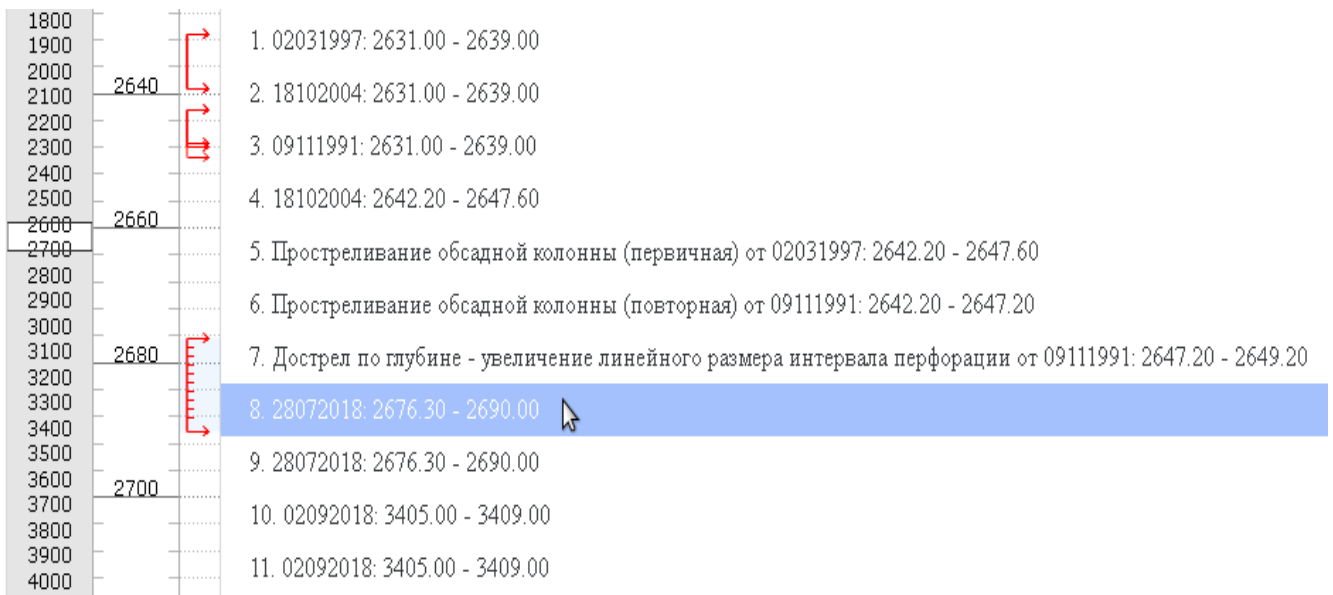
При перетаскивании перфорации/литологического пласта на планшет, не соответствующий скважине, на него добавится первое вхождение перфорации/литологического пласта соответствующей скважины, либо появится пустой специализированный трек (если данных о перфорации/литологическом пласте нет в файлах, относящихся к этой скважине).

При сохранении схемы (см. пункт “Сохранить схему”) запоминается только наличие или отсутствие специализированных треков и их положение на планшете.

При применении к планшету схемы, сохранённой со специализированными треками (см. пункт “Менеджер схем”), в специализированных треках отрисовываются все вхождения данных по перфорации и/или литологии. Если же данных нет специализированный трек остаётся пустым.

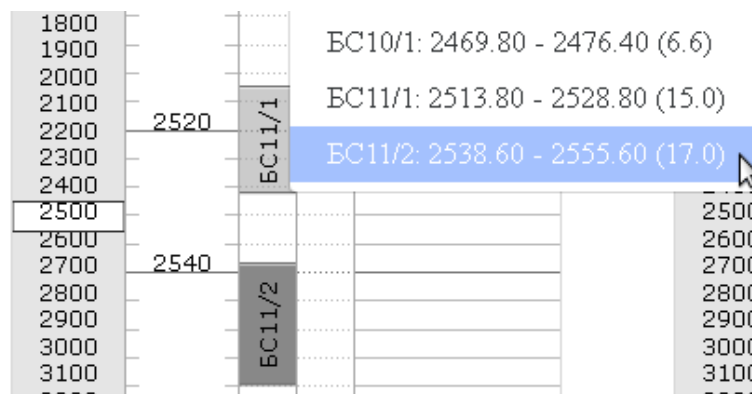
Перфорация

При нажатии правой кнопкой мыши на области отрисовки трека “Перфорация” появляется окно со списком имеющихся перфораций. В нём записаны значения из справочника, дата перфорации и её краевые значения. При наведении курсора на перфорацию, она подсвечивается в рамках трека:



Литология

При нажатии правой кнопкой мыши на области отрисовки трека “Пласт” появляется окно со списком имеющихся литологических пластов. В нём записаны обозначения из справочника и краевые значения пласта. При наведении курсора на литологический пласт, он подсвечивается в рамках трека:

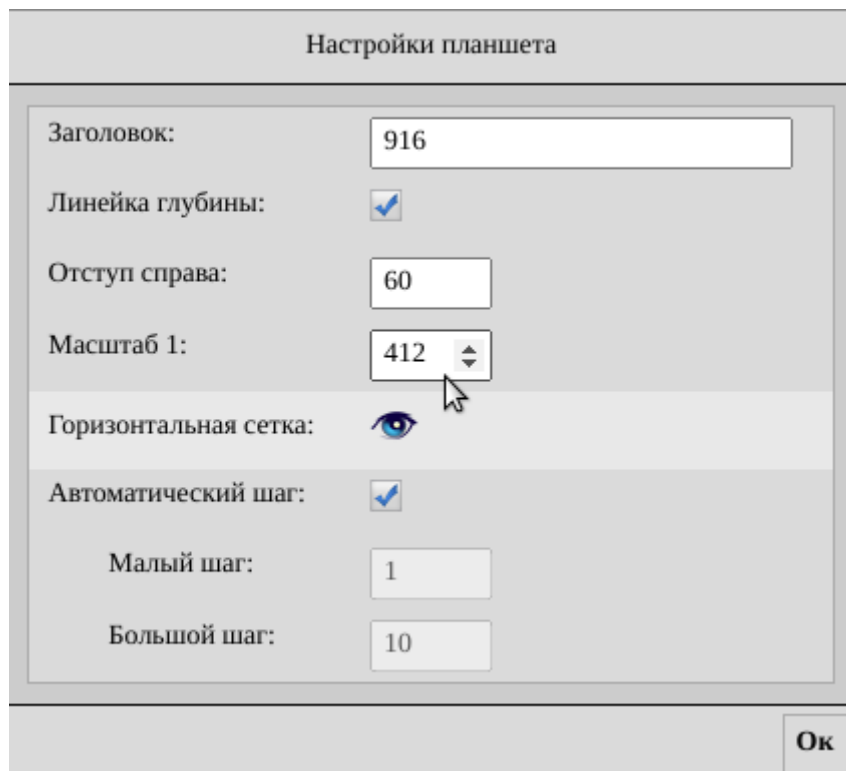


Работа с планшетами

Каждой скважине соответствует свой планшет. К каждому планшету можно применять разные схемы. По умолчанию для всех планшетов используется схема default текущего пользователя.

Для сравнения кривых из разных скважин следует создать новый планшет, не привязанный ни к одной из скважин (см. “Добавить объект”).

При двойном щелчке на шапке планшета появляется окно настроек планшета. В нём можно изменить название, настроить видимость линейки глубины, масштаб, а также поработать с горизонтальной сеткой.



На примере вручную установлен масштаб 1:412. Под автоматическим шагом подразумевается автоматический перерасчёт значений при изменении масштаба с помощью компонента “Полоса прокрутки” (см. пункт компонент “Полоса прокрутки”) и отрисовки линейки глубины. Отступом справа регулируется ширина области линковки. Для каждого планшета она своя.

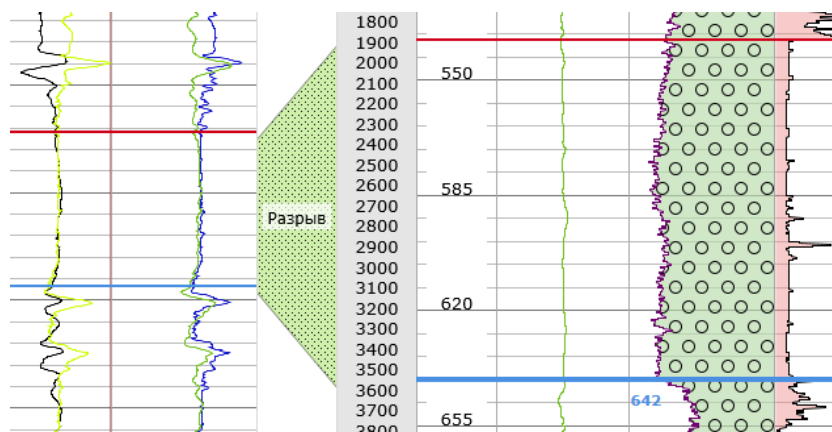
Также реализована возможность перемещения планшетов относительно друг друга с помощью функции *Drag&Drop*.

Видимость планшетов настраивается в “Менеджере планшетов” (см. пункт “Менеджер планшетов”).

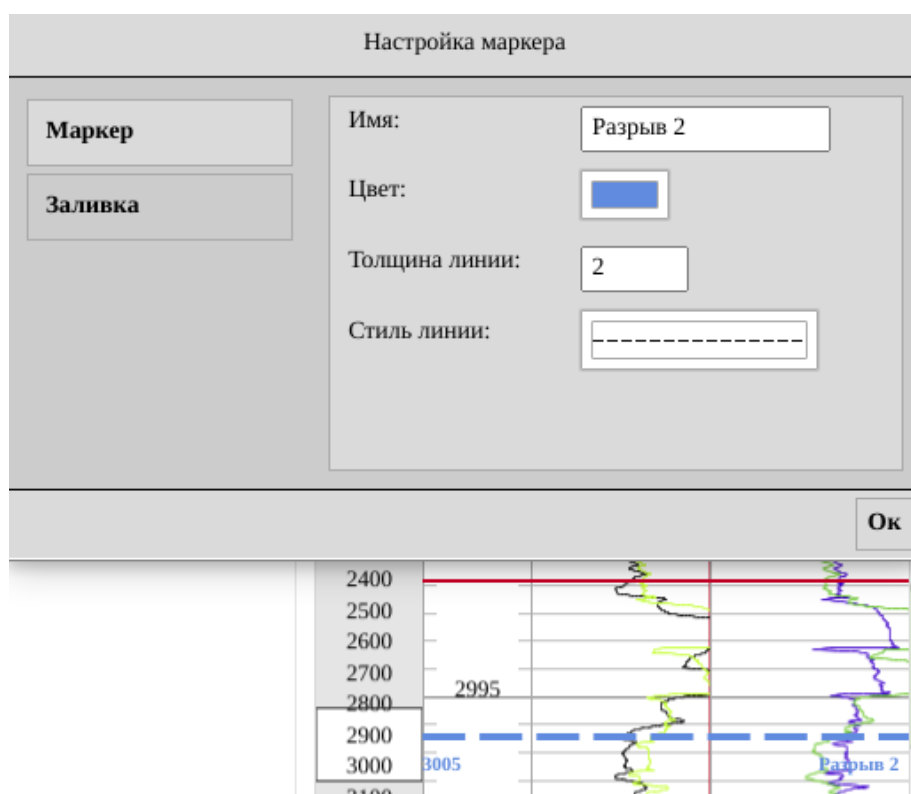
Маркеры

Чтобы добавить новый маркер необходимо правой кнопкой мыши щёлкнуть в нужном месте и выбрать “Добавить новый маркер”. Расположение маркера изменяется путём перетаскивания с функцией *Drag&Drop*.

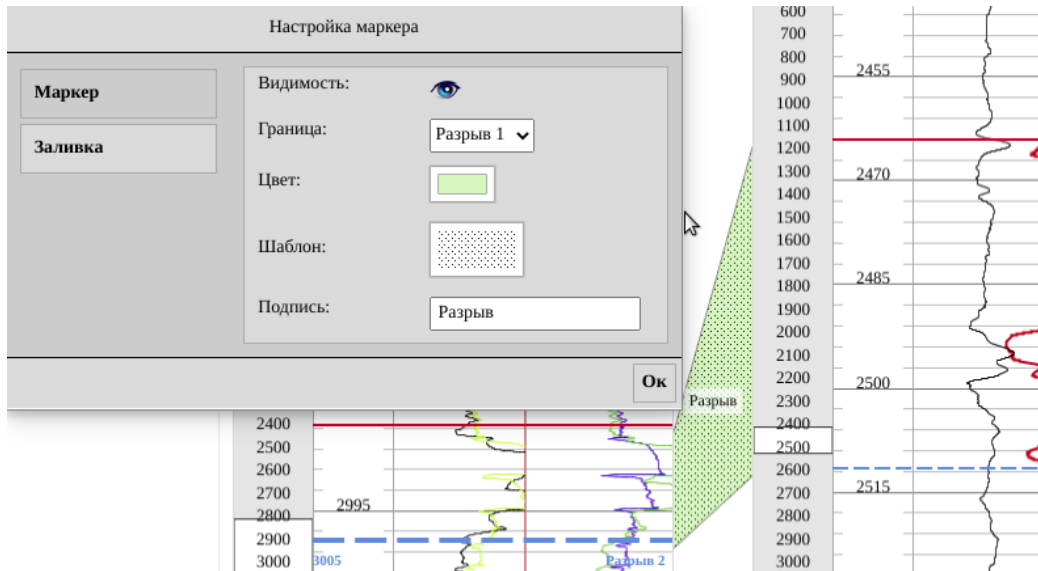
Если на другой планшет добавить существующий маркер они свяжутся автоматически. Перемещение планшетов не влияет на отображение линковки.



При двойном клике на маркер появляется окно настроек, в котором можно изменить имя маркера, цвет, толщину и стиль линии.

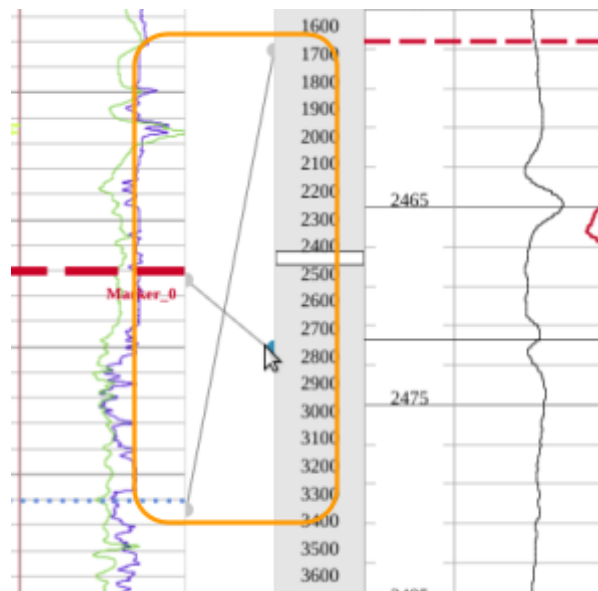


Если маркеров больше одного и они связаны между собой (один маркер является границей для другого), становится доступна Заливка, применяемая к области линковки.



Также существует возможность ручной линковки маркеров. Для этого нужно сделать следующее:

1. Навести курсор на край маркера в области линковки
2. Щёлкнуть левой кнопкой мыши по появившемуся серому полукругу (в момент привязки он станет синим)
3. Пролинковать (соединить) с нужным маркером



Чтобы удалить существующий линк нужно выделить его и нажать на кнопку удалить объект на Панели управления.