

**Функциональные характеристики  
“Программное обеспечение “Axel Vision”**

## **Оглавление**

- 1. Введение**
- 2. Модель предоставления сервиса**
- 3. Назначение и общее описание ПО**
- 4. Системные требования к ПО**
- 5. Модули**

## **1. Введение**

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик программного обеспечения “Программное обеспечение “Axel Visionr” (далее — ПО).

## **2. Модель предоставления сервиса**

ПО предоставляется как десктопное ПО для ЭВМ

## **3. Назначение и общее описание ПО**

ПО для отображения, логгирования и обработки измерений; трансляции измерений в реальном времени в системы мониторинга и построения отчетов.

Основные концепции Vision:

Все поступающие в Vision данные должны быть доступны для последующей отправки в системы мониторинга и для выгрузки в графические и текстовые отчеты.

Vision никогда не удаляет данные в рамках работы. Vision позволяет пользователю редактировать значения и параметры некоторых каротажных данных, при этом Vision сохраняет оригинальные значения и параметры и позволяет восстановить их.

## **Функции**

Управление работами

Под работой в Vision подразумевается вся информация о буримой скважине:

Местоположение и название скважины

Подрядчики:

- Буровой
- Сервисный

Координаты устья скважины, включая смещение относительно уровня моря

Точка привязки замеров

Список рейсов

Список релогов

Для управления работами в Vision реализован следующий функционал:

- Создание работы
- Открытие работы
- Редактирование параметров работы
- Удаление работы
- Вакуп работы
- Загрузка работы из backup'a
- Управление рейсами

Под рейсом в Vision понимается временной интервал от спуска КНБК с устья на забой до подъема КНБК с забоя на устье. В рейсе хранится вся информация, полученная в этом интервале:

- Измерения скважинных и наземных сенсоров
- Состав КНБК
- Скважинные сенсоры
- Диаметр долота
- Настройки поправки азимута
- Настройки референсов гравитационного и магнитного полей
- Пороги контроля качества замеров
- Переменные параметры окружающей среды

Для управления рейсам реализован следующий функционал:

Создание рейса

Открытие рейса

Редактирование параметров рейса

Диаметр скважины

Выбор типа азимута:

- True North
- Grid North
- Magnetic North

Поправка азимута с возможностью автоматического определения по геолокации

Установка референсных значений магнитного и гравитационного полей

Установка порогов для контроля качества замеров

Настройка наземных датчиков:

Интервалы усреднения скорости проходки по глубине и времени

Порог отключения насосов

Выбор и настройка скважинных сенсоров

Задание переменных параметров окружающей среды

Конфигурация компоновки низа бурильной колонны

Загрузка данных

Под загрузкой данных в Vision подразумевается:

Парсинг исторических данных из разных источников

Идентификация распарсенных данных: определение сенсора и мнемоник, к которым относятся измерения из распарсенных данных

Процессинг загруженных данных

В Vision реализована загрузка данных из следующих источников:

Загрузка исторических данных из Decoder (Decoder Replay)

Загрузка данных из памяти следующих приборов:

- APS
- Tensor
- Corvet
- Geolink
- TNG
- Vector
- Energiya
- Axel Turbo
- Geofit
- Liu He
- iPulse
- Paisano Labs
- Tolteq
- Velocity
- MFPWR
- ErdosMiller MP3
- XXT

Загрузка данных из LAS-файлов

Выгрузка данных

Выгрузка каротажных данных в текстовые форматы:

- LAS
- DLIS
- CSV

Выгрузка каротажных данных в графических форматах:

PDF

Отправка каротажных данных в реалтайм:

На RFD:

- Axel
- Tensor
- GeoSight
- GeoScape
- GeoPlast

В системы мониторинга по протоколам:

- WITS 0
- Передача по TCP/IP
- Передача по COM

Можно задать часовой пояс

Настройка триггеров отправки:

По времени

По глубине

По событиям:

На забое

Над забоем

Насосы включены

Насосы выключены

Получен новый замер

Гибкая настройка состава WITS-пакетов:

Мнемоникам Vision можно задать любой WITS-код при отправке (за исключением зарезервированных кодов)

Пропуск данных через функцию перед отправкой:

Inst - отправляется последнее значение

InstR - отправляется последнее значение со сбросом

Avg - отправляется среднее значение

Min - отправляется минимальное значение

Max - отправляется максимальное значение

Sum - отправляется сумма значений

Выбор единиц измерения отправляемых данных

Возможность отметить мнемоники, изменения которых провоцируют отправку WITS-пакета

Возможность задать максимальное и минимальное значение передаваемых данных для каждой мнемоники.

WITSML:

- Поддержка версии протокола 1.3.1.1
- Поддержка версии протокола 1.4.1 Планируется

Подключение к WITSML-серверу с указанием логина и пароля

Тест соединения

Выбор Well и Wellbore

Выбор часового пояса для временного индекса передаваемых данных

Отправка каротажных данных:

По индексу - время

Можно задать название таблицы

задать название индекса

По индексу - глубина

Можно задать название таблицы

Можно задать название индекса

Отправка замеров

Можно задать название таблицы

Конфигурация передаваемых данных

WITSML Name - имя под которым будут передаваться данные выбранной мнемоники

WITSML Description - описание передаваемых данных мнемоники

Vision Name - мнемоника, чьи измерения будут передаваться по WITSML

Index - индексы (таблицы), в которых будут передаваться данные:

Time - данные будут передаваться только в индексе по времени

Depth - данные будут передаваться только в индексе по глубине

Time+Depth - данные будут передаваться в индексах по глубине и по времени

Выбор единиц измерения для передаваемых измерений

Установка частоты данных в индексах:

По глубине

По времени

Выгрузка всех настроек Vision для предрейсовых отчетов

Настройки Vision

- Выбор отображаемых единиц измерений
- Настройки подключения к Decoder
- Настройки времени и часового пояса

- Настройка задержки передачи данных по WITS
- Управление профилями работы
- Под профилем работы понимается архив следующих настроек:
  - Пресет экспорта графических отчетов
  - Пресет экспорта текстовых отчетов
  - Настройки внешнего вида главного окна:
    - Состав и расположение индикаторов
    - Вкладки каротажных диаграм
    - Треки вкладках
    - Кривые треках
- В Vision реализован следующий функционал по работе с профилями:
  - Сброс к профилю по-умолчанию
  - Экспорт профиля
  - Импорт профиля

#### Поддержка сенсоров

Под поддержкой сенсоров подразумевается возможность:

Выбрать сенсор при настройке рейса

Задать параметры сенсора для последующего процессинга

Принимать в Vision сырые мнемоники выбранных сенсоров

Процессинг - вычисление расчетных мнемоник выбранных сенсоров с применением:

параметров рейса

параметров сенсора

переменных среды

алгоритмов процессинга

сторонних сервисов/библиотек.

Vision поддерживает следующие скважинные сенсоры:

- Инклинометры
- Гамма сенсоры
- Датчики вибраций
- Датчики давления (скважинные)
- Резистивиметры
- Сенсоры нейтронного каротажа
- Сенсор проводимости
- Сенсоры плотностного каротажа
- Наддолотные сенсоры
- РУС
- Комплексные сенсоры

Управление замерами

Прием замеров в реальном времени

Корректировка замеров по методам:

- Short Collar - метод короткого УБТ
- SAG - компенсация изгиба КНБК
- MSA

в планах

- в виде web-сервиса

Контроль качества замеров по референсам

Импорт замеров из различных форматов:

LAS

XLSX

HS

TXT

CSV

Ручное добавление замеров

Расчет замеров по векторам (осям)

Расчет вертикальной глубины и отходов по замерам

Экспорт замеров в формате csv

Индикатор отклонителей

Индикатор отклонителей - особый индикатор, графически отображающий несколько последних значений отклонителей (как гравитационных, так и магнитных) на диаграмме. У индикатора отклонителей доступно больше настроек:

- History count - количество значений отклонителей, отображаемое на индикаторе
- Major Lines Count - количество секторов
- Mode - режим отображения секторов:
- Gravity - сектора отображаются от 0° до ±180°
- Regular - сектора отображаются от 0° до 360°
- Display Target - отображение метки цели
- Target - в какой сектор установить метку цели
- Deviation - сектор допустимого отклонения от метки цели

Индикаторы статусов

Индикаторы статусов отображают отображают статусы следующих процессов:

Бурение:

- Долото На забое или Над забоем
- Инструмент В клиньях или Не в клиньях
- Насосы Включены или Выключены

Коммуникация:

- Axel Decoder Подключен или Отключен
- Включена или отключена отправка данных в реальном времени

Каротажные диаграммы

Для мониторинга данных и формирования графических отчетов в Vision реализована работа с каротажными диаграммами. Доступна работа с несколькими каротажными диаграммами, каждая из которых отображается в отдельной вкладке главного окна:

Каротажная диаграмма в Vision состоит из треков и шкал.

Для работы с каротажными диаграммами реализован следующий функционал:

- Добавление каротажной диаграммы
- Переименование каротажной диаграммы
- Удаление каротажной диаграммы
- Добавление трека на каротажную диаграмму
- Выбор масштаба трека:
- Линейный
- Логарифмический
- Удаление трека
- Выбор шкалы:
- MD - измеренная глубина по стволу
- TVD - глубина по вертикали
- TVD-SS - глубина по вертикали относительно уровня моря
- Time - время
- Выбор масштаба шкалы
- Добавление второстепенной шкалы
- Удаление второстепенной шкалы

## Треки

На треках в Vision отображаются кривые выбранных мнемоник:

Трек состоит из заголовка и плота. В заголовке трека перечисляются:

- Алиасы мнемоник, выбранных для отображения на треке
- Единицы измерения
- Интервал значений
- Заголовок трека
- Алиасы мнемоник и интервал значений можно изменить в заголовке трека. Единицы измерения изменяются в настройках.
- На плоте трека отображаются кривые выбранных мнемоник:
- Кривые
- Простые мнемоники (некомплексные, несоставные), выбранные для размещения на треке называются Кривыми.

Для кривых на треке доступен следующий функционал:

- Изменение названия в заголовке
- Изменение интервала отрисовки
- Изменение единиц измерения (через Vision | Настройки Vision )
- Сглаживание - при сглаживании создается сглаженная копия мнемоники. У копии нельзя редактировать значения, но можно разместить на треке сглаженную копию рядом с оригинальной мнемоникой для сравнения. Весь остальной функционал для сглаженной мнемоники совпадает с функционалом для оригинальной мнемоники.
- Удаление выбросов - отключение точек измерений, сильно отличающихся от соседних. Можно настроить:
- Размер окна поиска выбросов
- Порог отклонения
- Сглаживание - уменьшение флуктуаций значений измерений. Можно настроить:
- Размер окна сглаживания
- Автоподбор интервала отрисовки
- Настройки отображения кривой:
- Выбор цвета кривой
- Выбор толщины линии
- Выбор стиля линии
- Выбор типа отрисовки линии
- Добавление интервала для Vision | Перенос кривых .

- Редактирование измерений кривой:
- Добавление измерения вручную
- Изменение значения измерения
- Включение/Отключение отображения измерений на графиках по глубине

Vision помечает отредактированные измерения

При удалении значения отредактированного измерения, Vision восстановит оригинальное значение.

Перенос кривой

Перенос кривых позволяет задать для одной кривой до 3 дополнительных интервалов отрисовки. Для каждого интервала можно настроить:

Имиджы

В Vision реализован функционал по работе с комплексными (составными) мнемониками. Например, комплексная мнемоника Density Image 16 сенсора плотностного каротажа Energiya рассчитывается на основе 16 мнемоник (ERGDB00...ERGDB15) согласно спецификации. При выборе такой мнемоники для отображения на треке, вместо кривой будет отрисован имидж плотности:

Релоги

Релогами в Vision называются временные интервалы, данные из которых необходимо включить в отчеты по глубине независимо от статуса On/Off Bottom.

В Vision есть два типа релога:

Перезаписывающий - данные из релога заменят данные, полученные в процессе бурения в интервале релога по глубине.

Добавляющий - данные из релога дополнят данные, полученные в процессе бурения в интервале релога по глубине.

Релог можно отключить, тогда все точки из интервала релога по времени будут выключены из отчетов по глубине. При этом у этих точек сохранится пометка о том, что они получены в релоге. Впоследствии их всегда можно включить.

## 4. Системные требования к ПО

- Windows 7 32 or 64 bit with Service Pack 2, Windows 8 / 8.1 32 or 64 bit, Microsoft
- .NET 7(включен в установщик декодера)
- Intel Core i3 processing unit, 4Gb RAM, 80 Gb HDD, Рекомендуемое разрешение экрана: 1360x768 пикселей

# 5. Модули

Axel Vision 1.10.0.432 Run 1 - Empty Job 1  
Job Run Load Data Export Settings Profile Support

### Табло отклонителей

Hole Depth, m  
Bit Depth, m  
CalcROP, m/h  
Block Position, m  
Kelly Down, m

### Лог входящих данных

### Панель каротажных диаграмм

Time

Survey Inclination, deg Survey Azimuth, deg TVD, m  
SP Pressure, bar Hook Load, t CalcROP, m/h Gamma (corr.), api

### Индикаторы статусов

Off Bottom Decoder WTS Input Out Slips Pumps Off Outputs Off

Панель управления релегами

### Таблица замеров

Surveys	WTS Watcher	Δ MD, m	MD, m	Incl, deg	Azim, deg	Time	TVD, m	TVD-S, m	Source	NS, m	EW, m	DL
TIP		—	0,000	0,00	0,00	14.02.2024 9...	0,000	0,000	Job Settings	0	0	0