

Ezlog Version 1.0 Copyright (c) 1998 - 2002 Petramode Limited

EZLOG
for Windows

Программа автоматической оцифровки диаграмм геофизических исследований
скважин

Руководство пользователя

Март 2002

ООО «Геотехинформцентр»

Оглавление

Назначение	2
1. Выбор файла обработки	4
2. Наложение векторной сетки на сетку каротажной диаграммы	5
3. Установка значений параметров для кривых ГИС	8
4. Автооцифровка кривых ГИС	12
4.1 Оцифровка кривых ГИС в режиме полутонов	12
4.2 Оцифровка кривых ГИС в режиме Eurolog	13
5. Редактирование оцифрованных кривых ГИС	13
6. Контроль качества оцифрованных кривых ГИС	21
7. Создание заголовка Las файла и обработка	21

Назначение

Программа Ezlog осуществляет автоматическую оцифровку кривых ГИС, представленных отсканированным изображением в виде растровых файлов формата TIF. Вы можете использовать растровые файлы CMP, PCX, JPEG, DIB, BMP, GIF, PPM, TARGA формата, но только их необходимо импортировать в Ezlog. Это происходит автоматически при открытии растрового файла в программе. Цветные файлы формата JPEG, DIB, BMP, GIF, PPM, TARGA преобразуются программой в True Colour TIF со сжатием JPEG. Черно-белые файлы формата CMP и PCX преобразуются в Mono TIF со сжатием LZW.

Программа Ezlog осуществляет автооцифровку черно-белых, серых, 8-ми цветных и 256-ти цветных растровых образов каротажных диаграмм.

В результате оцифровки кривой (кривых) ГИС на жестком диске персонального компьютера создается файл las формата. EzLog также создает: рабочий файл с расширением ezl, файлы макетов каротажных диаграмм с расширением sdc, файлы макетов сетки с расширением grd, и файлы заголовков (шапок) с расширением wsd.

Рабочий файл с расширением ezl содержит всю информацию, необходимую для отображения соответствующих растрового и векторного файлов, а также информацию, требуемую для редактирования и оцифровки диаграмм. Файл с расширением ezl не хранит никаких растровых или векторных данных. Рекомендуется чаще сохранять файл ezl при изменении его содержимого для предотвращения потери данных.

Программа Ezlog обеспечивает:

- Оцифровку кривых ГИС в линейном, логарифмическом и других масштабах
- Оцифровку кривых ГИС с бликами
- Оцифровку кривых ГИС, имеющих смещение (термометрия, ПС и др.)
- Оцифровку кривых ГИС с использованием полутонового режима (для черно-белого изображения)
- Редактирование оцифрованных кривых ГИС
- Контроль качества оцифрованных кривых ГИС
- Создание заголовка Las файла.

Качество автоматической оцифровки кривых ГИС в равной степени зависит от состояния исходной копии каротажной диаграммы, от улучшения ее качества при подготовке каротажной диаграммы к сканированию и от качества самого сканирования (подбора параметров при сканировании).

Все функции программы Ezlog можно выполнить путем активизации соответствующих кнопок главного окна программы (Рис.1).

Ниже приводится описание кнопок главного окна программы Ezlog:



– нейтральный режим (**нейтральный режим**), отключает при необходимости активную кнопку (кнопки);



– редактирование кусочно-линейное (**оцифровка “точка-точка”**);



– редактирование поточечное (**рисование**);

-  – редактирование автоматическое (**автоотслеживание**);
-  – редактирование кривой с бликом (**блик кривой**);
-  – переход на другую кривую (**выбор кривой**);
-  – регулирование левой границы масштабной шкалы (**левая граница**);
-  – регулирование правой границы масштабной шкалы (**правая граница**);
-  – определение цветовых параметров (**цветопробник**);
-  – установка левого верхнего угла векторной сетки (**верхний левый угол сетки**);
-  – установка нижнего правого угла векторной сетки (**нижний правый угол**);
-  – установка левого нижнего и правого верхнего углов векторной сетки (**углы сетки**);
-  – редактирование линий векторной сетки с помощью узловых точек (**узлы сетки**);
-  – установка верхней линии глубины при работе с интервалом (**кровля**);
-  – установка нижней линии глубины при работе с интервалом (**подошва**);
-  – снятие выделенного интервала (**сбросить интервал**);
-  – установка параметров для автооцифровки (**свойства**);
-  – отключение (включение) векторной сетки на экране (**показать сетку**);
-  – обновление экрана, аналогична кнопке Enter (**обновить**);
-  – отключение (включение) мелькания экрана (**быстрое видео**);
-  – возврат к полному экрану (**весь растровый**);
-  – открытие второго (вертикального) экрана (**разрезать по вертикали**);
-  – открытие второго (горизонтального) экрана (**разрезать по горизонтали**);
-  – переход на другое окно (**переключить окно**);
-  – визуализация масштабной шкалы активной кривой (**заголовок кривой**);
-  – переход на другую кривую (**метка кривой**);
-  – увеличение изображения на экране (**увеличить**);
-  – уменьшение изображения на экране (**уменьшить**);
-  – установка изображения на глубину (**перейти к глубине**);
-  – автоматическое прослеживание кривых (**создать метафайл**);
-  – автоматическая оцифровка кривых (**несколько кривых**);



– операции с оцифрованными кривыми (**преобразовать**).



- отменяет действия на текущей странице. Функция отмены сбрасывается, если сменяется активная кривая, изменяется размер окна или при переходе на другую страницу диаграммы.

Назначение других кнопок описано на Рис.1.


Программа Ezlog реализует режим наложения векторного и растрового образов по принципу виртуального светового стола.

Технология работы по оцифровке каротажных диаграмм с помощью программы Ezlog предусматривает последовательное выполнение следующих шагов:

- 1. Выбор файла для оцифровки**
- 2. Наложение векторной сетки на сетку каротажной диаграммы**
- 3. Установка значений параметров для кривых ГИС**
- 4. Автооцифровка кривых ГИС**
- 5. Редактирование оцифрованных кривых ГИС**
- 6. Контроль качества оцифрованных кривых**
- 7. Создание заголовка Las файла**

1. Выбор файла для оцифровки

❶ Найти на рабочем столе компьютера иконку с надписью Ezlog и запустить программу на выполнение (не забудьте вставить в компьютер аппаратный ключ).
На экране компьютера появится главное окно программы (Рис.2).

❷ Выбрать пункт меню **Файл|Создать** (Рис.3) или нажать . Рекомендуется использование этого режима в начале работы по оцифровке.
На экране компьютера появится изображение векторной сетки (по умолчанию) (Рис.4).

❸ Выбрать растровый файл Tiff формата (Рис.5).
На экране компьютера появится изображение растрового файла с наложенной на него векторной сеткой (Рис.6). В данном примере макет векторной сетки не соответствует сетке каротажной диаграммы.

Примечание:


Программа Ezlog позволяет открыть (пункт меню **Файл | Открыть**) существующий файл с расширением ezl, макет векторной сетки которого соответствует сетке данной каротажной диаграммы, а затем наложить (выбрать) на него растровый файл. Для этой цели на диске компьютера можно хранить несколько файлов с макетами векторных сеток, соответствующих самым распространенным видам каротажных диаграмм. Использование готовых стандартных макетов ускорит процесс создания векторной сетки и автооцифровки.

По пункту меню **Файл | Открыть** можно выбрать из списка имя ezl-файла, находящегося в той или иной степени завершенности процесса автооцифровки и продолжить работу с ним.

2. Наложение векторной сетки на сетку каротажной диаграммы

На Рис. 7 представлен пример векторной сетки, предлагаемой программой Ezlog и сетки исходной каротажной диаграммы. Как видно из рисунка векторная сетка, содержит три дорожки, одна из которых - шкала глубин.

Для того чтобы векторную сетку привести в соответствие с сеткой каротажной диаграммы нужно:

- ❶ Активизировать кнопку  главного окна программы.
На экране компьютера появится окно свойств (Рис.8).
- ❷ Активизировать вкладку <Глубины> в окне свойств и ввести (с клавиатуры или по кнопке) следующие значения (Рис.8):
 - кровли интервала оцифровки (**Кровля сетки**);
 - подошвы интервала оцифровки (**Подошва сетки**);
 - масштаб глубин (**Масштаб**);
 - шаг оцифровки (**Данные**);
 - минимальное, среднее и максимальное расстояние между горизонтальными линиями глубин векторной сетки (**Малый. Средний. Большой**).

Примечания:

По умолчанию значение шага оцифровки равно 0.1 для масштаба глубин 1:200, но для более высокочастотных кривых интервал шага оцифровки может изменяться в пределах 0.05-0.2 .

Рекомендуется значение минимального, среднего и максимального расстояния между горизонтальными линиями векторной сетки принимать равными 4, 4, 20 для масштаба глубин 1:200 и 10, 10, 50 для масштаба глубин 1:500. Кнопка <По умолчанию> устанавливает эти значения.

Значения кровли и подошвы задаваемого интервала оцифровки должно быть кратным среднему расстоянию между линиями глубин векторной сетки.

Среднее и максимальное расстояние между горизонтальными линиями векторной сетки изменяется путем подбора коэффициентов (**Фактор**) и зависит от минимального расстояния между линиями векторной сетки (**Малый**).





Единица измерения глубины (**Ед.**) в метрах (**Metres**) установлена по умолчанию.

- ❸ По кнопке <Применить> указанные значения принимаются к исполнению, векторная сетка на экране меняет вид в соответствии с заданными параметрами (Рис. 9).
По кнопке <ОК> установленные значения сохраняются в файле оцифровки с расширением ezl.
По кнопке <Отмена> установленные значения отменяются.
- ❹ Активизировать кнопку <Дорожки> в окне свойств и установить значения следующих параметров (Рис.10):
 - количество дорожек, без учета дорожки глубин (**Кол-во дорожек**);
 - номер дорожки глубин (шкала глубин), то есть местонахождение дорожки глубин по отношению к дорожкам с кривыми ГИС (**Глубина слева от дорожки**);
 - количество вертикальных делений внутри дорожки (**Миндорож**).

По кнопке <Применить> указанные значения принимаются к исполнению и на экране компьютера появляется измененная в соответствии с заданными параметрами векторная сетка (Рис.11).

По кнопке <ОК> указанные значения сохраняются в файле оцифровки с расширением ezi.








По кнопке <Отмена> установленные значения отменяются.


- 5 Совместить горизонтальные и вертикальные линии векторной сетки с соответствующими линиями глубин и вертикальными линиями образа каротажной диаграммы (кнопки , , , ) (Рис.1).

Горизонтальные линии векторной сетки необходимо привязать к соответствующим линиям глубин каротажной диаграммы с учетом искажений, связанных с перекосом каротажной диаграммы при сканировании, а также с дефектами самой диаграммной бумаги (сжатие или растяжение).









Привязка вертикальных линий векторной сетки к соответствующим вертикальным линиям каротажной диаграммы необходима, чтобы избежать искажений значений оцифрованных кривых ГИС относительно исходных значений.

Последовательность действий при наложении векторной сетки на каротажную диаграмму:


- Активизировать кнопку . На экране компьютера появится левая стрелка . Установить конец стрелки в точке пересечения кровли интервала оцифровки и крайней левой линии первой дорожки (Рис. 12);
- При активизации кнопки  на экране компьютера появится правая стрелка . Установить конец стрелки в точке пересечения подошвы интервала оцифровки и крайней правой линии последней дорожки (Рис. 13);
- Совместить левый нижний угол векторной сетки, зацепив узел сетки курсором при нажатой левой кнопке «мышь», с левым нижним углом диаграммной сетки (кнопка );
- Совместить правый верхний угол, зацепив узел сетки курсором при нажатой левой кнопке «мышь», с правым верхним углом диаграммной сетки (кнопка );
- Совместить вертикальные линии и горизонтальные линии векторной сетки дорожек с соответствующими линиями каротажной диаграммы, используя узловые точки (кнопка ) (Рис. 14).

Для наложения горизонтальных линий векторной сетки на соответствующие линии глубин каротажной диаграммы используются только крайние левые и крайние правые узловые точки соответствующей векторной линии (кнопка ) (Рис. 14).

Примечания:

- После того, как процесс редактирования векторной сетки завершен, рекомендуется отключить кнопки , , ,  главного окна, для чего в окне свойств (кнопка ) в блоке **Сетка (Откл)** поставить знак ✓ (Рис. 8).
- Отключить (включить) на экране компьютера изображение векторной сетки можно также по кнопке  главного окна программы (Рис. 1).
- Мелькание экрана при перемещении узлов векторной сетки можно убрать, нажав кнопку  (Рис. 1).
- Изменить на экране цвет и толщину линий векторной сетки можно, выбрав желаемые значения в окне свойств (кнопка ) (Рис. 8).
- Возможно частичное изменение сетки (добавление и удаление глубин, добавление дорожек), которое не повлияет на ранее выстроенную сетку. Для этого надо выбрать пункт в меню **Правка|Операции с сеткой | Изменить сетку** или при нажатии правой кнопки мышки выбрать в выкидном меню (Рис.15).А также можно изменять количество вертикальных линий дорожки (**Миндорожж**) в окне свойств.
- Для облегчения построения сетки можно воспользоваться функциями импорта и экспорта (рис.15).
- Возможно использование текущего макета дорожки по умолчанию. Для этого надо выбрать пункт в меню **Правка | Настройки | Макет дорожки по умолчанию**. Все создаваемые файлы EzI будут использовать этот макет по умолчанию.

3. Установка значений параметров для кривых ГИС

- 1 Активизировать окно свойств (кнопка )
- 2 Выбрать <Кривые>, и в появившейся таблице описания кривых ГИС (Рис. 16) задать следующие параметры:
 - количество кривых ГИС (**Кол-во**), подлежащих оцифровке;
 - название прибора (**Приб**) – выбирается прибор из списка Базы данных по кнопке, либо набирается с клавиатуры.
 - имя кривой ГИС (**Тип**) – сокращенное имя метода ГИС выбирается из списка, либо набирается с клавиатуры, после чего автоматически появляется описание назначения метода (**Размер.**), если таковое имеется в Базе данных;
 - единица измерения параметра (**Единицы**), выбирается по кнопке из списка Базы данных, либо набирается с клавиатуры.
 - толщина линии рисовки (**Толщина**) кривой ГИС на оригинале, выбирается по кнопке из списка (как правило, это **MED** – средняя);
 - тип рисовки (**Штрих**) кривой ГИС на оригинале, выбирается по кнопке из списка (как правило, это **SOLID** – сплошная);
 - тип масштаба регистрации (**Шкала**) кривой ГИС, выбирается по кнопке из списка (**LIN** – линейный, **LOG** – логарифмический);
 - номер левой дорожки (**Л-Дорожка**);
 - ограничение дорожки слева (**Л-%**);

- номер правой дорожки (**П-Дорожка**);
- ограничение дорожки справа (**П- %**);
- цвет оцифрованной кривой (**Цвет1**);
- автоматическая загрузка макетов кривых (**СоздМакет**) по кнопке **Set**, либо нажатием правой кнопкой мышки по названию выбранной кривой (**Тип**), при этом обязательно должна быть установлена единица измерения выбранной кривой (**Единицы**).

Примечания:


- Номера дорожек (**Л-Дорожка** и **П-Дорожка**) определяют местонахождение кривой ГИС на каротажной диаграмме. Если пользователь укажет в **Л-Дорожке** – 1, а в **П-Дорожке** – 3, это означает, что кривая или отдельные ее участки имеют разброс значений параметра от левого края 1-ой дорожки до правого края 3-ей дорожки.
- Если кривая (кривые) ГИС расположены в пределах одной дорожки, тогда **Л-Дорожка** и **П-Дорожка** будут иметь одно значение, например, 1 или 2 и т.д.
- В том случае, когда кривая ГИС имеет небольшую амплитуду изменения параметра, имеется возможность ограничить область дорожки для такой кривой слева (**Л-%**) и справа (**П-%**). При этом ширина первоначальной дорожки (дорожек) принимается за 100% (на левом крае – 0%, на правом крае – 100%); значение ограничения в процентах выбирается по кнопке через 25%, либо через 1%.
- Номер активной кривой устанавливается по кнопке, либо щелчком левой кнопкой мыши по строке с именем данной кривой (Рис. 16).
- По кнопке **Макет** можно выбрать существующий макет дорожки с названиями и масштабами кривых, соответствующий данному типу каротажной диаграммы (Рис. 16).

- ③ По кнопке **<Применить>** значения параметров кривых ГИС принимаются к исполнению. По кнопке **<ОК>** значения параметров сохраняются в файле с расширением **ezl**.
- ④ В окне свойств активизировать кнопку **<Шкалы>**, появляется окно для установки масштабов записи кривых ГИС (Рис.17), задать следующие параметры:
 - имя кривой (**<Кривая 1>**), выбирается по кнопке из списка;
 - значение параметра на левом (**<Л.Значение>**) и правом (**<П.Значение>**) крае дорожки (дорожек) для первого масштаба (**<№Блика>** равный «0»), набирается с клавиатуры;
 - значение кратности (для кривой с бликом).
Для этого вначале поставить в **<Автомат.>**, повторно нажать на **<Автомат.>**, после чего остаются отмеченными знаком параметры: **<Вправо>**, **<Несколько>**, **<Сжать>**, затем выбрать нужное значение кратности нажатием левой кнопки «мыши». В левой части окна появятся пересчитанные с учетом кратности значения для 1, 28-ого бликов.
- ⑤ По кнопке **<Применить>** значения параметров кривых ГИС принимаются к исполнению. По кнопке **<ОК>** значения параметров сохраняются в файле с расширением **ezl**. По кнопке **<Отмена>** отменяются установленные значения масштабов.

Примечание:

- Если значение кратности для кривой ГИС не совпадает с предложенными в окне <Шкалы>, можно задать нужное значение параметра на правом (левом) крае дорожки для данного блика с клавиатуры.
- Для оцифровки кривых со смещениями (сносами), например, термометрии, сносы рассматриваются как линейные блики. В данном случае, после того, как были заданы значения для первого блика (**Range** равный «0»), нажать кнопку <Линейный>; если бликов (сносов) больше восьми поставить знак ✓ в <несколько>.
- Можно устанавливать различные цвета для бликов(1,3,5,7) , (0,2,4,6) если зайти в Пуск/Выполнить/Regedit
HKEY_CURRENT_USER
SOFTWARE
Ezdata
Ezlog
UserProfile (BackupShade) изменить с “0” на “1”
- Чтобы ограничить масштабы кривых (защита от нереальных значений), необходимо в таблице Bounds (infobase.mdb) указать значения минимума и максимума для кривых:


Bounds : таблица					
ID	Curve	Units	MIN	MAX	
1	KC	MV			
2	PZ	MM	0	1000	
3	GZ	OHMM	0	1000	
4	GZ1	MS/M	0	800	
5	GZ2	OHMM	0	1000	

Активизировать кнопку  и в окне <Изображение> поставить галочку в <Сигнал>. Программа будет сообщать, если оцифровка выходит за рамки указанного лимита.

- Для автоматической загрузки макетов кривых необходимо заполнить таблицу DefLay (infobase.mdb) :

ID	Curve	Units	LeftTr	LeftPC	Right	Rightf	LeftV	RightV	Thick	Coding	Colour	Mode	Backup	xN
1	KC	OHMM							MEDIUM	SOLID	RED	LIN	NONI	10
2	PZ	OHMM	1	0	1	100	0	20	MEDIUM	SOLID	BLACK	LIN	GEO	5
3	GZ	OHMM	1	0	1	100	0	20	MEDIUM	SOLID	BLACK	LIN	GEO	5
5	GZ	OHMM	1	0	1	100	0	20	MEDIUM	SOLID	BLACK	LIN	GEO	5
6	GZ	OHMM	3	0	3	100	0	20	MEDIUM	SOLID	BLACK	LIN	GEO	5

От подбора параметров, позволяющих отфильтровать тот или иной цвет (кривую), на экране компьютера зависит качество автоматической оцифровки.

- 1 Активизировать кнопку  главного окна программы (Рис. 1). На экране появится «цветопробник» и окно для установки фильтра (Рис. 18). На Рис. 19 описано назначение функциональных кнопок окна фильтрации.
- 2 Установить «цветопробник» на одной из кривых и, перемещаясь по кривой (при нажатой левой кнопке «мыши») добиться, чтобы в прямоугольнике появилась отфильтрованная, хорошо просматриваемая кривая.

Иногда бывает целесообразно воспользоваться одним из предложенных в окне цветов, для этого нужно щелкнуть левой кнопкой мыши по клавише с названием нужного цвета, и при необходимости отрегулировать параметры Нщ(%) и Знач(%).

- ③ По кнопке **<С фильтром>** просмотреть на экране компьютера отфильтрованное изображение кривой (Рис.20).

Если качество отфильтрованной кривой неудовлетворительно (нечетко), необходимо либо повторить пункты ② и ③, либо изменить значения параметров, обеспечивающих фильтрацию кривой (Рис.20) таким образом, чтобы отфильтрованная кривая просматривалась на экране наилучшим образом.

В том случае, если изображение отфильтрованной кривой ГИС на экране удовлетворительно, выполнить действия указанные на Рис. 19:

- ④ По кнопке **<цвета>** (+) установить порядковый номер цвета (например 1)
- ⑤ Нажать кнопку **>>** против строки под номером 1, в строке появится выбранный цвет.
- ⑥ Выбрать по кнопке из списка имя кривой данного цвета
- ⑦ Нажать кнопку **<<**. Справа от цвета появится цифра 1, указывающая на то, что данному цвету соответствует одна кривая ГИС на диаграмме. Если кривых данного цвета больше, повторить пункты ⑥ и ⑦.
- ⑧ Нажать кнопку **<Без фильтра>**. На экране компьютера появится исходное изображение каротажной диаграммы, после чего можно перейти к другому цвету (другой кривой) и вновь повторить пункты с ② по ⑦.

После установки фильтров для всех кривых ГИС (Рис. 21) следует:

- ⑨ По кнопке **<Запомнить фильтр и закрыть>** принятые значения цветовых характеристик сохраняются в файле с расширением ez1 и принимаются к исполнению.

- Для облегчения работы желательно заранее подготовить цветовые характеристики наиболее часто встречающихся кривых. Чтобы установить готовые параметры надо войти в:

```
Пуск / Выполнить / regedit  
HKEY_CURRENT_USER  
SOFTWARE  
EzData  
Ezlog
```

И в папках PresetColour1,2,3... ввести свои данные: Delta-Дельта, Hue-Цвет(deg), SatMax-макс.Нщ(%), SatMin-мин.Нщ(%), ValMax-макс.Знач(%), ValMin-мин.Знач(%), Name-Цвет.



- ①① Активизировать кнопку  главного окна программы (Рис.1).

Появится выкидное окно (Рис.22), в котором нужно выбрать режим автопрослеживания. По умолчанию установлен режим прослеживания кривых ГИС, отсканированных по программе Lincscan, различающей 256 цветов, строка - **<Создать 3 метафайл (а) (один на каждый цвет) >**.

Нажать кнопку **«ОК»**, после чего начнется процесс автоматического прослеживания кривых ГИС. Продолжительность автоматического прослеживания зависит от длины каротажной диаграммы и от количества кривых ГИС.

- ❶❶ Чтобы создать векторный файл LAS, надо задать его имя, активизируя кнопку



в верхней части главного окна программы (Рис.23). При нажатии кнопки <Открыть>, появится окно, в котором можно запросить внешний заголовок, поставив знак ✓ и затем подтвердить создание файла, нажав на кнопку «ДА». Во время работы кнопка  отключает и включает файл LAS, а кнопка  делает его невидимым.

- ❶❷ Активизировать кнопку  главного окна программы.

Появится выкидное окно (Рис.24), в котором по умолчанию установлен режим оцифровки кривых ГИС, отсканированных по программе Lincscan, различающей 256 цветов (<Фильтрованные метафайлы>). Нажать кнопку «ОК», после чего начнется процесс автоматической оцифровки.

Вид каротажной диаграммы с наложенными оцифрованными кривыми представлен на Рис. 25.



- Метафайл можно удалить, выбрав в меню **Правка|Операции с кривой|Удалить все метафайлы**.
- Сканируя в сером и цветном (256-ти цветном или полноцветном) режиме, растровый файл сохраняет гораздо больше информации, чем в черно-белом режиме, но размер файла становится больше. Для уменьшения размера растрового файла, надо выбрать в меню **Правка | Операции с растром | Фильтровать/Изменить**. В появившемся окне <Изменить растр> указать сжатие и создать новый отфильтрованный растровый файл (Рис. 50).


Подсказка: Это можно проделать после оцифровки всех кривых, чтобы не потерять данные для автопрослеживания .


4.1 Оцифровка кривых ГИС в режиме полутонов

Программа Ezlog осуществляет оцифровку каротажных диаграмм, отсканированных с применением режима полутонов, причем в режиме полутонов могут быть отсканированы как черно-белые так и цветные каротажные диаграммы.

Для оцифровки таких образов необходимо выполнить следующее:

- ❶ Активизировать окно свойств (кнопка ).
- В окне свойств выбрать <Растровый> (Рис. 26).
- ❷ Поставить знак ✓ в <Показ 2 цветов>, при этом становятся доступными параметры в правой части окна (<2-х цветное окно>).
- ❸ Подобрать значения цветовых характеристик : код оттенка (<RGB цвет>), диапазон цвета (<Дельта>), контрастность и яркость (<Hsc> и <Знч>) для кривой ГИС, при этом на экране появится ее отфильтрованное изображение;
- ❹ По кнопке <Применить> значения цветовых характеристик для данной кривой ГИС принимаются к исполнению, по кнопке <ОК> сохраняются в исходном файле с расширением ezi;
- ❺ Активизировать кнопку  главного окна программы, в появившемся окне (Рис. 22) выбрать режим автопрослеживания для полутонов (**Создать ОДНО цветный метафайл из цвета**), установить номер кривой (**n**) по кнопке и нажать кнопку <ОК>, после чего начнется процесс автоматического прослеживания кривой ГИС;

6 Задать имя векторного файла, активизируя кнопку  в верхней части главного окна программы (Рис. 23) и подтвердить кнопкой «ДА» ;

7 Активизировать кнопку  главного окна программы, в появившемся окне (Рис.24) выбрать режим оцифровки для полутонов (**Одноцветный**), нажать кнопку <ОК>, после чего начнется процесс автоматической оцифровки кривой ГИС.

Оцифровав таким образом одну кривую, перейти к другой, повторив пункты

3 - 7.

4.2 Оцифровка кривых ГИС в режиме Eurolog

Каротажная диаграмма отсканированная с использованием программы Linskan, различающей 16 цветов (8 цветов и 8 оттенков) может быть также оцифрована программой Ezlog в режиме Eurolog.

1 Активизировать окно свойств (кнопка .


В окне свойств выбрать <Растровый> (Рис. 27).


2 Поставить знак ✓ в <Показ 8 цветов>, при этом становятся доступными параметры **R, G, B** в левой части окна, значения этих параметров соответствуют значениям, при которых сканировалась каротажная диаграмма.


При необходимости можно улучшить качество отсканированного изображения, подбирая значения цветовых характеристик (**R,G,B**) до тех пор, пока на экране не появится улучшенное изображение каротажной диаграммы.

Нажатие кнопки <Обновить> позволяет проследить за процессом фильтрации отсканированного изображения.

3 По кнопке <Применить> установленные параметры для данной каротажной диаграммы принимаются к исполнению, по кнопке <ОК> - сохраняются в исходном файле с расширением ezl.

4 Активизировать кнопку  главного окна программы, в появившемся окне (Рис. 22) выбрать режим автопрослеживания **Создать 8-ми цветный** и нажать кнопку <ОК>, после чего начнется процесс автоматического прослеживания кривой (кривых) ГИС.



5 Задать имя векторного файла LAS, активизируя кнопку  в верхней части главного окна программы (Рис. 23) и подтвердить кнопкой «ДА»;

6. Активизировать кнопку  главного окна программы, в появившемся окне (Рис.24) выбрать режим оцифровки **8-ми цветный метафайл** и нажать кнопку <ОК>, после чего начнется процесс автоматической оцифровки кривой (кривых) ГИС.





5. Редактирование оцифрованных кривых ГИС

Если автооцифровка кривой на каком-либо участке диаграммы оказалась неверной, ее можно отредактировать.


Редактируемая кривая должна быть активизирована, для этого существует несколько способов:


1. Выбрать имя кривой из списка по кнопке, расположенной в нижней части главного окна (Рис.1), при этом цвет и имя активной кривой фиксируются в нижней части окна.
2. Щелкнуть левой кнопкой «мыши» вблизи нужной кривой ГИС, предварительно активизировав кнопку  (нейтральный режим);
3. В окне описания кривой <Кривые> указать номер активной кривой (**Кривая**) (Рис. 16).
4. По кнопке  главного окна программы (Рис. 1).

Активизировав редактируемую кривую, можно отключить другие оцифрованные кривые (параметр **Вкл** в окне описания кривой <Кривые> (Рис.16).

- Для редактирования оцифрованной кривой в заданном интервале удобно пользоваться кнопками , , .
- Для быстрого перемещения по диаграмме можно использовать кнопку .
- Для перемещения по пол страницы с помощью стрелок <вверх> и <вниз>, надо зайти в:
Пуск / Выполнить / Regedit
HKEY_CURRENT_USER
SOFTWARE
EzData
Ezlog
UserProfile (HalfPage) изменить с “0” на “1”.


Программа Ezlog предусматривает различные способы редактирования оцифрованных кривых ГИС:

Поточечная (непрерывная) рисовка осуществляется по кнопке  (Рис.1) перемещением курсора по кривой при нажатой левой кнопке «мыши». Для удобства рисовки тип курсора (**Рис Курсор**) можно выбрать из списка в окне свойств <Векторный> (Рис.28).

Кусочно-линейная рисовка осуществляется по кнопке  (Рис. 1).


С помощью визирного курсора, последовательно, отрезок за отрезком, можно откорректировать требуемый фрагмент кривой. Для удобства рисовки тип курсора (**ТТ Курсор**) можно выбрать из списка в окне свойств (**Векторный**) (Рис.28).




- После отметки первой точки, курсор изменится (будет состоять из точек) - это значит, что программа запомнила последнюю точку и будет рисовать прямую линию от этой точки до следующей, оцифровывая активную кривую.

Автоматическая рисовка осуществляется по кнопке  (Рис. 1). Для этого курсор установить в точке, ниже которой нужно отрисовать кривую и нажать левую кнопку «мыши». Этот режим не срабатывает там, где отфильтрованная кривая плохо просматривается на экране, в этом случае рекомендуется перейти на ручную рисовку.

Если интервал редактирования меньше, чем видимое окно, можно выделить мышкой (удерживая нажатой клавишу CTRL) конечную точку интервала, а затем отметьте мышкой начальную точку редактирования.

Введение константы в интервале кривой


- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку , (Рис.29).
- 2 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой ГИС.
- 3 Задать кровлю (**С глубины**) и подошву (**До глубины**) интервала редактирования

вручную или предварительно выбрав интервал с помощью , , .

- 4 Активизировать кнопку <**Константа**> и указать значение константы.
- 5 Запустить на выполнение, нажав кнопку <**Начать**> и в открывшемся окне «**Подтвердите преобразование**» нажать кнопку <**ОК**>.

На экране компьютера появится измененное изображение кривой ГИС (Рис.30).

Сдвиг кривой влево или вправо на постоянную величину



- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку , (Рис.31).
- 2 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой.
- 3 Задать кровлю (**С глубины**) и подошву (**До глубины**) интервала редактирования.
- 4 Активизировать кнопку <**Сдвиг значения**> и указать величину сдвига в единицах измерения параметра.
- 5 Запустить на выполнение, нажав кнопку <**Начать**> и в открывшемся окне «**Подтвердите преобразование**» нажать кнопку <**ОК**>.

На экране компьютера появится измененное изображение кривой ГИС (Рис.32).

Изменение значений параметра оцифрованной кривой


Допустим, была допущена ошибка при задании масштаба записи кривой ГИС, в результате чего оцифрованная кривая имеет неверные значения.

Для того, чтобы исправить значения оцифрованной кривой нужно:

- 1 Исправить значение масштаба записи кривой ГИС в окне свойств (кнопка , клавиша <Шкалы>).
- 2 Открыть окно редактирования «Преобразование кривой», активизировав кнопку , (Рис.33).
- 3 Нажать в появившемся окне «Преобразование кривой» кнопку <Шкалы>.
- 4 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой.
- 5 Задать кровлю (С глубины) и подошву (До глубины) интервала редактирования (по умолчанию выбирается весь интервал оцифровки).
- 6 Задать первоначальное (неверное) значение на левом и правом крае дорожки в верхней строке.
- 7 Указать тип масштаба регистрации кривой ГИС.
- 8 Запустить на выполнение, нажав кнопку <Начать> и в открывшемся окне «Подтвердите преобразование» нажать кнопку <ОК>.

На Рис. 33а и 33б представлен результат преобразования.

Сдвиг по глубине кривой ГИС


- 1 Открыть окно редактирования «Преобразование кривой», активизировав кнопку , (Рис. 34).
- 2 Нажать в появившемся окне кнопку <Глубина>.
- 3 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой;
- 4 Задать кровлю (С глубины) и подошву (До глубины) интервала редактирования (по умолчанию выбирается весь интервал оцифровки).
- 5 Указать величину сдвига (Смещение) по глубине вниз или вверх (отрицательное число) кривой ГИС.
- 6 Запустить на выполнение, нажав кнопку <Начать> и в открывшемся окне «Подтвердите преобразование» нажать кнопку <ОК>.

С – исправленное (с учетом сдвига) значение кровли интервала редактирования;

До – исправленное значение (с учетом сдвига) подошвы интервала редактирования;


Исходная и измененная оцифрованная кривые представлены на Рис. 35.а и Рис. 35.б.

Сжатие (растяжение) по глубине кривой ГИС

- 1 Открыть окно редактирования «Преобразование кривой», активизировав кнопку ,
- 2 Нажать в появившемся окне кнопку Глубина.
- 3 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой;
- 4 Задать кровлю (С глубины) и подошву (До глубины) интервала редактирования (по умолчанию выбирается весь интервал оцифровки).
- 5 Указать величину сжатия или растяжения (Фактор) по глубине кривой ГИС.
- 6 Запустить на выполнение, нажав кнопку <Начать> и в открывшемся окне «Подтвердите преобразование» нажать кнопку <ОК>.

Сглаживание оцифрованной кривой ГИС


Часто при автооцифровке оцифрованная кривая имеет искажения (Рис.36). Эти искажения легко убираются следующим образом:

- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку  (Рис. 36);
- 2 Нажать в появившемся окне кнопку <**Обработка**>;
- 3 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой;
- 4 Задать кровлю (**С глубины**) и подошву (**До глубины**) интервала редактирования
- 5 Активизировать **Треугольный фильтр** и задать значение **m**. Большее значение **m** приводит к большему сглаживанию кривой (**m** должно быть от 1 до 5).

Исходная и измененная оцифрованные кривые представлены на Рис. 37.а и Рис. 37.б.


Смещение оцифрованной кривой ГИС с увеличением глубины

Иногда кривая ГИС (чаще всего SP) с возрастанием глубины смещается (ползет) влево или вправо, такое искажение можно исправить:

- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку  (Рис. 38);
 - 2 Нажать в появившемся окне кнопку <**Обработка**>;
 - 3 Выбрать по кнопке из списка имя редактируемой кривой;
 - 4 Задать кровлю (**С глубины**) и подошву (**До глубины**) интервала редактирования
 - 5 Активизировать **Пилообразное смещение** и задать величину смещения в конечной точке.
- Исходная и измененная оцифрованные кривые представлены на Рис. 39.а и Рис. 39.б.


Импорт кривой

Вы можете импортировать готовые кривые из других LAS-файлов в текущий. Для этого:


- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку  (Рис.51);
- 2 Используя кнопку <**Обзор**> выбрать LAS- файл, из которого необходимо импортировать кривые.
- 3 В опции **Ограничить глубину до** выбрать подходящие условия:
 - <**Ввод**> импортируется вся кривая;
 - <**Вектор**> импортируемая кривая ограничивается данными текущего вектора;
 - <**Выбор**> указать интервал глубин вручную.
- 4 В правом окошке выделить требуемые кривые.
- 5 Кнопка <**Начать**> запускает выполнение этой операции.

Вы можете импортировать только нулевые значения или наоборот заполнять их данными с соответствующих кривых. Для этого надо поставить галочку на <**Вставить в соотв кривые**> и выбрать подходящее условие: <**Импорт нул**> или <**Вставить только нул**>.

Добавление и удаление кривой

- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку  (Рис. 52);
- 2 Выбрать <Перед> или <После> и в правом окошечке указать место вставки новой кривой.
- 3 Удаление кривой производится с помощью <Удалить невыделенные>.

Экспорт кривой

- 1 Открыть окно редактирования «**Преобразование кривой**», активизировав кнопку  (Рис. 53);
- 2 С помощью кнопки <Обзор> в строке указать имя нового файла, в который будет экспортироваться кривая (при выборе готового LAS-файла, он будет перезаписан).
- 3 Выбрать подходящие условия:
 - <Отслед Пики> отслеживание пиков
 - <Макет> использование готового макета
 - <Вектор> экспорт всей кривой
 - <Выбор> указание интервала глубин вручную
 - Выбор шага квантования
- 4 В правом окошке выделить требуемые кривые
- 5 Кнопка <Начать> запускает выполнение этой операции.

Редактирование оцифрованных кривых ГИС, имеющих блики

Кривой ГИС, имеющей блики или смещения, после автоматической оцифровки первоначально присваивается номер первого блика («0»).

Для редактирования кривой, имеющей блики необходимо:

1. Способ

- 1 Выделить редактируемую кривую. Включить функцию **Контр.Масш**, нажав левой кнопкой

мышки на  в нижней части экрана.


- 2 Задать номер блика и обрисовать его (рис.40a,40b).
- 3 Повторное нажатие отключает функцию **Контр.Масш**.

2.Способ

В некоторых случаях при автооцифровке оцифрованная кривая имеет вид (Рис. 41a), когда участки основной кривой и блика соединены горизонтальными отрезками.

В таких случаях удобно использовать следующий способ.



- 1 Установить на экране компьютера участок кривой, содержащей блик;

- 2 Активизировать кнопку  главного окна программы (Рис.1), появится таблица с описанием кривых (Рис.41а), в верхней строке таблицы нажатием левой кнопки мыши выбрать номер блика;
- 3 Установить курсор «мыши» в интервале рисовки блика и нажать левую кнопку «мыши»;
- 4 Нажать кнопку <ОК> в окне «Подтвердите преобразование», после чего автоматически отрисуется блик (Рис.41b).


При обрисовке бликов можно задать (выбрать) номер блика по кнопке, а также заблокировать его (Рис.1) для дальнейшего редактирования.

Редактирование оцифрованных кривых, имеющих сдвиг масштаба

1.Способ



- 1 В окне свойств (кнопка ) , нажать кнопку <Шкалы> и установить значения масштаба кривой ГИС после сдвига, как второй масштаб <№Блика> равный («1»).
- 2 Выделить интервал кривой с измененным масштабом (после сдвига).
- 3 Открыть окно редактирования «Преобразование кривой», активизировав кнопку , и нажать в появившемся окне кнопку **Блик** (Рис.42).
- 4 Выбрать из списка имя нужной кривой.
- 5 Выбрать **Абсолютно** и задать номер блика (1).
- 6 Запустить на выполнение, нажав кнопку <Начать> и в открывшемся окне «Подтвердите преобразование» нажать кнопку <ОК>.

2.Способ


- 1 В окне свойств (кнопка ) , клавиша <Шкалы>), установить значения масштаба кривой ГИС после сдвига как второй масштаб <№Блика> равный («1»).
- 2 Установить курсор «мыши» в начальной точке сдвига кривой ГИС и, при нажатой клавише **Shift**, нажать левую кнопку «мыши», появится зеленая горизонтальная линия.
- 3 Установить курсор «мыши» в конечной точке сдвига кривой ГИС и, при нажатой клавише **Ctrl**, нажать левую кнопку «мыши», появится красная горизонтальная линия.
- 4 В появившемся окне (Рис.42) выбрать **Абсолютно**, задать номер блика (например 1).
- 5 Запустить на выполнение, нажав кнопку <Начать> и в открывшемся окне «Подтвердите преобразование» нажать кнопку <ОК>.

3.Способ






- 1 После проведения автоматической оцифровки кривых ГИС, оставить активной кривую, на которой имеется сдвиг масштаба. В меню **Файл | Сохранить как** сохранить созданный ezl файл под другим именем и открыть его.


- ② Отредактировать масштаб (с учетом сдвига) в окне свойств (кнопка , клавиша <Шкалы>), установив левое и правое значения кривой, как первый масштаб (<№Блика> равный («0»)), при наличии бликов установить <№Блика> равный («1»), («2»), и т.д.
- ③ Выделить интервал кривой со смещенным масштабом и запустить автоматическую оцифровку (кнопка ). Затем перейти к ручному редактированию. В данном случае при оцифровке кривой (кривых) образуется два ezl файла и один las файл (рис.43а и 43b).

Установка на экране границ редактируемого интервала





Верхнюю и нижнюю границы интервала редактирования можно указать на экране компьютера, тогда в окне «Преобразование кривой» (кнопка ) появятся соответствующие значения кровли (С глубины) и подошвы (До глубины) интервала.

Для выделения на экране кровли и подошвы редактируемого интервала необходимо:

- активизировать кнопку  (Рис. 1);
- установить появившийся курсор  на верхней границе интервала редактирования и нажать левую кнопку «мыши», появится зеленая горизонтальная линия (при этом должна быть включена кнопка );
- активизировать кнопку  (Рис. 1);
- установить появившийся курсор  на нижней границе интервала редактирования и нажать левую кнопку «мыши», появится красная горизонтальная линия.

Кнопка  (Рис. 1) отменяет установленные границы интервала редактирования

Регулирование левой и правой границы масштабной шкалы

По кнопке  (Рис. 1) можно изменить местонахождение левой, а по кнопке  - правой границы масштабной шкалы, для этого нужно установить курсор (, ) , появляющийся после активизации соответствующей кнопки в нужном месте и нажать левую кнопку «мыши». Этим приемом бывает удобно воспользоваться при переоцифровке или перед оцифровкой кривой (кривых) ГИС, ограничивая пространство поиска исходной кривой (цвета).

При этом следует иметь в виду, что изменение масштабной шкалы после оцифровки кривой ГИС, приведет к изменению значений соответствующего параметра.

6. Контроль качества оцифрованных кривых

После того как кривые оцифрованы и отредактированы следует проверить качество оцифрованных кривых, для этого рекомендуется выполнить следующее:


1. Проверить соответствие имен оцифрованных кривых и исходных, в противном случае исправить имя в таблице описания кривых;
2. Проверить соответствие глубин и значение параметра кривых, в противном случае исправить (способы описаны выше);

В нижней части главного окна программы отражаются характеристики активной кривой ГИС в точке нахождения курсора «мыши», а именно: номер блика (**Backup**), глубина (**Depth**), значение параметра (**Value**).

3. Просмотреть и при необходимости подправить результирующие оцифрованные кривые, получаемые после автоматической сшивки разномасштабных фрагментов (бликов, линейных сносов) кривых ГИС, можно включив функцию **Контроль масштаба** (левой

кнопкой мышки в ) или следующим образом:


- ❶ Активизировать нужную кривую (например, ES3);




❷ По кнопке  Curve: (Рис.44) открыть таблицу описания кривых;

❸ Выбрать в верхней части таблицы пункт меню <Вид>, появится выкидное окно;



❹ В выкидном окне поставить знак ✓ против **Контроль масштаба**;

❺ В таблице описания кривых в колонке поставить знак против нужной кривой. Функция **Контроль масштаба** позволяет увидеть оцифрованную кривую с бликом в “сшитом” виде и в разных масштабах, при необходимости внести исправления, используя ручную рисовку. Пример исходной и “сшитой” оцифрованных кривых представлен на Рис 45.



• Можно также по кнопке  в верхней части таблицы описания кривых (Рис. 46) вызвать таблицу <Шкалы> и, изменив масштаб значение параметра на правом крае дорожки так, чтобы на экране появилась “сшитая” кривая, увидеть оцифрованную кривую в сшитом виде.

• Кнопки , ,  также позволяют проверить качество оцифрованных кривых с бликом в “сшитом” виде.

7. Создание заголовка Las файла

❶ Выбрать  1:Standard LAS (Рис.1) из списка формат Las файла и открыть, нажав кнопку  (Рис.47).

• Заголовок **Header** использует информацию базы данных (файл **infobase.mdb**), которая может быть настроена в соответствии с пожеланиями пользователя. Заголовок подразделяется на блоки: **Vers.Info**; **Well Info**; **Param.Info**; **Curve Info**. К каждому блоку подвязаны справочные таблицы базы данных. Таблицы **HEADfmt** и **HEADdesc** являются основными и всегда должны быть в базе данных. Они описывают структуру заголовка векторного файла. В таблицах **Standard**, **Dims** и **API_Unit** содержатся имена кривых, размерности и единицы измерения.

- ② Для установки выбранного формата заголовка и использовании базы данных, а также для проверки структуры заголовка необходимо включить режим расширенной вставки  затем . Заголовок приобретет вид выбранного формата LAS. Ввести необходимые сведения в блоки **Well Info**, **Param. Info**, **Curve Info**, при этом поля будут высвечиваться разным цветом по результатам проверки с базой данных (зеленый-соответствует, голубой-нет). По умолчанию без включения режима вставки, пользователь может редактировать только поле **Param. Info**. Кровля и подошва интервала оцифровки, шаг оцифровки заносятся автоматически.
- ③ Закрывать заголовок, при этом появится предложение сохранить его в Las файле. По кнопке «ДА» заголовок сохраняется.

Заголовок можно править с помощью кнопок:



- импорт заголовка



- режим вставки



- вставка строки сверху или выбрать в меню **Правка/Вставить строку заголовка**



- вставка строки снизу или выбрать в меню **Правка/Вставить строку заголовка после**



- очистить строку или **Правка/Очистить**



- удаление строки или **Правка/Удалить**



- из DOS в Windows **Обработка/из DOS в Windows**



- из Windows в DOS **Обработка/ из Windows в DOS**



- Сортировать все строки



- Сортировать активный блок







- Проверка амплитуды кривой (отчет о кривых)



- Проверка амплитуды кривой for active curve (векторный анализ)

- Для облегчения заполнения идентичных заголовков можно воспользоваться готовыми макетами, т.е. скопировать полную информацию с уже созданного заголовка LAS файла в текущий заголовок:

Находясь в заголовке, выбрать в меню **Файл|Импорт** (или кнопкой ) , и указать на готовый заголовок LAS файла (рис.48). В случае отмены всех действий и возвращения заголовка в первоначальный вид надо выбрать в меню **Файл|Восстановить**.

- Отчет об оцифрованной кривой (кривых), т.е. начальная глубина, конечная глубина, минимальное и максимальное значения с глубинами, на которых они находятся, можно получить выбрав пункт в меню **Обработка | Проверка амплитуды кривой / Проверка амплитуды кривой for active curve** в окне редактирования заголовка или нажав на кнопки   (Рис. 49).
- Программа Ezlog позволяет редактировать заголовки Las файлов, оцифрованных в программе Eurolog. Для этого необходимо загрузить и открыть редактируемый файл. Нажатием кнопки 

перевести кодировку заголовка из DOS в Windows и нажатием на кнопки ,  привести формат заголовка в требуемый.