

# Руководство пользователя ПО Arcan

Москва 2023

# 1 Введение

## 1.1 Область применения

Программа Arcan предназначена для автоматизированной обработки данных компьютерной томографии полноразмерного керна и имеет широкую область применения. Наиболее востребованной программа может быть в геологии, петрофизике, геофизике, промысловой геологии и при разработке месторождений.

## 1.2 Краткое описание возможностей

Программа представляет собой комплексный продукт, позволяющий работать с данными (стеками) КТ различного формата, полученных на разных типах аппаратуры (медицинские, промышленные и лабораторные томографы), проводить их предварительную обработку, объединять, хранить и обрабатывать стеки данных по отдельным образцам (метрам) в виде проекта скважины, работать с данными двухэнергетической съемки, в т. ч. обрабатывать их для получения стеков плотности и Zeff, анализировать стереологические данные на текстурные неоднородности с описанием их морфологических параметров. Результатом работы являются графические планшеты и/или результирующие las-файлы, совместимые и загружаемые в любые общепринятые ПО для интерпретации данных ГИС и межскважинной корреляции.

## 1.3 Уровень подготовки пользователя

Пользователь ПО Arcan должен иметь опыт работы с ОС MS Windows (10\11), навык работы с векторными редакторами типа CorelDraw или InkScape, Microsoft Office, а также обладать следующими знаниями:

- знать основы томографических исследований горных пород;
- знать основы геофизических исследований скважин;
- знать основы петрофизических исследований образцов горных пород;

## 1.4 Перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю

Руководство пользователя ПО Arcan

## 2 Назначение и условия применения ПО Arcan

Программа Arcan предназначена для:

- первичной обработки данных компьютерной томографии керна, включая выравнивание стека и выделение ROI;
- выбора рабочего диапазона яркости с учетом средней яркости для всех загруженных в проект образцов;
- построения вертикальных рентгеноплотностных срезов в любом сечении;
- построения развертки (рентгеноплотностные срезы в трех взаимно перпендикулярных сечениях) для данного образца;
- расчета графика средней яркости в любом заданном диапазоне;
- расчета графика каверновой пористости;
- расчета новых стеков плотности (возможно при наличии данных как одноэнергетической, так и двухэнергетической съемок);
- расчета новых стеков Zeff (возможно при наличии данных двухэнергетической съемки);
- расчета графика лучевой плотности;
- фильтрации стека;
- фильтрации кривой;
- анализа неоднородностей в строении керна;
- текстурного анализа с описанием основных морфометрических параметров;
- подготовки рекомендаций по отбору дополнительных лабораторных образцов;
- визуализации результатов обработки данных компьютерной томографии керна в виде графических планшетов отдельно по образцам, а также в виде проекта по всей скважине;
- расчет результирующих las файлов для всех рассчитываемых параметров по всей глубине скважины, охарактеризованной керном.

Системные программные средства, используемые программой Arcan.exe, должны быть представлены локализованной версией операционной системы Windows 7 и выше.

Для эффективного применения ПО Arcan необходимо выполнение следующих требований к ЭВМ: IBM PC совместимый с процессором Intel Core i3 и выше, ОЗУ не менее 8 Мбайт, 128 МБ видеопамяти, наличие свободного места на жестком диске 20 Гбайт, монитор с разрешением 1920x1080.

### 3 Подготовка к работе

#### 3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных

Программа должна быть установлена в каталог C:\program копированием дистрибутивного набора, включающего следующие составляющие (жирным шрифтом выделены каталоги):

**locales**

**resources**

**server**

**swiftshader**

Arcan(1.0.0.8).exe

chrome\_100\_percent.pak

chrome\_200\_percent.pak

d3dcompiler\_47.dll

ffmpeg.dll

icudtl.dat

libEGL.dll

libGLv2.dll

LICENSE.electron.txt

LICENSES.chromium.html

resources.pak

snapshot\_blob.bin

v8\_context\_snapshot.bin

vk\_swiftshader.dll

vk\_swiftshader\_icd.json

vulkan-1.dll

### 3.2 Порядок загрузки данных и программ

Для запуска ПО Arcan выполните следующие действия:

1) Запустите exe-файл Arcan(1.0.0.8).exe. В результате выполнения указанных действий произойдет запуск программного обеспечения.

Внешний вид главной страницы представлен на рисунке 1.

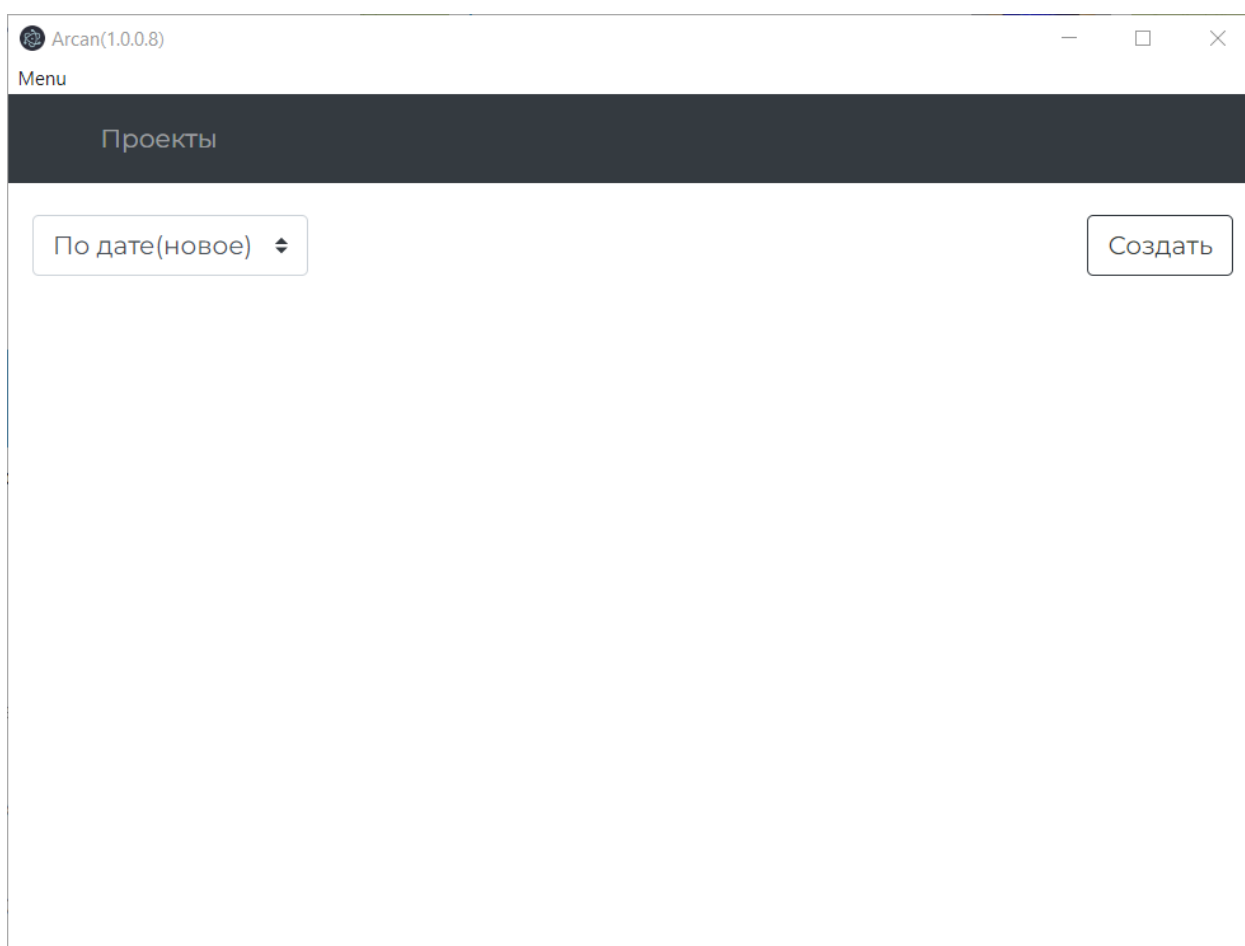


Рисунок 1 Основной экран ПО Arcan

Каких-либо настроек после копирования программы не требуется.

### 3.3 Проверка работоспособности системы

Программное обеспечение работоспособно, если в результате действий пользователя, изложенных в п.п.3.2, на экране монитора отобразилось главная страница системы без выдачи пользователю сообщений о сбое в работе.

## 4 Описание операций

Настоящий раздел содержит описание интерфейсов и функциональных возможностей, которые используются при работе в ПО Arcan.

### 4.1 Запуск программы

Программа Arcan запускается двойным нажатием Arcan(1.0.0.8).exe в проводнике Windows (Рисунок 2).

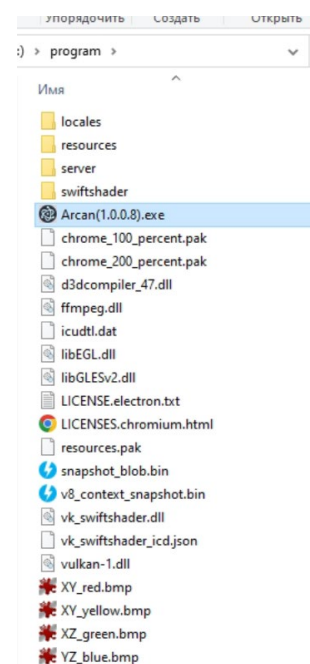
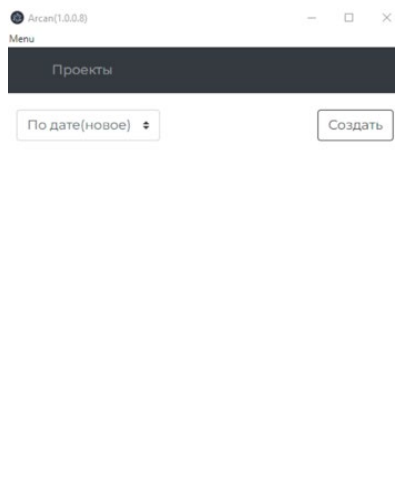


Рисунок 2 Окно проводника Windows

В результате выполнения указанных действий произойдет запуск программного обеспечения (Рисунок 1).

### 4.2 Создание проекта

Для создания проекта необходимо в верхнем правом углу нажать кнопку «Создать» и в выпадающем информационном окне внести необходимую информацию (Рисунок 3):



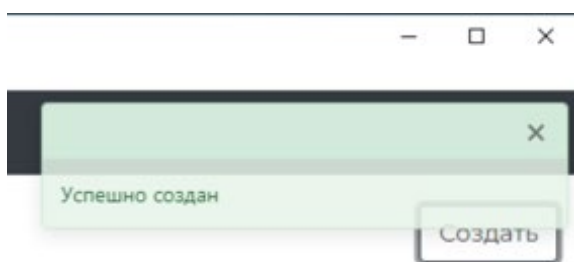
**Рисунок 3** Окно создания проекта

Затем следует указать запрашиваемые параметры включая название проекта и путь к папке, в которой будет храниться создаваемый проект (Рисунок 4).

A screenshot of a dialog box titled 'Создать' (Create). It contains several input fields: '\* Название проекта:' (Project name), 'Описания проекта:' (Project description), 'Заказчик:' (Client), 'Тип проекта:' (Project type), and '\* Путь:' (Path). A 'Сохранить' (Save) button is located at the bottom center.

**Рисунок 4** Окно параметров проекта

После чего необходимо нажать кнопку «Сохранить». Об успешном создании нового проекта пользователя проинформирует всплывающее информационное сообщение «Успешно создан», а в основном окне программы появится новый проект (Рисунок 5).



**Рисунок 5** Сообщение об успешном создании проекта

Если в программе Arcan существует несколько проектов, то все они будут отображаться в основном окне программы, где пользователь может их сортировать, удалять и редактировать.

В папке по указанному вами адресу появится новая папка с названием «project», в которую будут добавляться и храниться рабочие материалы, создаваемые программой.

### 4.3 Создание образцов

Для работы с созданным проектом необходимо нажать кнопку «Открыть». В результате появится основное окно проекта (Рисунок 6).

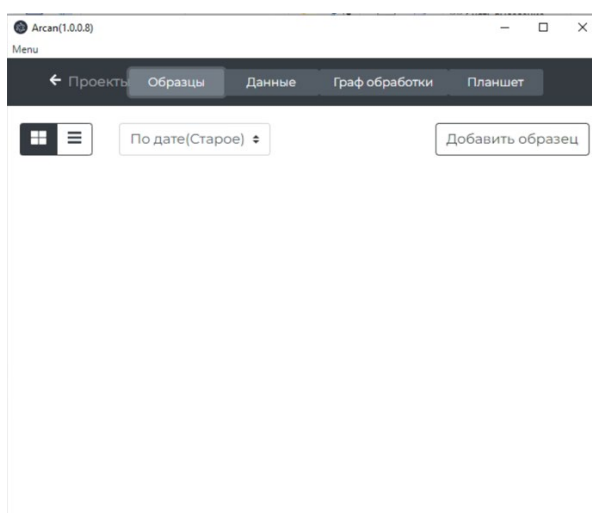


Рисунок 6 Основное окно проекта

Наполнение проекта начинается с добавления образца. Под образцом в ПО Arcan понимается отдельный фрагмент керна.

Для добавления образцов необходимо нажать кнопку «Добавить образец» и в появившемся окне ввести параметры образца (Рисунок 7).



Добавить образец

\* Имя:  
WS22-22G-Sec2 ✓

\* Направление:  
Сверху вниз ▾

\* Интервал (м):  
1 ✓ 1.3 ▾ ✓

Сохранить

Рисунок 7 Окно параметров образца

Таким же образом необходимо создать и внести информацию обо всех образцах данного проекта.

После завершения процедуры добавления образцов, будет сформирован список образцов, который появится в главном окне программы:

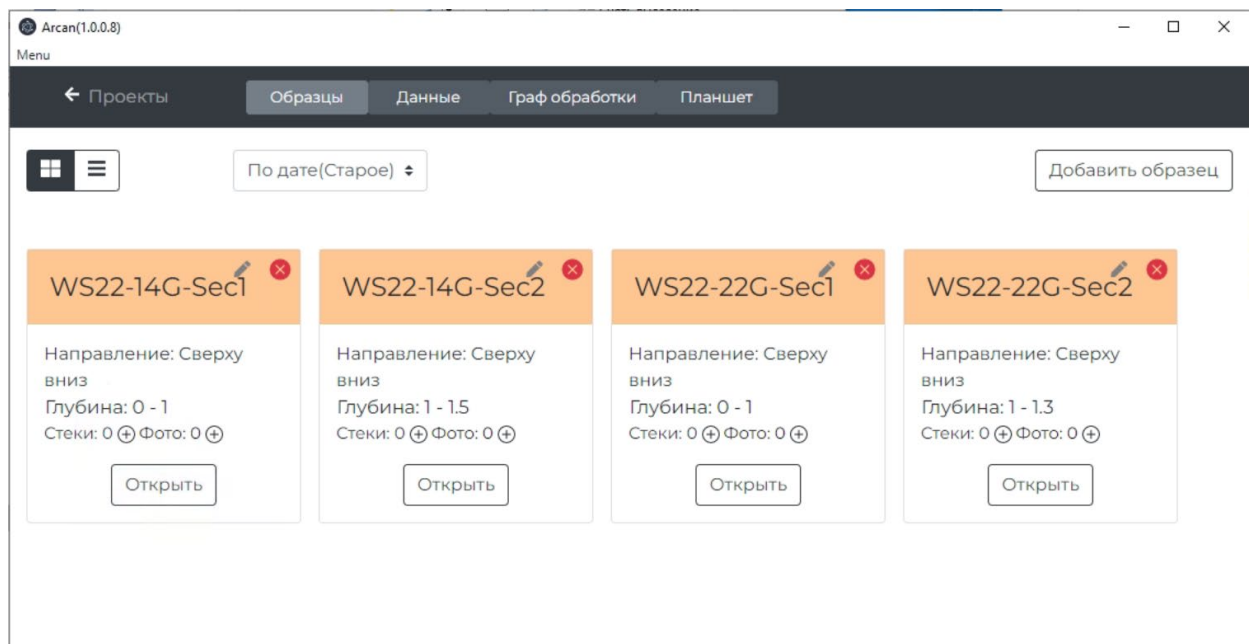
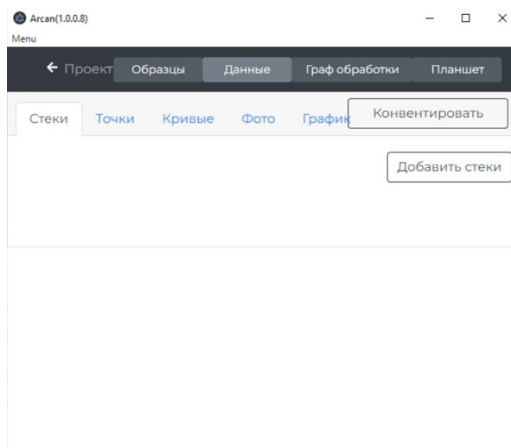


Рисунок 8 Окно списка образцов проекта.

#### 4.3.1 Загрузка томографических стеков

После того, как был сформирован список образцов данного проекта, следует загрузить стеки. Для этого в основном окне программы необходимо выбрать вкладку «Данные», затем вкладку «Стеки» и нажать кнопку «Добавить стеки» (Рисунок 9).



**Рисунок 9** Окно стеков

В появившемся информационном окне необходимо указать путь к папке со стеком. Также следует указать общую информацию (дата съемки, тип и модель прибора, тип съемки). Нажать кнопку «Добавить» (Рисунок 10).

**Рисунок 10** Окно параметров стека

Таким же образом следует указать путь к папкам со стеками для всех образцов из списка для данного проекта. Следует помнить, что на данном этапе стеки еще не загружены в программу, а только указан путь, где они хранятся.

Следующим шагом для каждого стека следует указать номер образца из списка, которому он соответствует. Также следует указать с какой энергией проводилась съемка (Low energy, High energy) (Рисунок 11).

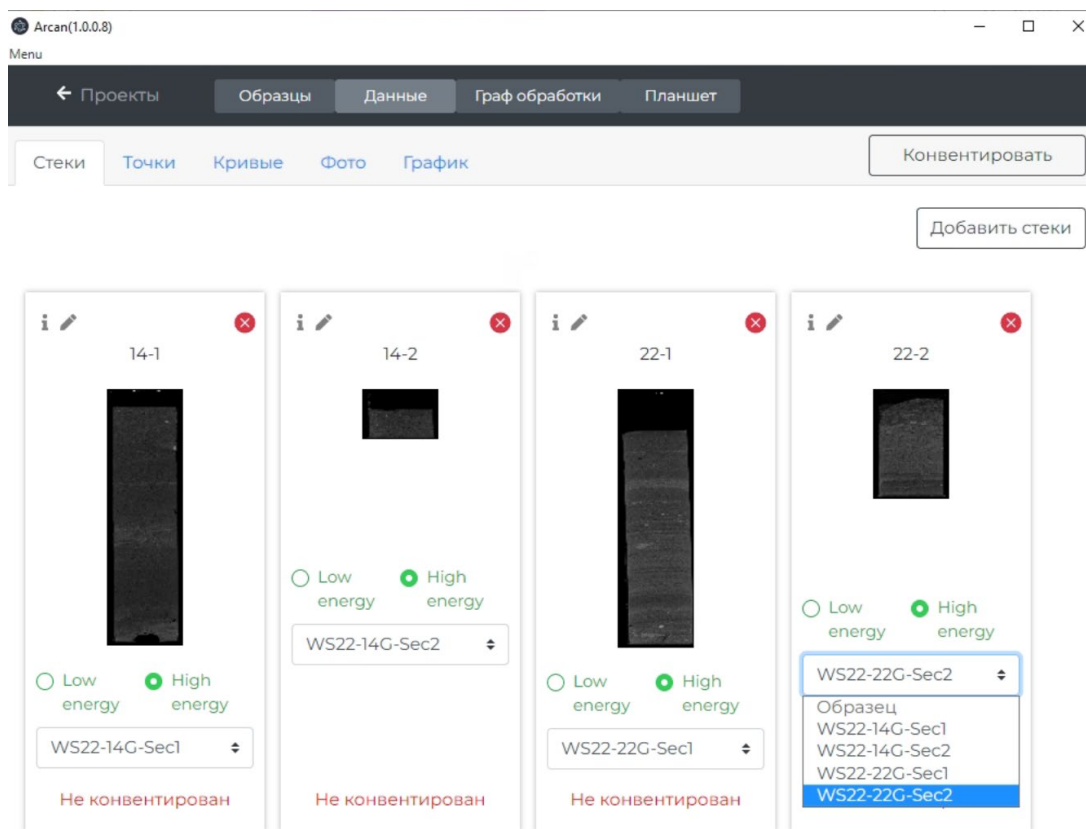


Рисунок 11 Окно добавленных стеков

#### 4.3.2 Выбор рабочего диапазоне яркости

Следующим шагом следует выбрать диапазон яркости, характерный для образцов данного проекта. В окне «Данные» выбрать вкладку «График». В окне «Энергия» выбрать тип рабочей энергии. На экране появится два графика: - кривая зеленого цвета отражает средний диапазон яркости для всех образцов проекта, кривая синего цвета – характеризует только один выбранный образец. Направляющие красного цвета ограничивают диапазон яркости, в пределах которого сейчас визуализированы срезы (Рисунок 12).

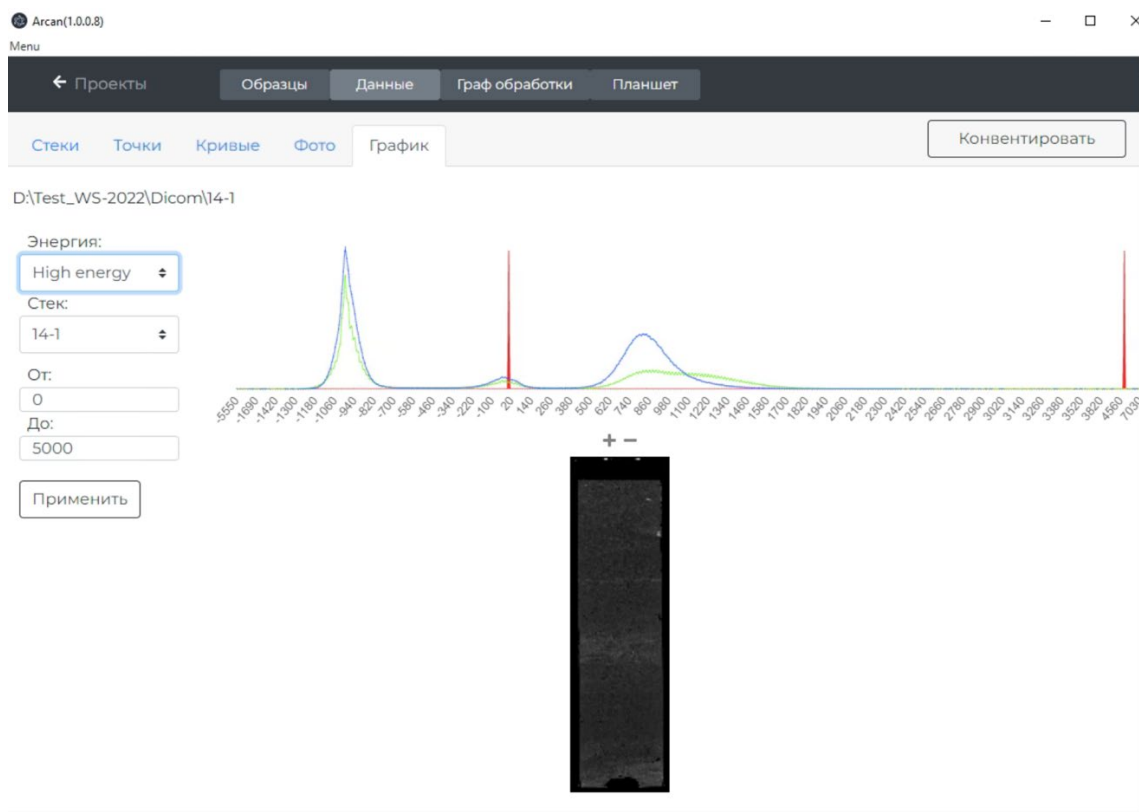


Рисунок 12 Окно выбора яркости стеков

Проведя оперативный анализ, следует выбрать диапазон яркости для данного проекта и вписать значения в соответствующие окошки. Нажать кнопку Применить. После чего произойдет автоматический пересчет яркости и яркость на демонстрационных срезах изменится.

После того, как была проведена вся работа в окне «Данные» нажать кнопку «Конвертировать». Процедура конвертации может занять продолжительное время в зависимости от количества стеков, добавленных в проект. Степень загрузки и конвертации стека будет отражаться в процентах в основном окне программы.

После завершения данной процедуры под каждым стеклом появится надпись «Конвертирован». На данном этапе в проект были загружены все данные, включая стеки, табличные данные и фотографии.

### 4.3.3 Предобработка томографических стеков

#### 4.3.3.1 Выравнивание стека

Для выравнивания стека необходимо перейти во вкладку «Образцы» и выбрать первый образец, нажав кнопку «Открыть». Затем выбрать вкладку «Выровнять стек»

(Рисунок 13). В этом режиме можно выровнять стек по вертикали, а также повернуть его вокруг оси керна.

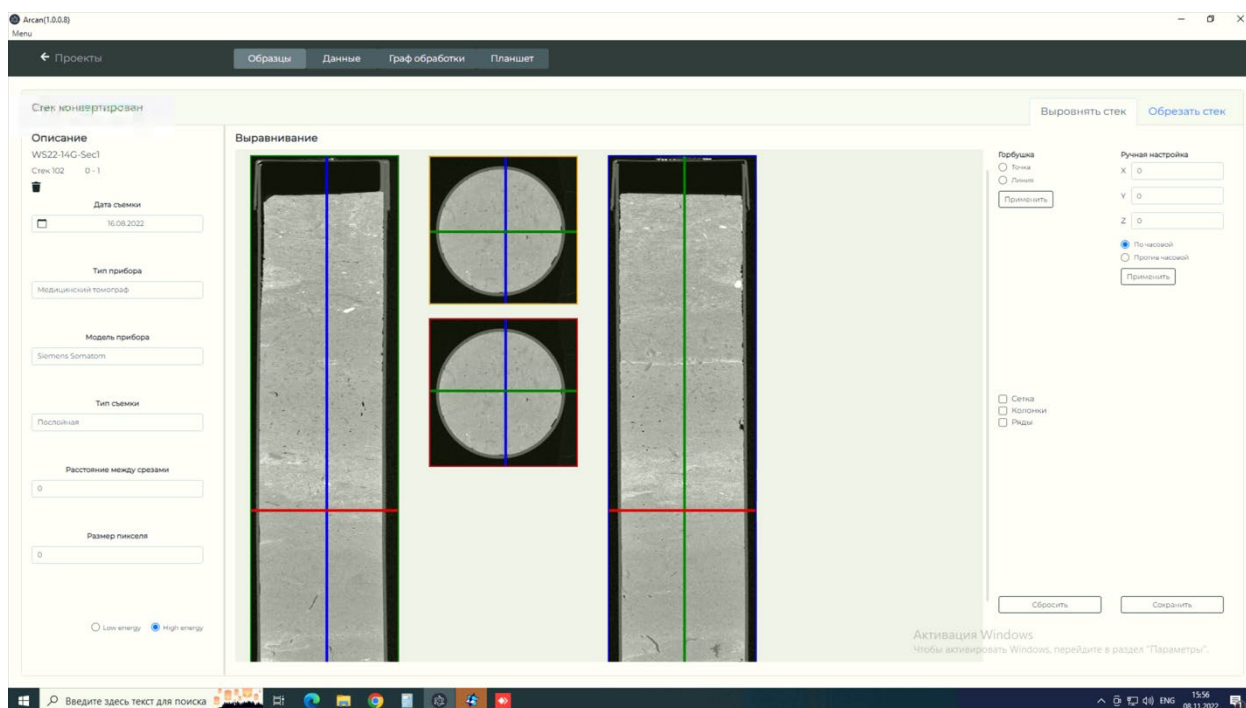


Рисунок 13 Окно выравнивания стека

Загруженный стек для данного образца будет визуализирован в виде двух вертикальных ортогональных срезов и двух горизонтальных. В исходном положении горизонтальные срезы секут керн в центральной его части и совпадают. Если нажать красную линию левой кнопкой мыши и двигать ее вверх-вниз, то можно выбрать два любых других горизонтальных среза. Для удобства пользователя при выравнивании стеков доступны функции Сетка, Колонки, Ряды.

Выравнивание по вертикали необходимо проводить с использованием обоих вертикальных ортогональных срезов. Для этого навести мышку на поле первого вертикального среза и щелкнуть на него вместе с клавишей Ctrl. После этого вертикальная синяя линия перейдет в режим редактирования, что позволит выровнять стек. То же самое, при необходимости, сделать для второго вертикального среза.

Таким же образом можно выполнить вращение горизонтальных срезов.

Так же на этом этапе следует указать Расстояние между срезами и Размер пикселя в специальных окошках. Значения следует указывать в мкм.

После завершения процедуры выравнивания следует сохранить все изменения, нажав кнопку «Сохранить». При необходимости все сделанные изменения можно отменить, нажав кнопку «Сбросить».

Также пользователю доступна функция ручной настройки, расположенная в правой верхней части экрана. В окошках X, Y и Z можно вручную указать значение угла в градусах, на который будут повернуты два вертикальных и горизонтальные срезы, соответственно. При этом стоит помнить, что на значение X будет поворачиваться левый срез, на значение Y – правый срез, на значение Z – круглый срез.

#### 4.3.3.2 Выделение ROI

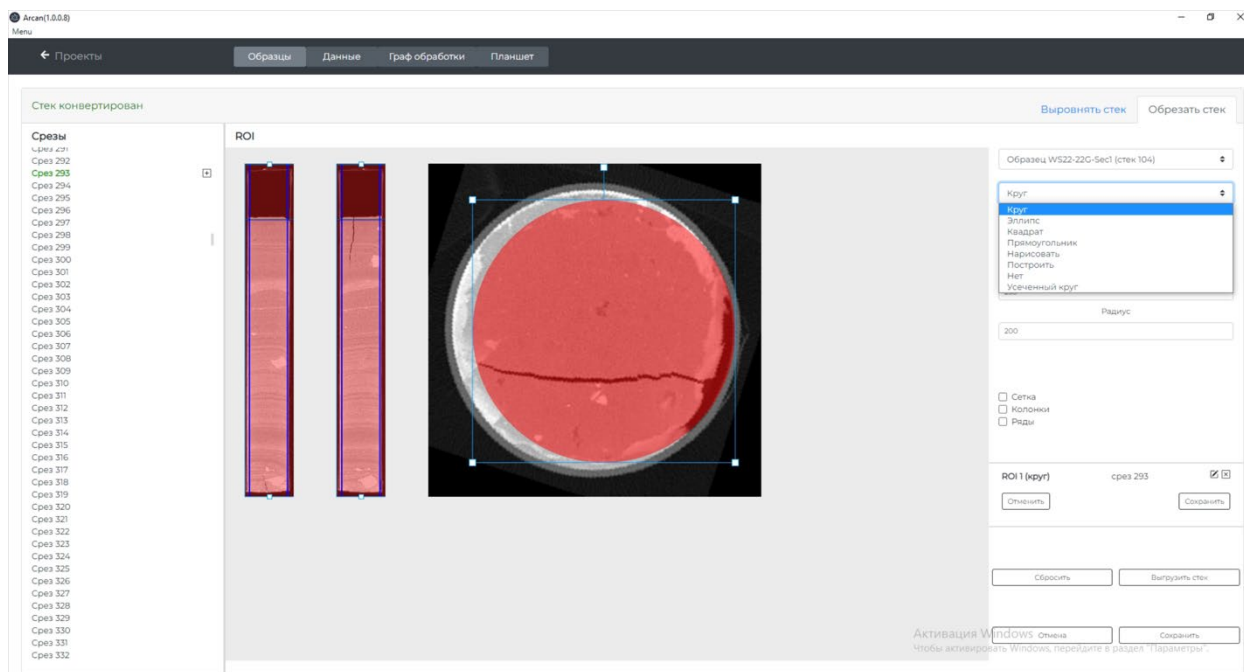
Для формирования области интереса ROI необходимо перейти на вкладку «Обрезать стек» (Рисунок 14). В этом режиме пользователю доступна функция выделения ROI и обрезка стека сверху и снизу.



Рисунок 14 Окно обрезать стек

Выбрать один срез, в пределах которого планируется настраивать ROI. Выбор такого среза можно провести двумя способами – либо щелкнуть мышкой в пределах вертикального среза, либо выбрать его в списке срезов, который отображается в панели слева. Напротив выбранного среза появится знак +, а сама надпись станет зеленого цвета (Рисунок 15).

Нажать на знак +, ROI для данного среза перейдет в режим редактирования. Информация об этом появится в правой части экрана. Нажатие на иконку карандаш делает активной функции для редактирования ROI. Для ROI можно выбрать форму и радиус.



**Рисунок 15 Окно обрезка стека в режиме редактирования ROI**

Перемещать ROI можно вручную, либо автоматически, задав координаты центра. После того, как настроено ROI для данного среза, необходимо нажать кнопку «Сохранить».

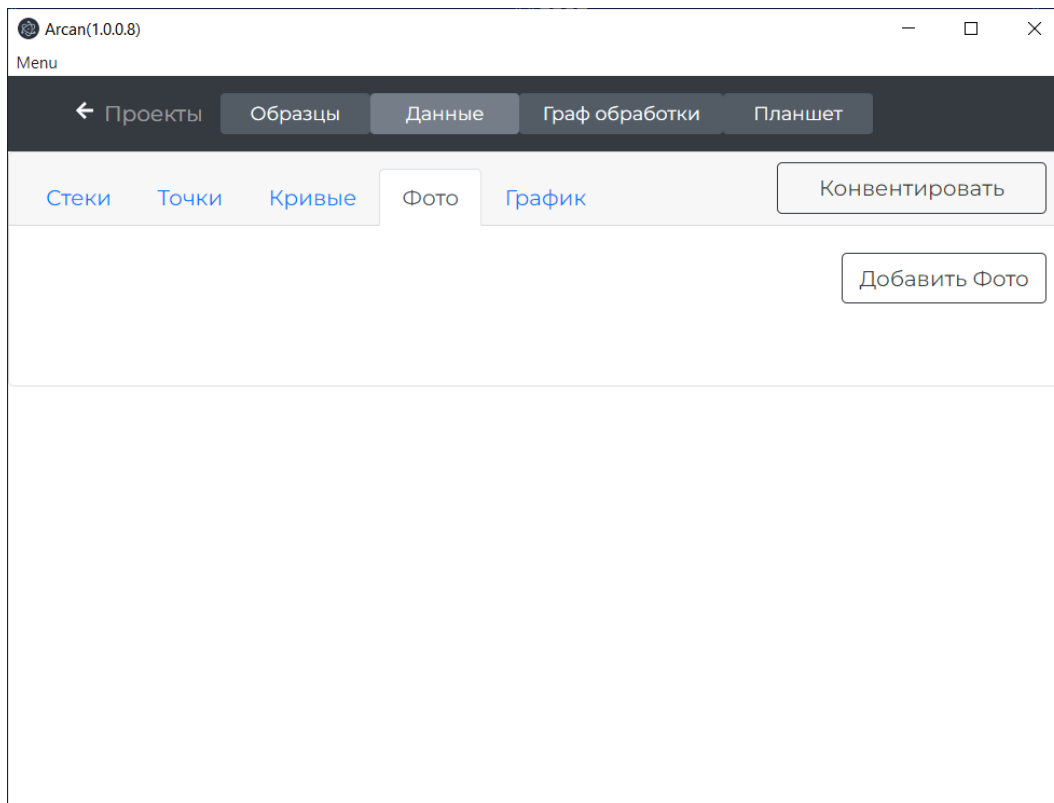
В случае, когда керн имеет довольно ровную форму, настройку ROI достаточно провести для верхней и нижней части керна. Если в пределах образца много отдельных фрагментов керна, и они имеют смещение по вертикальной оси, настройку ROI необходимо провести для каждого отдельного фрагмента. Таким образом, выбор и настройку ROI следует проводить в том количестве, которое необходимо для каждого конкретного керна, что определяется индивидуально.

Сохранение ROI следует проводить каждый раз для каждого среза.

Следующим шагом необходимо обрезать стек сверху и снизу. Для этого потянуть за узелки до необходимого уровня. После того, как убедились, что ROI выделен адекватно, нажать кнопку «Сохранить».

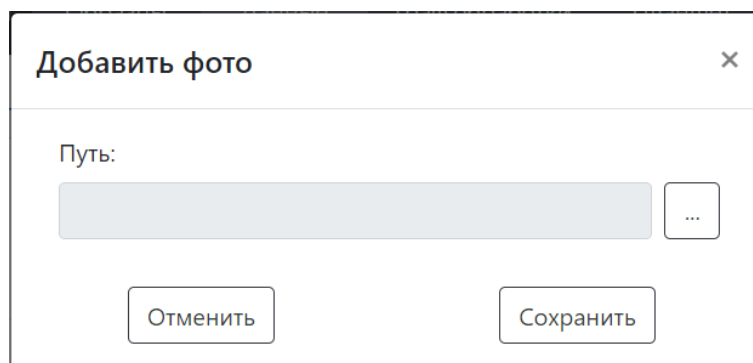
#### 4.3.4 Загрузка фотографий образцов

На данном этапе в ПО «Arcan» для каждого образца загружаются фотографии образцов с указанием типа съемки. Для этого в основном окне программы необходимо выбрать вкладку «Данные», затем вкладку «Стеки» и нажать кнопку «Добавить Фото» (Рисунок 16).



**Рисунок 16** Окно добавления фотографий образцов

В появившемся информационном окне необходимо указать путь к файлу с фотографией (Рисунок 17).



**Рисунок 17** Окно загрузки фотографий

Таким же образом следует добавить все необходимые фотографии для данного проекта. Следующим шагом для каждой фотографии следует указать номер образца из списка, которому он соответствует. Также следует указать с каким освещением проводилась съемка (Дневной, Ультрафиолет) (Рисунок 18).



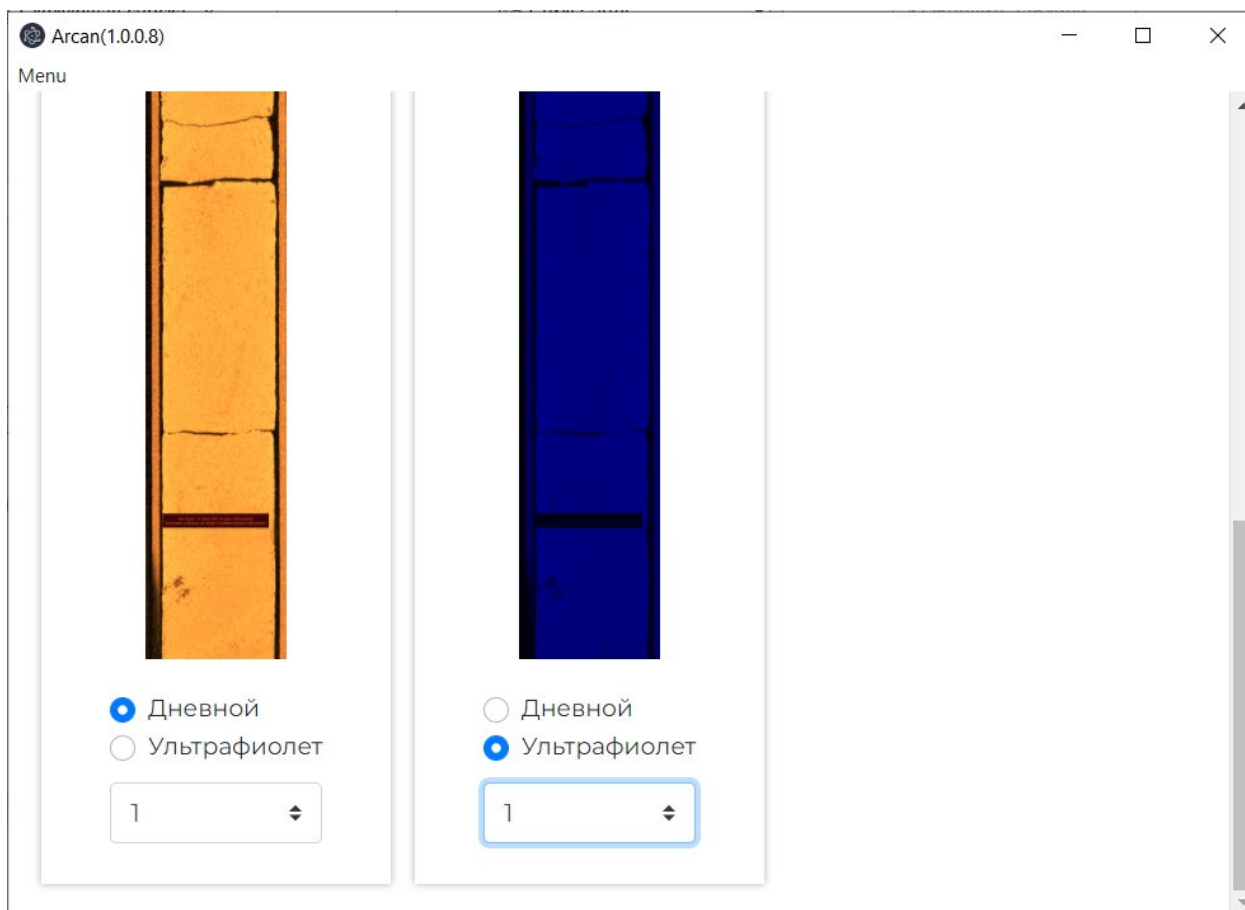


Рисунок 18 Окно добавления фотографий образцов (установка соответствия образцам)

#### 4.4 Загрузка табличных данных

В данном разделе доступна загрузка табличных данных с информацией о глубинах отбора проб и результатами различных лабораторных анализов в формате CSV. В таблице (Таблица 1) с данными обязательными являются три первых столбика: Sample, Depth, LabN, в которых содержится информация о порядковом номере образца, его глубине отбора и лабораторном номере образца. Количество остальных столбцов и их наполнение может быть любым в зависимости от типов исследований в данном проекте.

Таблица 1 Пример табличных данных

Sample	Depth	LabN	X1	X2
Номер образца	Глубина по бурению	Лабораторный образец	Плотность	Сорг
и.е.	м	и.е.	г/см <sup>3</sup>	%
1	0.2	14-1_01	1.1	0.05
2	0.4	14-1_02	1.15	0.045
3	0.6	14-1_03	1.23	0

Для загрузки данных необходимо выбрать вкладку «Данные», затем вкладку «Точки», нажать кнопку «Добавить точки» (Рисунок 19 Окно загрузки точек).

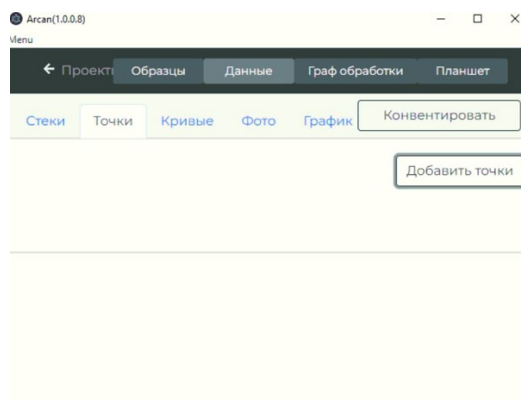


Рисунок 19 Окно загрузки точек

В появившемся окне загрузки Точек, необходимо нажать иконку (Рисунок 20).

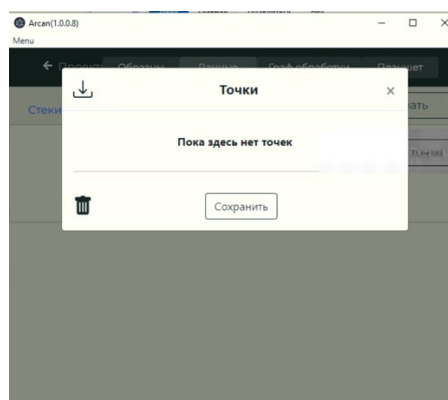


Рисунок 20 Окно с данными точек

Выбрать таблицу с данными, которую требуется загрузить и нажать кнопку «Сохранить». После чего данные появятся в окне программы.

Название	Описание	Ед. Изм.
Sample	Комер образца	и.е.
Depth	глубина по бурению	м
LabN	лабораторный образец	и.е.
X1	Цлотность	г/см3
X2	'орг	%

Рисунок 21 Окно с загруженными данными точек

Таким же образом следует проводить загрузку кривых в формате las и фотографий керна.

#### 4.5 Загрузка данных геофизических исследований в скважине

В данном разделе доступна загрузка данных геофизических исследований в скважинах (ГИС) в формате LAS. Для загрузки данных необходимо выбрать вкладку «Данные», затем вкладку «Кривые», нажать кнопку «Добавить кривые» (Рисунок 22).

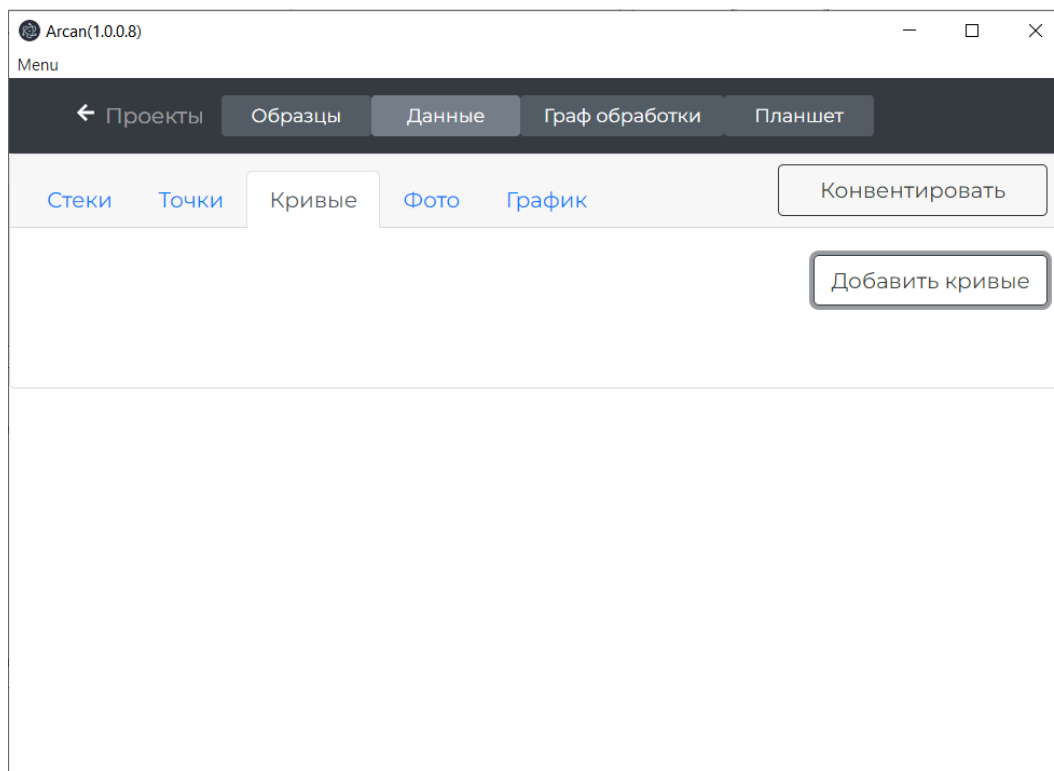


Рисунок 22 Окно загрузки кривых

В появившемся окне загрузки Кривые, необходимо нажать иконку загрузки (Рисунок 23).

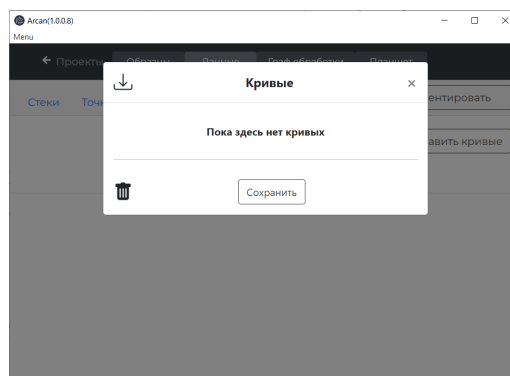


Рисунок 23 Окно с данными кривых

Выбрать файл с кривыми в формате LAS, который требуется загрузить и нажать кнопку «Сохранить». После чего данные появятся в окне программы.

Название	Описание	Ед. Изм.
TDEP		m
CFTC	Corrected Far Thermal Count Rate	1/s
CNTC	Corrected Near Thermal Count Rate	1/s
ECGR	Corrected Gamma Ray	gAPI
HCAL	HRCC Caliper Calibrated	mm
HTEM	HGNS Telemetry Board Temperature	degC
PEFZ	Standard Resolution Photo Electric Factor	
RHOZ	Standard Resolution Bulk Density	g/cm3

Рисунок 24 Окно с загруженными кривыми

#### 4.6 Формирование и выполнение графа обработки

На данном этапе в ПО «Arcan» создается граф обработки данных проекта, представляющей собой последовательность необходимых алгоритмов, позволяющих обрабатывать данные проекта. Пользователю доступны следующие алгоритмы обработки данных проекта (Рисунок 25).

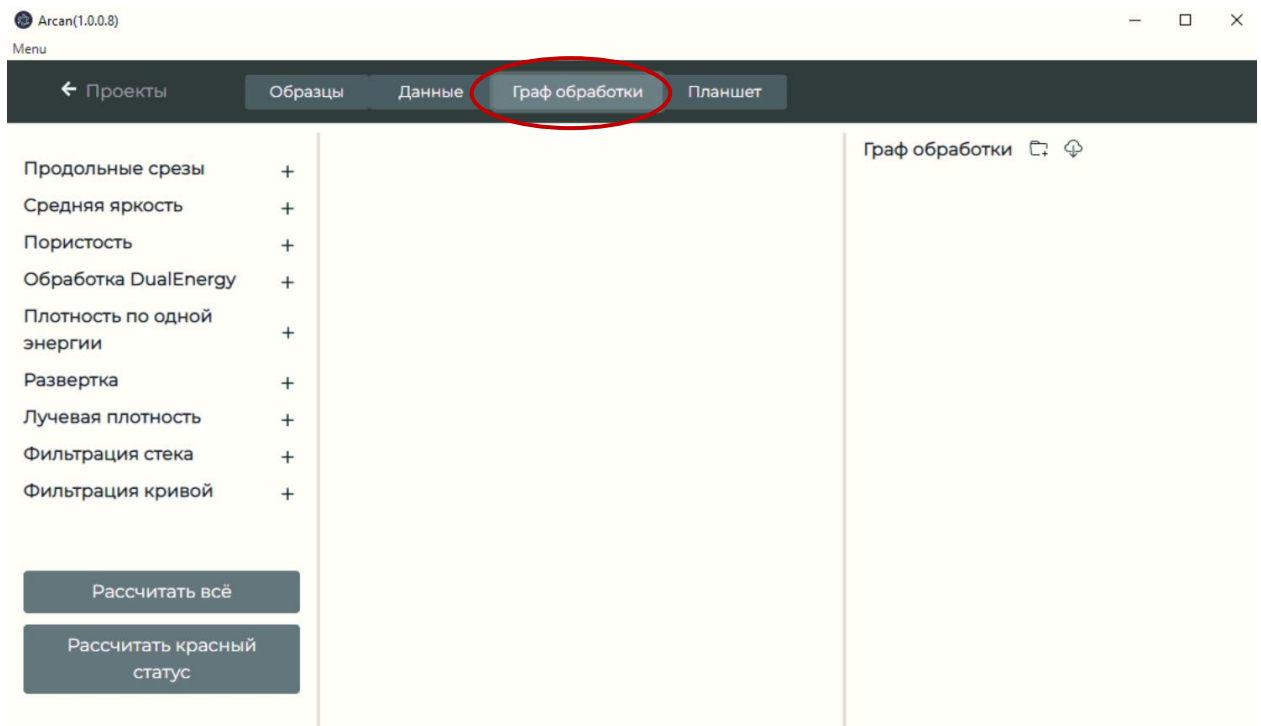


Рисунок 25 Окно графа обработки

Добавление к графу обработки алгоритма проводится путем нажатия на знак +. После чего в правой части экрана откроется окно с параметрами алгоритма. Затем пользователю необходимо ввести параметры алгоритма и нажать кнопку «Сохранить». Добавленные алгоритмы будут появляться в виде списка в центральной части окна.

Таким образом необходимо составить список всех необходимых алгоритмов обработки данных проекта (Рисунок 26).

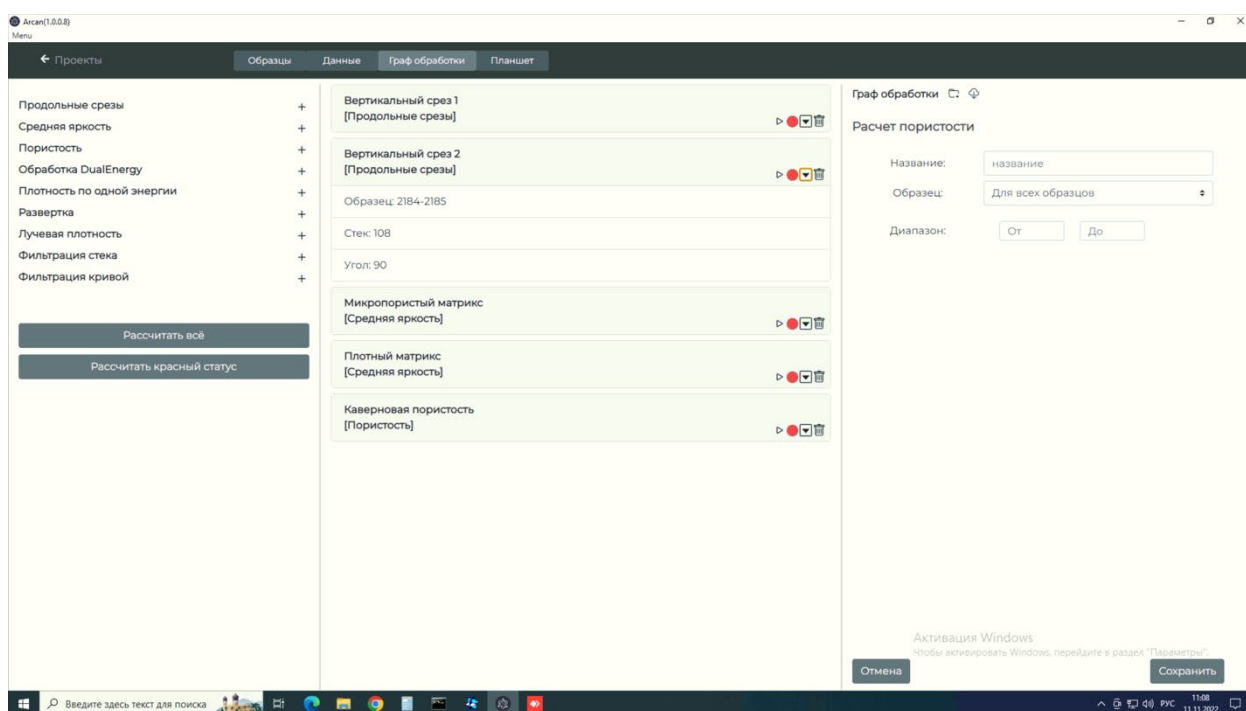


Рисунок 26 Окно графа обработки с алгоритмами и их параметрами

Продольные срезы. Как правило, на планшетах визуализируется два ортогональных вертикальных среза. Поэтому рекомендуется создать Вертикальный срез 1, задав угол 0, и Вертикальный срез 2, задав угол 90. Также по желанию пользователя вертикальных срезов может быть и больше, например через каждые 60, 45 и т.д.

Средняя яркость и Пористость. С помощью этих алгоритмов можно рассчитать среднюю яркость для каждой части разреза (рентгеноконтрастной фазы), различающуюся диапазоном яркости. Например, в карбонатном разрезе это могут быть каверновая пористость, микропористый матрикс и плотный матрикс. В окне с настройками следует указывать диапазон яркости для каждой рентгеноконтрастной фазы выделенной на рентгеноплотностном изображении с общим диапазоном 0-256.

Обработка DualEnergy. Доступна функция обработки результатов двухэнергетичной съемки. Для этого необходимо внести информацию о следующих коэффициентах: R, S, T,

Alpha, Beta, Gamma. В результате выполнения данного алгоритма будут сформированы два стека со значениями плотности эффективного атомного номера.

Плотность по одной энергии. Для расчета плотности ядра по одной энергии необходимо внести информацию о коэффициентах: А и В.

После того, как была заполнена информация по всем выбранным алгоритмам, и составлен их список, который формируется в центральной части экрана, необходимо нажать кнопку «Расчитать все».

Степень выполнения расчета будет отображаться %.

Напротив каждого алгоритма расположены кнопки, которые означают:

- индивидуальный расчет выбранного алгоритма
- индикатор состояния расчета алгоритма (красный – алгоритм не рассчитан, зеленый –рассчитан)
- вывод на экран основных параметров данного алгоритма
- удалить алгоритм

После завершения процедуры расчета индикаторы состояния расчета алгоритмов обработки данных проекта изменятся на зеленый цвет.

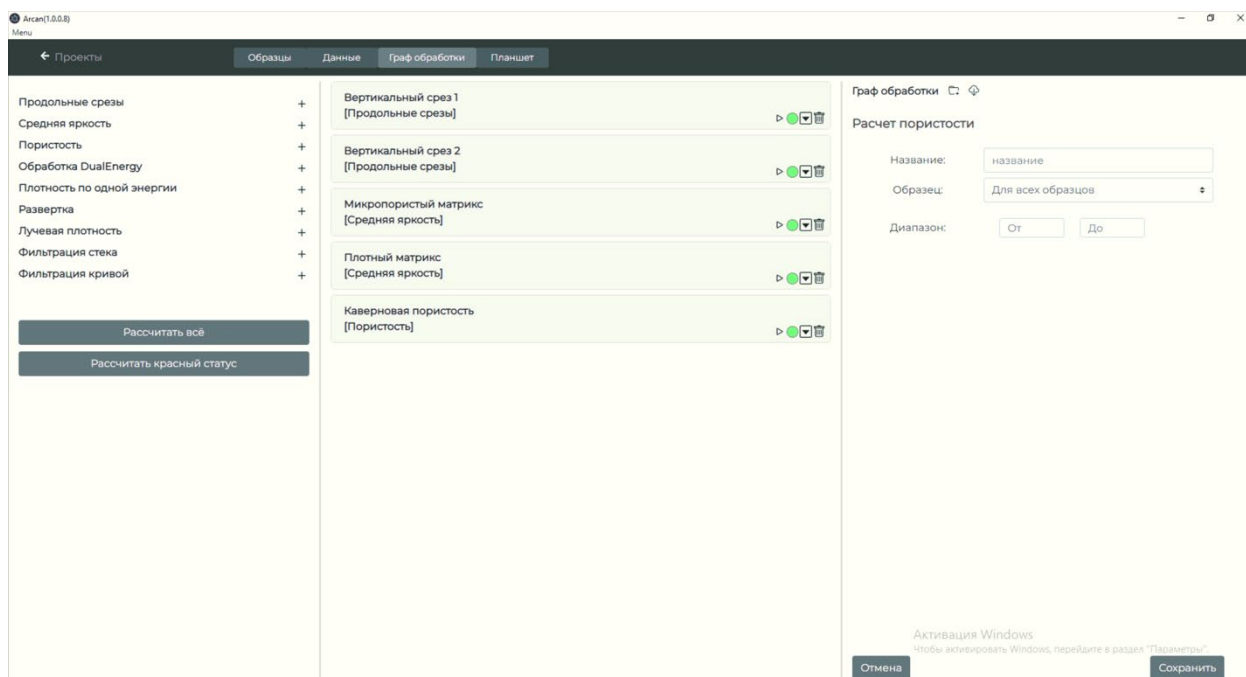


Рисунок 27 Окно графа обработки с выполненными алгоритмами

Созданный граф обработки можно сохранить и существующий – загрузить (Рисунок 28). Таким образом осуществляется возможность повторного использования созданного и настроенного графа обработки. Сохранение графа обработки производится в формате JSON в файл с разрешением \*.mtg.

Граф обработки  

Рисунок 28 Окно сохранения и загрузки графа обработки

## 4.7 Построение планшета

Для построения графического планшета необходимо перейти на вкладку Планшет (Рисунок 29). В этом режиме проводится компоновка планшета с использованием всех ранее подготовленных элементов.



Рисунок 29 Окно планшета

Пользователь последовательно выбирает необходимые колонки, которые визуализируются на экране в виде отдельных колонок. Выбор элементов можно проводить в любом порядке, так как доступна функция переконфигурации элементов планшета и их удаление.

#### 4.7.1.1 Колонка продольных срезов

Данная колонка предназначена для отображения вертикальных томографических срезов, полученных в результате выполнения алгоритма построения продольных срезов. Дополнительные настройки данная колонка не предусматривает.

#### 4.7.1.2 Колонка глубины

Данная колонка предназначена для отображения шкалы глубин. Возможны два варианта её использования (Рисунок 30):

Шкала глубин, т.е. продольная шкала с отображением абсолютных глубин, соответствующих данным проекта. Данная шкала используется для привязки данных или формирования отчетов.

Шкала линейка, т.е. продольная шкала с отображением относительных глубин (от начала томографического стека), повторяющаяся для каждого томографического образца. Данная шкала используется для удобной отметки положения пластов или образцов относительно отдельных полноразмерных образцов керна.

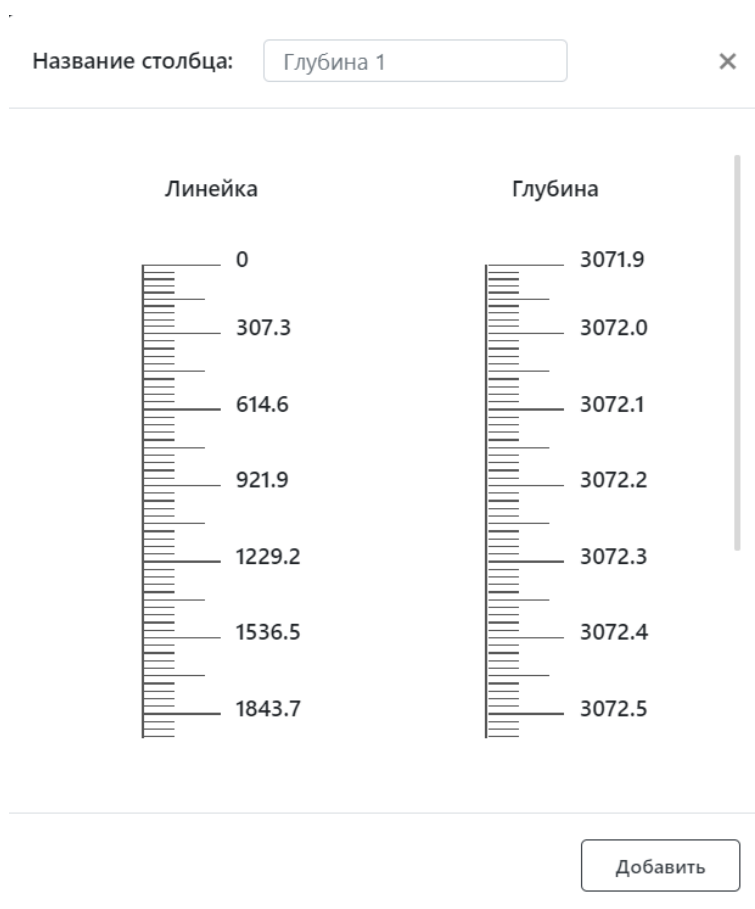


Рисунок 30 Меню выбора колонки глубин



#### 4.7.1.3 Колонка профильных исследований

Данная колонка предназначена для отображения профильных данных, т.е. цифровых значений, распределенных по глубине – профильных кривых или кривых геофизических исследований скважин и табличных данных (Рисунок 31).

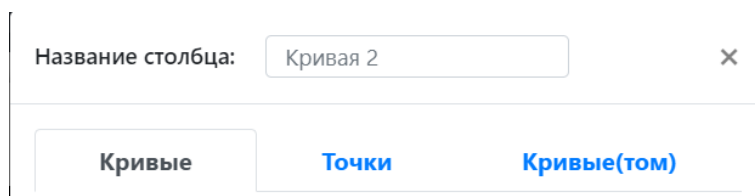


Рисунок 31 Меню выбора профильных исследований

Отображаемые в данной колонке значения могут быть как исходными – загруженными в проект из внешних источников (las файлы для данных геофизических исследований скважин или csv – для табличных данных), так и полученных в результате выполнения графа обработки. Например, такие алгоритмы как получения средней яркости и получения пористости, формируют распределенные по глубине (длине образца) числовые значения.

#### 4.7.1.4 Колонка фотографии

Данная колонка предназначена для отображения фотографических снимков керна. При использовании данной колонки необходимо выбрать тип фотографий керна – Дневной или Ультрафиолетовый (Рисунок 32).

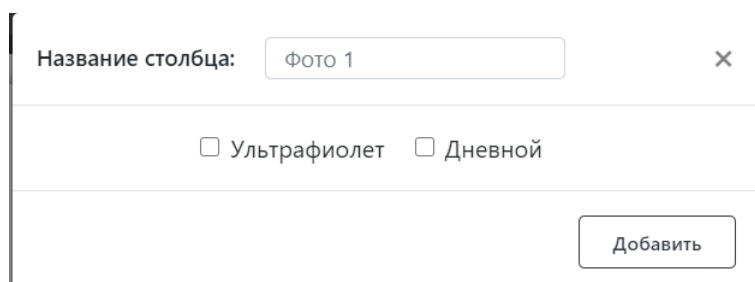


Рисунок 32 Меню выбора фотографий керна

#### 4.7.1.5 Колонка текстур

На данной колонке пользователь может провести оперативный анализ текстуры и дать рекомендации по отбору образцов с учетом слоистости керна, его целостности и других важных умозаключений. Для выделения текстуры необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши в пределах данной колонки, в результате чего появится список доступных текстур.

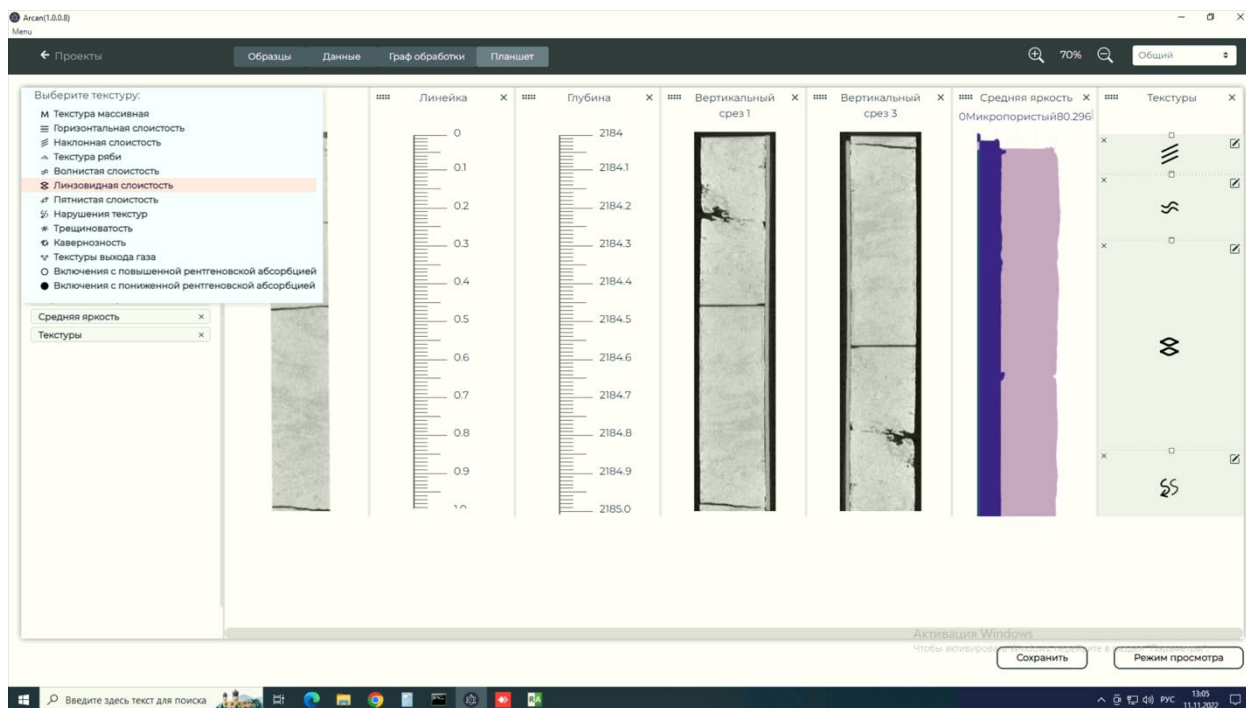
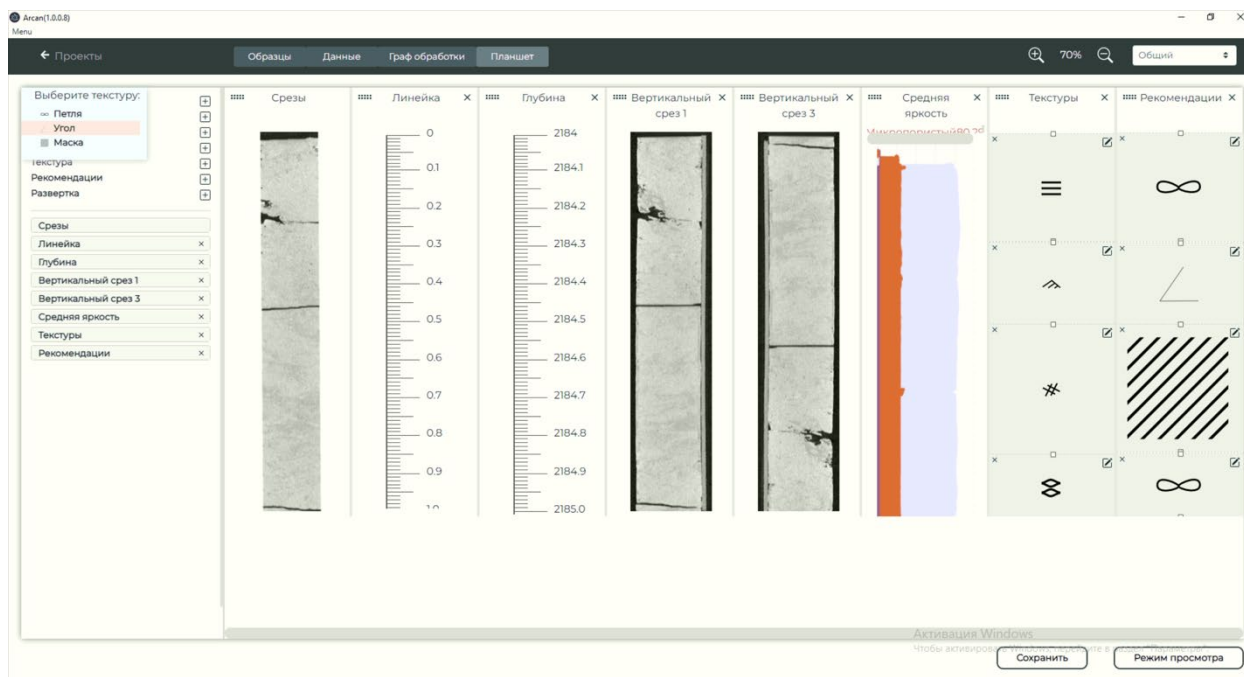


Рисунок 33 Окно планшета со списком текстур

Далее следует выбрать из списка требуемую текстуру, она появится в виде значка в пределах колонки с текстурами. С помощью ползунка растянуть поле данной текстуры до соответствующих границ. Таким образом заполнить значками текстур все поле колонки Текстуры. Нажать кнопку «Сохранить».

#### 4.7.1.6 Колонка рекомендаций

На данной колонке пользователь может сформировать рекомендации по отбору образцов. Для чего пользователю необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши в пределах колонки Рекомендации, в результате чего появится список доступных рекомендаций (Рисунок 34).



**Рисунок 34** Окно планшета со списком рекомендаций

Далее необходимо выбрать из списка требуемую рекомендацию, она появится в виде значка в пределах колонки с рекомендациями. С помощью ползунка растянуть поле данной рекомендации до соответствующих границ. Таким образом заполнить значками все поле колонки Рекомендации. Нажать кнопку «Сохранить».

Пользователю доступны следующие рекомендации:

Петля – нет ограничений по отбору, доступно любое направление

Угол – эта рекомендация выбирается, главным образом, в пределах косослоистой части разреза, с целью провести отбор вдоль плоскости напластования. Здесь необходимо указать значение угла, под которым рекомендуется отбирать образцы.

Маска – отмечается та часть разреза, где отбор проводить не рекомендуется, например, из-за плохой сохранности керна.

## 4.8 Выгрузка данных

В процессе работы в ПО Arcan производится формирование различных данных трех основных типов: томографические стеки, графические данные и табличные численные данные. В ПО Arcan предусмотрена возможность выгрузки всех видов данных, для дальнейшего использования их в сторонних программных решениях.

#### 4.8.1 Выгрузка томографических стеков

В разделе Данные предусмотрена опция выгрузки томографических данных. В данном случае на жесткий диск будут сохранены томографические стеки в виде последовательности графических поперечных срезов с учетом поворота, обрезки и установления диапазона яркостей. Таким образом могут быть выгружены для использования в сторонних ПО обработанные томографические стеки (Рисунок 35).



Рисунок 35 Область стека с иконкой выгрузки

#### 4.8.2 Выгрузка графических данных

Самым важным типом выгружаемых данных является графический планшет. В ПО Arcan предусмотрена выгрузка в двух форматах. Растровом формате jpeg, pdf и png, применяемом в основном для использования в текстовых документах. И векторном формате SVG позволяющий производить модификацию в ПО типа CoralDraw или Inkscape. Так же данный формат позволяет производить печать документов с применением масштабирования без потери качества (Рисунок 36).

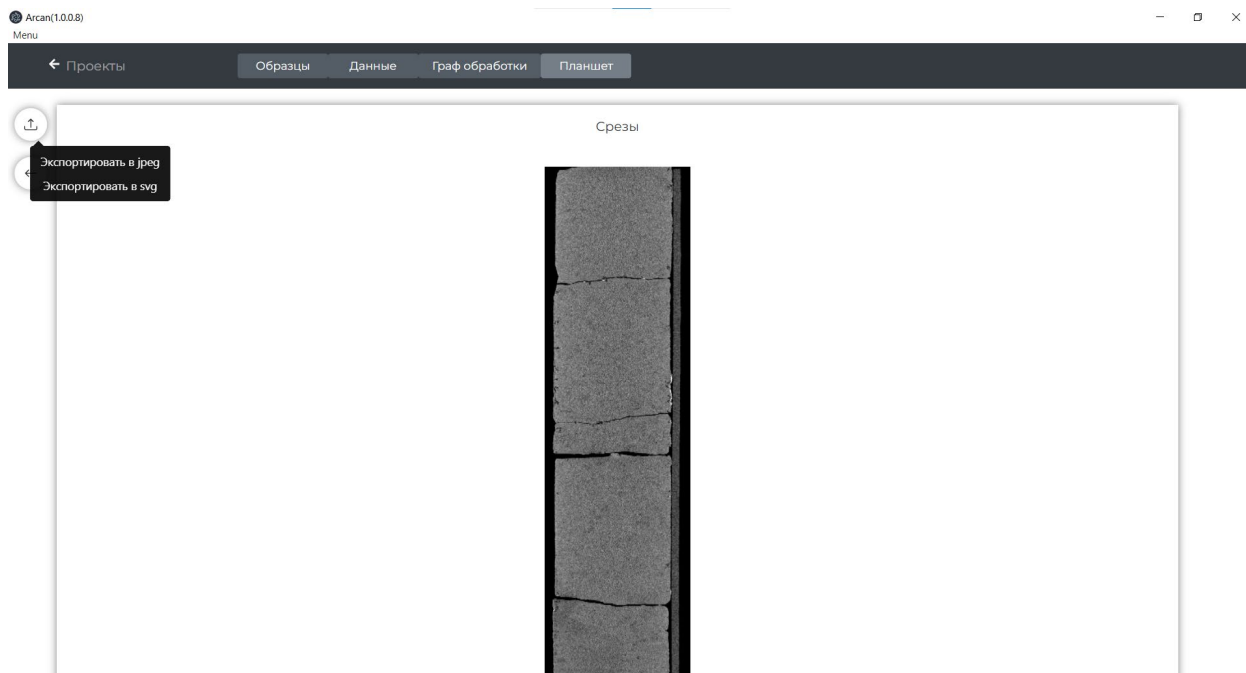


Рисунок 36 Окно предпросмотра в режиме выгрузки планшета

### 4.8.3 Выгрузка табличных данных

В процессе выполнения обработки данных в ПО Arcan могут быть получены табличные данные двух видов. Первое, это профильные данные, как правило получаемые в результате работы алгоритмов вычисления плотности или пористости. Эти данные могут быть выгружены в текстовом формате csv или принятом у геофизиков формате LAS.

Второй тип табличных данных — это интервальные данные, получаемые в результате работы пользователя с колонками рекомендаций и текстур. Эти данные выгружаются в табличном формате csv (Рисунок 37).

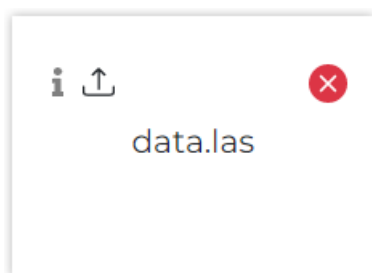


Рисунок 37 Область табличных данных с иконкой выгрузки

## 5 Аварийные ситуации

Аварийные ситуации при работе в программе Arcan могут возникнуть в случаях не корректного или неполного ввода/загрузки данных, либо при нарушении последовательности выполнения действий.

### 5.1. Аварийное предупреждение «У вас нет доступных образцов или стеков»

Для решения данной аварийной ситуации требуется провести добавление и конвертацию необходимых стеков.

### 5.2. Аварийное предупреждение «Настройте и сохраните ROI»

Для решения данной аварийной ситуации для всех образцов проекта должна быть проведена процедура выделения ROI. Без выполнения этого шага программа не сможет провести расчеты, так как не задана область, в пределах которой считать. Такое аварийное предупреждение может возникать если ROI не выделен хотя бы для одного образца данного проекта.

## 6 Рекомендации по освоению

Для успешной работы с ПО Arcan необходимо:

- получить навыки работы с операционной системой, с персональным компьютером;
- ознакомиться с данным руководством пользователя.