ООО "ТИМ"

Технологии информационного моделирования

Описание функциональных характеристик программного обеспечения «GeoReader AI»

Учалы 2024

Оглавление

1. ЗАДАЧИ И АВТОМАТИЗИРУЕМЫЕ ФУНКЦИИ 3

1.1. Авторизация пользователя _____ 4

1.2. Интерфейс программного приложения GeoReader AI _____ 4

1.3. Меню «Файл» _____ 7

1.4. Меню «Слои» _____ 9

1.5. Меню «Справка» _____ 9

1.6. Кнопки консоли _____ 10

1.7. Индикаторы программного интерфейса _____ 11

1.8. Переход в менеджер проекта _____ 12

2. АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ 13

3. ЧИСЛЕННОСТЬ, ФУНКЦИИ И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА, РАБОТАЮЩЕГО В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ 13

4. РЕЖИМ ФУКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 13

5. ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ 14

1. ЗАДАЧИ И АВТОМАТИЗИРУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Программное обеспечение GeoReader AI (далее – GeoReader AI, ПО) предназначено для передачи радарограмм георадарного проекта в облачный сервис для автоматического поиска границ слоев дорожной конструкции на георадарном профиле с помощью искусственного интеллекта, а также для приема данных, сгенерированных нейронной сетью.

GeoReader AI является дополнительным приложением программного комплекса GeoReader и, соответственно, может работать как в комплексе, так и отдельно. Для этого реализованы алгоритмы обмена информацией между составными приложениями – GeoReader, GeoReader Project и GeoReader AI.

GeoReader AI выполняет функции авторизации пользователя, синхронизации данных о доступном тарифе, просмотра радарограмм проекта, создания отдельного слоя для генерации в нем границ конструкционных слоев, отправки данных в облачный сервис и обратной загрузки.

С помощью GeoReader AI реализована автоматизация обмена данными из георадарного проекта программного комплекса GeoReader с облачным сервисом GeoTIM, включающим искусственный интеллект для обработки георадарных данных – автоматического поиска границ конструкционных слоев дорожной конструкции.

Запускается программное обеспечение GeoReader AI через приложение GeoReader Project программного комплекса GeoReader. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

1) запустить GeoReader Project;

2) открыть/создать георадарный проект;

3) на панели выбрать меню Веб-сервис GeoTIM;

4) выбрать пункт GeoReader AI.

Открывается окно приложения GeoReader AI.

Доступ через программный комплекс GeoReader является обязательным условием использования ПО GeoReader AI, поскольку остальные приложения программного комплекса (GeoReader, GeoReader Project, GeoReader AmplitudeMap) позволяют качественно выполнить обработку и интерпретацию георадарного проекта.

1.1. Авторизация пользователя

Для отправки данных из приложения GeoReader AI в облачный сервис необходима предварительная настройка рабочего места – подключение к серверу и авторизация пользователя, развернутой в облачном сервисе GeoTIM (рис. 1)

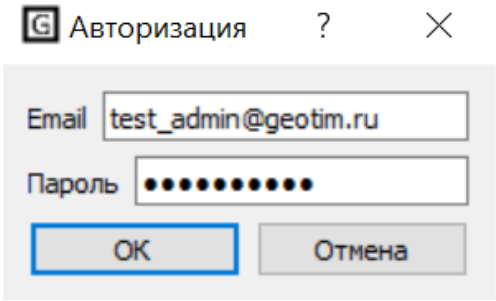

Рисунок 1. Окно авторизации пользователя

Доступ к веб-сервису предоставляется компанией-разработчиком по дополнительному соглашению к лицензии на программный комплекс GeoReader. Для заключения дополнительного соглашения необходимо обратиться по адресу post@geotim.ru.

1.2. Интерфейс программного приложения GeoReader AI

Интерфейс программного приложения GeoReader AI разработан по аналогии с интерфейсом программного комплекса GeoReader для облегчения восприятия пользователем функционала приложения.

Интерфейс программного приложения GeoReader AI содержит три окна информации (рис. 2) и имеет три контекстных меню:

1) окно файлов данных проекта (1),
2) окно информации о пользователе и статусе подключения (2),
3) окно информации о выбранном файле проекта (3).

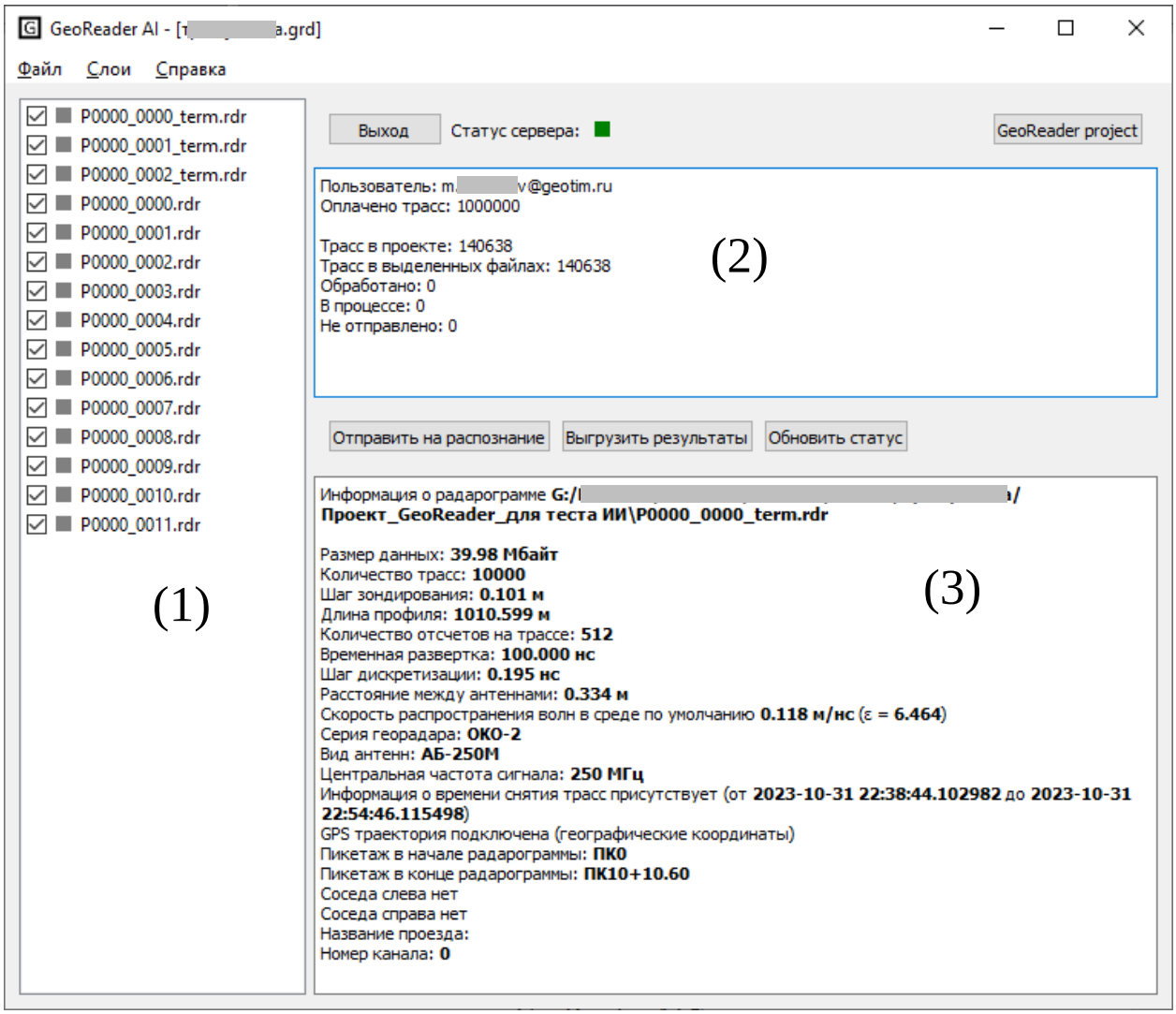

Рисунок 2. Интерфейс в рабочем состоянии

Окно файлов данных проекта (1) визуализирует перечень файлов (радарограмм) проекта, созданного в программном комплексе GeoReader и открытого в прототипе программного приложения GeoReader AI.

Окно информации о пользователе и статусе подключения (2) выводит информацию:

1) об имени авторизованного пользователя;

2) о количестве файлов (радарограмм) по статусу их обработки – «Обработано» (в облачном сервисе), «В процессе» (обработки облачным сервисом), и «Не отправлено» (количество файлов, не переданных ещё на обработку в облачный сервис);

3) о количестве оплаченных трасс, в соответствии с тарифом, указанным в договоре;

С целью своевременного самоконтроля для пользователя выводится информация о количестве георадарных трасс в проекте и о количестве георадарных трасс в выделенных файлах (по отмеченным галочкой в окне проекта радарограммам).

Окно информации о выбранном файле проекта (3) выводит полную информацию о радарограмме:

1) путь хранения в файловой системе пользователя;
2) размер данных (в мегабайтах);
3) количество трасс (георадарных, в шт);
4) шаг зондирования (в метрах);
5) длину профиля (радарограммы, в метрах);
6) временную развертку (в наносекундах);
7) шаг дискретизации (в наносекундах);
8) расстояние между антеннами (георадара, в метрах);
9) скорость распространения волн в среде по умолчанию (заданную на радарограмме, скорость, или диэлектрическая проницаемость, в зависимости от настроек пользователя в программном комплексе GeoReader);
10) серия и вид антенн георадара;
11) центральной частоте сигнала георадара;
12) информацию о времени снятия трасс;
13) GPS траектории;
14) наличии пикетной привязки;
15) соседних радарограммах;

16) названии проезда, заданном при полевых работах.

1.3. Меню «Файл»

Меню *Файл* содержит функции создания георадарного проекта, открытия/добавления/удаления радарограмм в проект программного приложения GeoReader AI, которые впоследствии будут направляться на обработку в облачный сервис. Также здесь имеются возможности для работы с файлами (радарограммами), уже загруженными в окно файлов данных проекта (1 на рис.2) – сортировка, перемещение по очередности в списке, выделение (рис. 3-4).

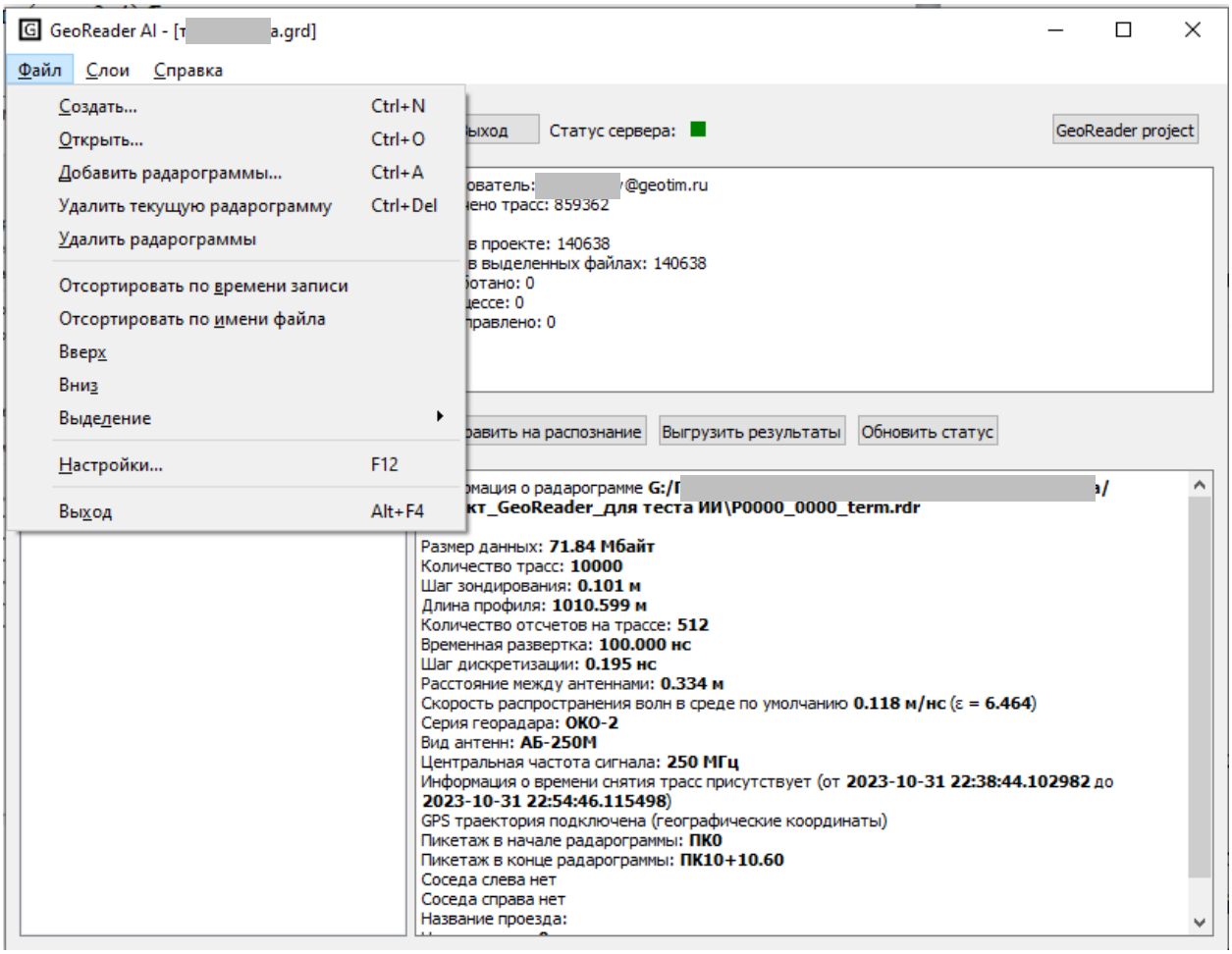

Рисунок 3. Функционал меню «Файл»

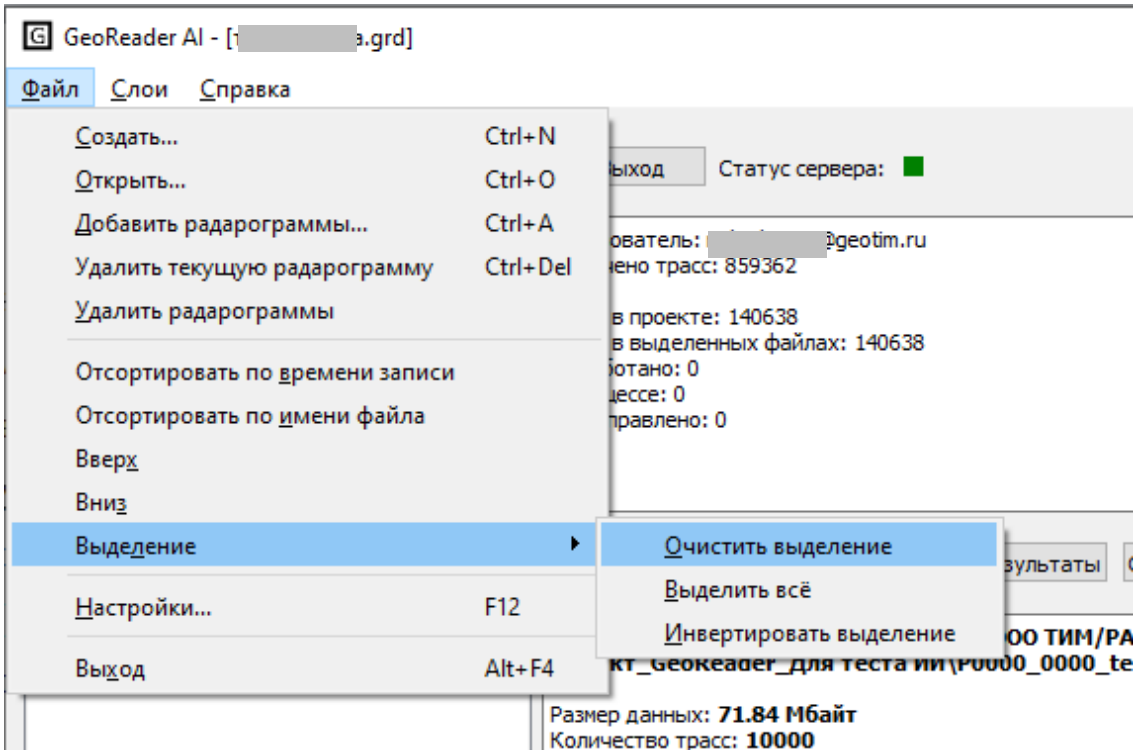

Рисунок 4. Возможности работы с перечнем файлов (радарограмм) в окне файлов данных проекта

В настройках программного приложения GeoReader AI (рис. 5) задаются настройки сервера.

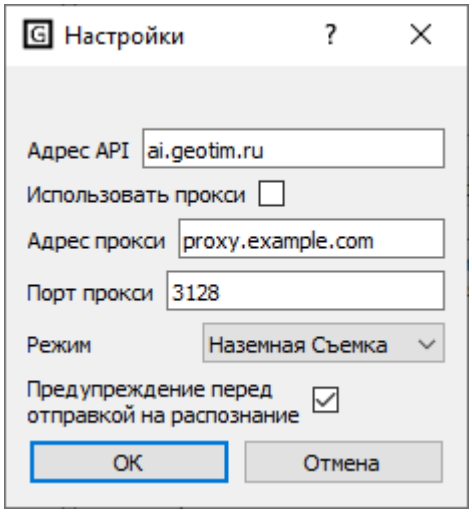

Рисунок 5. Настройки программного приложения GeoReader AI

Также пользователь должен выбрать алгоритм работы нейронной сети. В текущей версии реализовано два алгоритма:

1) автопоиск по георадарным данным, полученным наземной съемкой;

2) автопоиск по георадарным данным, полученным воздушной съемкой (с помощью летательных средств).

1.4. Меню «Слои»

Меню «*Слои*» (рис. 6) содержит функции для работы с дополнительным слоем, в который нейронная сеть генерирует границы слоев по изображениям на радарограммах.

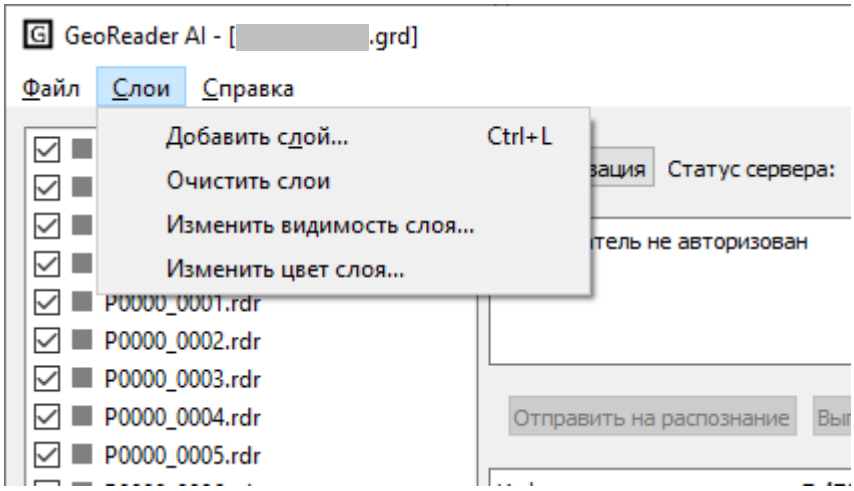

Рисунок 6. Функционал меню «Слои»

Слой, созданный в программном приложении GeoReader AI, автоматически задается текущим для сохранения в нем границ, генерированных облачным сервисом.

Также слой можно очистить от элементов, или удалить вообще из проекта, изменить цвет/видимость слоя.

1.5. Меню «Справка»

Меню «*Справка*» (рис. 7) содержит функции вызова информации о версии приложения, вызова справки – инструкции пользователя, а также при

возникновении ошибки – их фиксации функцией «*Сохранить лог*» для дальнейшей передачи разработчику.

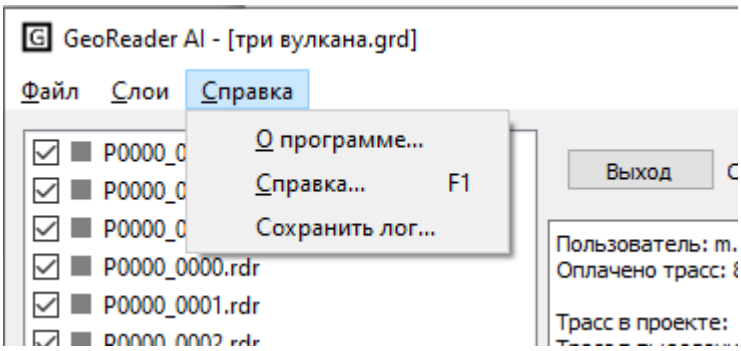

Рисунок 7. Функционал меню «Справка»

1.6. Кнопки консоли

В интерфейсе приложения GeoReader AI добавлены функции передачи файлов (радарограмм) проекта в облачный сервис для обработки нейронной сетью – кнопка «Отправить на распознавание», а также получения результатов обработки – кнопкой «Выгрузить результаты» (рис. 8), после чего границы добавляются в файлы проекта.

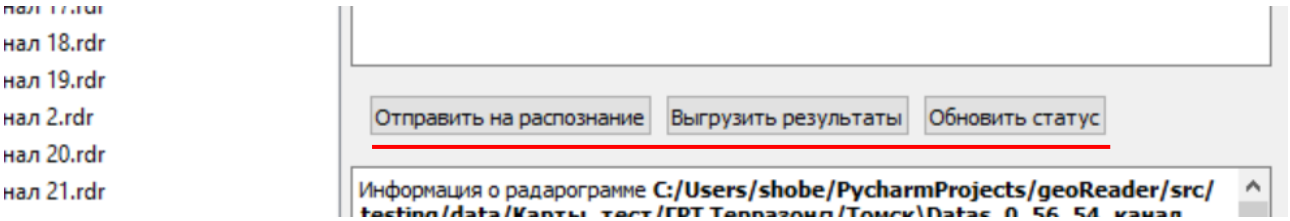

Рисунок 8. Кнопки взаимодействия с облачным сервисом

При этом, в папке проекта к каждой радарограмме сохраняются файлы формата *.dat.border

Кнопка «Обновить статус» помогает отследить текущий этап обработки – если проект состоит из большого количества файлов, обработка может занять некоторое время.

1.7. Индикаторы программного интерфейса

Кроме кнопок, выполняющих индивидуальные функции, в приложении GeoReader AI имеются также информационные индикаторы, которые предоставляют информацию о статусе подключения пользователя к серверу нейронной сети (Статус сервера), а также о статусе передачи/обработки каждого файла (радарограммы) проекта.

После подключения пользователя к серверу нейронной сети данные проекта готовы к передаче и обработке. Об этом сигнализирует индикатор «Статус сервера» выше окна информации о статусе пользователя (рис. 9). Зеленый цвет индикатора подтверждает подключение к серверу, красный – отсутствие подключения.

Рисунок 9. Визуализация статуса подключения пользователя к серверу

В окне данных проекта отображаются все радарограммы, готовые к передаче в облачный сервис. При этом, индикатор возле каждого файла дает информацию о текущем состоянии:

1) серый цвет означает, что данные не переданы в облачный сервис,
2) желтый – файл находится в процессе обработки нейронной сетью,
3) зеленый – файл обработан в облачном сервисе, созданы границы конструкционных слоев (рис. 10).

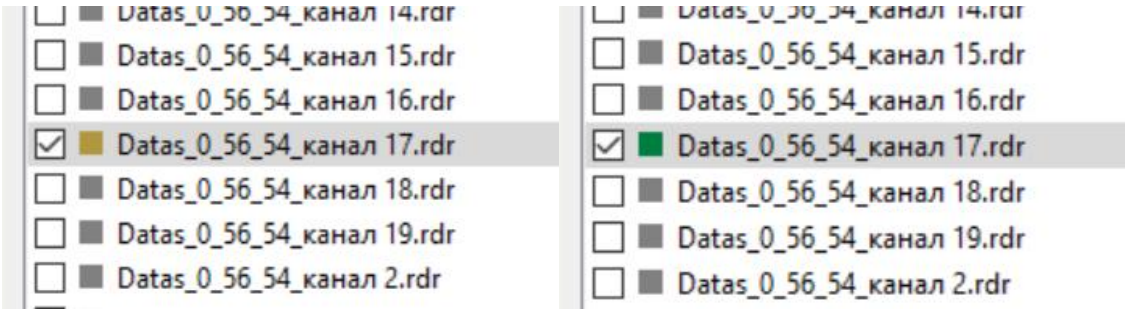

Рисунок 10. Информация о статусе файла в процессе обработки

1.8. Переход в менеджер проекта

После обработки всех файлов (радарограмм) проекта, приложение GeoReader AI можно закрыть, либо перейти в GeoReader Project нажатием соответствующей кнопки на панели (рис. 11)

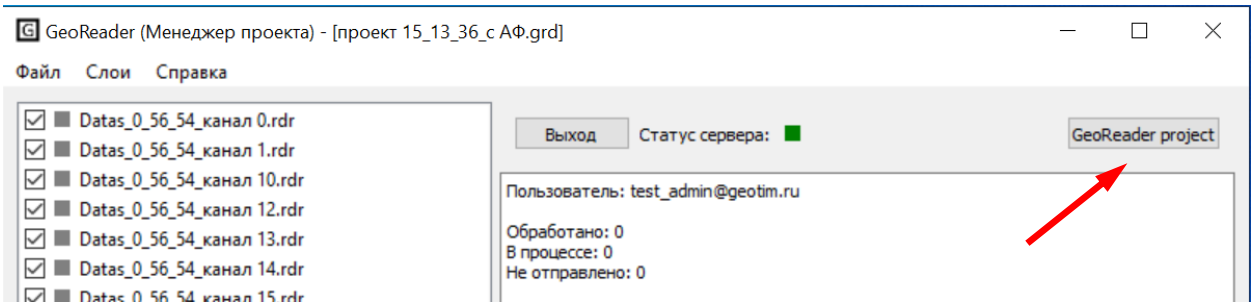

Рисунок 11. Кнопка перехода в GeoReader Project (менеджер проекта)

Дальнейшая работа с георадарным проектом (экспорт сгенерированных границ в другие форматы, или в таблицы для анализа и пр.) осуществляется в программном комплексе GeoReader.

2. АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Системные требования:

- Операционная система – Microsoft Windows 7, (10, 11)
- Разрядность ОС – 64 бит.
- Процессор частотой не менее 1 ГГц
- ОЗУ – не менее 8 Гб
- Видеокарта – не менее 256 Мб с поддержкой OpenGL
- Не менее 10 Гб свободного дискового пространства

При активации программного комплекса GeoReader с помощью USB-ключа необходим исправный USB-порт.

3. ЧИСЛЕННОСТЬ, ФУНКЦИИ И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА, РАБОТАЮЩЕГО В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

С одной копией приложения GeoReader AI одновременно может работать один специалист.

Пользователи менеджера проекта должны обладать навыкам работы с десктопным ПО: запуск приложений средствами ОС, ввод информации с помощью компьютерной клавиатуры и мыши, сворачивание, разворачивание и закрытие окон.

4. РЕЖИМ ФУКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для GeoReader AI определены следующие режимы функционирования:

- нормальный режим функционирования;

- аварийный режим функционирования.

Основным режимом функционирования ПО является нормальный режим, при котором:

- десктопные функции обеспечивают возможность функционирования 24/7.

- доступ к облачному сервису обеспечивается компанией-разработчиком 24/7, согласно условиям договора с клиентом.

Для обеспечения нормального режима функционирования ПО необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения, указанные в соответствующих технических документах (техническая документация, инструкции по эксплуатации и т.д.).

Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одного или нескольких компонентов программного обеспечения. В случае перехода системы в предаварийный режим необходимо:

-завершить работу всех операций, с сохранением данных;

-выполнить резервное копирование данных;

-сохранить лог файл с описанием информации об ошибке, приведшей к аварийному режиму;

-выполнить перезапуск ПО.

5. ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

GeoReader AI, по своему замыслу, является приложением для автоматизации процессов пакетной отправки георадарных данных для обработки нейронной сетью в веб-сервисе GeoTIM и обратного их приема. Поэтому каждая пакетная функция обработки данных является набором типовых решений, объеденных программно в общую последовательность операций, необходимых для достижения результата работы ПО.