ООО "ТИМ"

Технологии информационного моделирования

Документация, содержащая информацию, необходимую для эксплуатации экземпляра программного обеспечения «GeoReader AI», предоставленного для проведения экспертной проверки

Учалы 2024

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.

Тип ЭВМ: PC. ОС: Windows 7, 10 и выше, доступ к интернету.

Функциональные возможности программы - авторизация пользователя, синхронизация данных о доступном тарифе, просмотр радарограмм проекта, создание отдельного слоя для генерации в нем границ конструкционных слоев, отправка данных в облачный сервис и обратная загрузка сгенерированных границ на радарограммы проекта.

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;

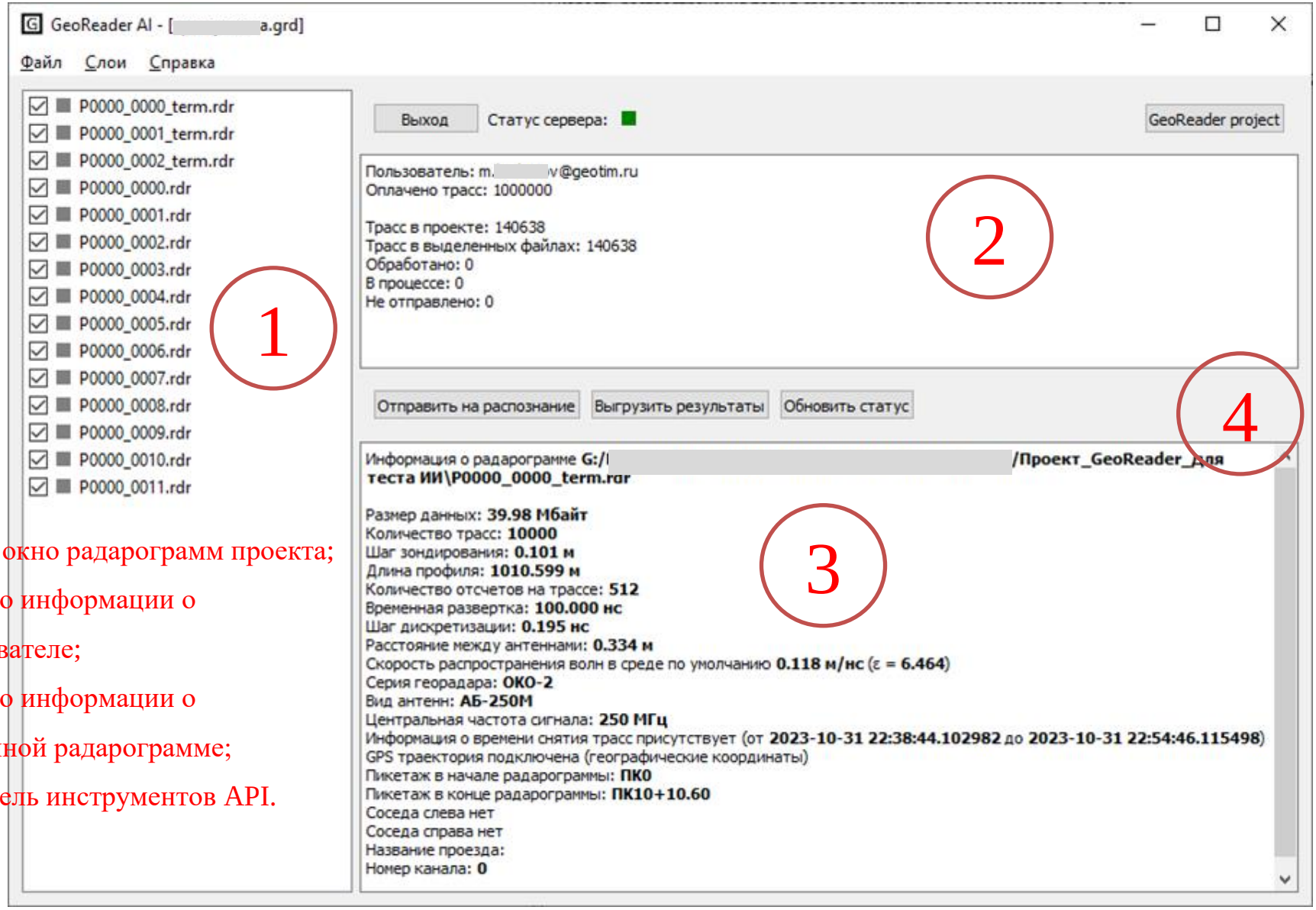
3) на панели выбрать меню Веб-сервис GeoTIM;

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.

Интерфейс ПО реализован по аналогии с интерфейсом программного комплекса GeoReader и содержит следующий функционал (рисунок 1).



где 1 – окно радарограмм проекта;

2 – окно информации о пользователе;

3 – окно информации о выбранной радарограмме;

4 – панель инструментов API.

Рисунок 1. Описание интерфейса ПО GeoReader AI

Для начала работы в ПО GeoReader AI пользователь должен выполнить авторизацию (рисунок 2).

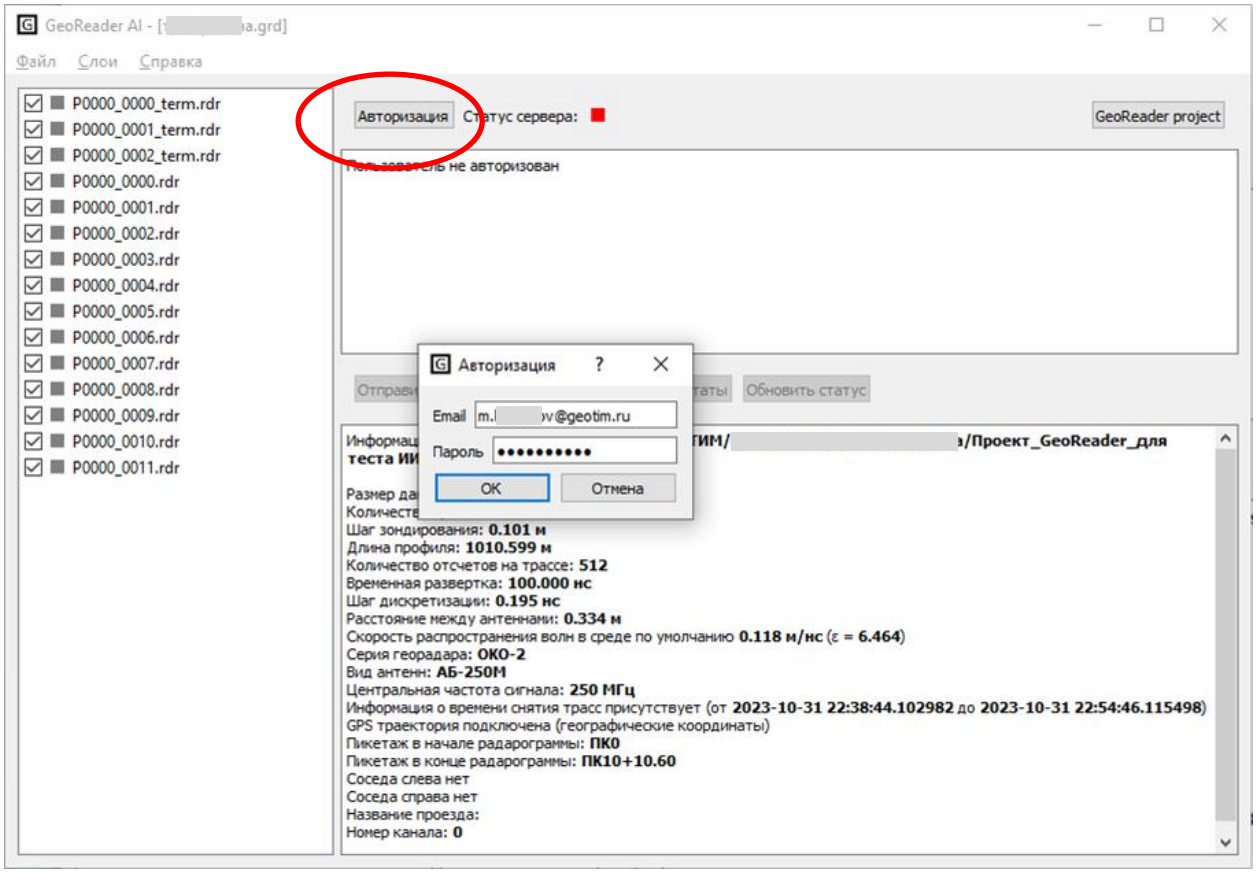


Рисунок 2. Окно авторизации пользователя

Для авторизации необходимо активировать соответствующее поле над окном информации о пользователе (рисунок 2) и ввести логин и пароль, полученные при заключении договора.

После успешного ввода данных авторизации отобразится активность сервера в соответствующем поле справа от кнопки «Авторизация» - «Статус сервера». Красный цвет поля показывает отсутствие доступа к серверу, зеленый – доступ к серверу получен, сервер активен.

Сервером является сетевой компьютер компании-разработчика, на котором разбещен веб-сервис GeoTIM (далее – веб-сервис, облачный ресурс/сервис, GeoTIM), возможность использования которого напрямую (без приложения GeoReader AI) также имеется.

Задача по автоматическому поиску границ слоев дорожной конструкции на георадарном профиле с помощью искусственного интеллекта

происходит в облачном сервисе, в котором непосредственно реализована нейронная сеть для обработки георадарных данных.

Процесс работы через ПО GeoReader AI следующий:

1) авторизация;

2) импорт радарограмм проекта;

3) создание слоя, в котором будут сгенерированы границы конструкционных слоев;

4) отправка радарограмм проекта на Сервер;

5) отслеживание статуса обработки проекта нейронной сетью (с помощью кнопки «Обновить статус»;

6) прием данных с Сервера – сгенерированные границы в файле формата *.dat.border возвращаются в папку проекта, границы подгружаются в радарограммы проекта.

Окно радарограмм проекта (1) (рисунок 1) содержит список радарограмм, подгруженных из приложения GeoReader Project или непосредственно из приложения GeoReader AI. Названия файлов радарограмм соответствуют названиям файлов в проекте.

Здесь можно отметить галочкой радарограммы, которые предстоит направить для обработки в веб-сервис GeoTIM.

Квадратное поле рядом полем галочки обозначает статус файла радарограммы:

- серый цвет – радарограмма не отправлена в веб-сервис;
- желтый цвет – радарограмма в процессе обработки нейронной сетью;
- зеленый цвет – радарограмма обработана нейронной сетью.

Окно информации о пользователе (2) (рисунок 1) предоставляет информацию после авторизации пользователя:

- выводится имя пользователя (логин);
- количество оплаченных трасс (минимальных единиц радарограммы, соответствующих импульсам, зафиксированным георадаром);
- количество трасс во всех радарограммах проекта;
- количество трасс в выбранных файлах проекта (отмеченных галочкой на отправку в веб-сервис);
- информацию о количестве обработанных радарограмм, находящихся в процессе обработки нейронной сетью, и не отправленных на обработку радарограмм проекта.

Окно информации о выбранной радарограмме (3) (рисунок 1) выводит полную информацию о выбранной в окне проекта радарограмме:

- Информация о радарограмме – путь размещения в файловой системе пользователя;
- Размер данных – размер файла радарограммы (в мегабайтах);
- Количество трасс – количество трасс в шт. – отсчетов по протяженности радарограммы, или принятых георадаром импульсов;
- Шаг зондирования по протяженности профиля (в метрах);
- Длина профиля (в метрах);
- Количество отсчетов (в шт.) на трассе по глубине проникновения сигнала георадара;
- Временная развертка – заданная в настройках георадара длина проникновения электромагнитной волны георадара в наносекундах;
- Шаг дискретизации – шаг временной развертки в наносекундах (в наносекундах);

- Расстояние между антеннами (в метрах);
- Скорость распространения волн в среде по умолчанию (заданную на радарограмме, скорость, или диэлектрическая проницаемость, в зависимости от настроек пользователя в программном комплексе GeoReader);
- Серия георадара;
- Вид антенн – частота используемой антенны георадара;
- Центральная частота сигнала георадара;
- Информацию о времени снятия трасс – времени записи данных;
- Информацию о GPS-траектории, подключенной к георадарному проекту;
- Информацию о пикетаже, установленному в проекте;
- Информацию о соседних файлах (радарограммах);
- Название проезда;
- Номер канала (для многоканальных данных, полученных многоканальными георадарами типа ГРТ Терразонд, или Impulse Radar).

Панель инструментов API (4) (рисунок 1) представляет собой несколько полей (кнопок) выведенных в интерфейсе GeoReader AI и которые отвечают за выполнение главного функционала ПО:

- авторизацию пользователя,
- оправку и обратный прием данных (границ), сгенерированных нейронной сетью, в радарограммы из облачного сервиса,
- обновление статуса обработки радарограмм нейронной сетью,
- а также переход в приложение GeoReader Project.

После получения данных из облачного сервиса задачу ПО GeoReader AI можно считать выполненной – границы конструкционных слоев

отрисованы на радарограммах и переданы в проект. Дальнейшие операции с радарограммами проекта, такие как подготовка отчета о толщинах конструкционных слоев, или локализация неоднородностей по отрисованным границам, выполняются в программном комплексе GeoReader.

Меню «Файл» содержит операции (рисунок 3):

1) создания проекта, либо открытия созданного ранее в программном комплексе GeoReader. Здесь формат данных, созданных в программном комплексе GeoReader, имеет приоритетное значение, поскольку нейронная сеть разработана только для формата данных программного комплекса GeoReader – *.rdr и *.dat;
2) добавления/удаления радарограмм, как по отдельности, так и пакетно;
3) возможность сортировки радарограмм в окне проекта по времени записи, или по имени файла;
4) возможность перемещения файлов радарограмм по порядку списка (вверх или вниз) в окне проекта;
5) Возможности выделения/инвертирования выделения файлов радарограмм в окне проекта;
6) ввода настроек работы ПО GeoReader AI

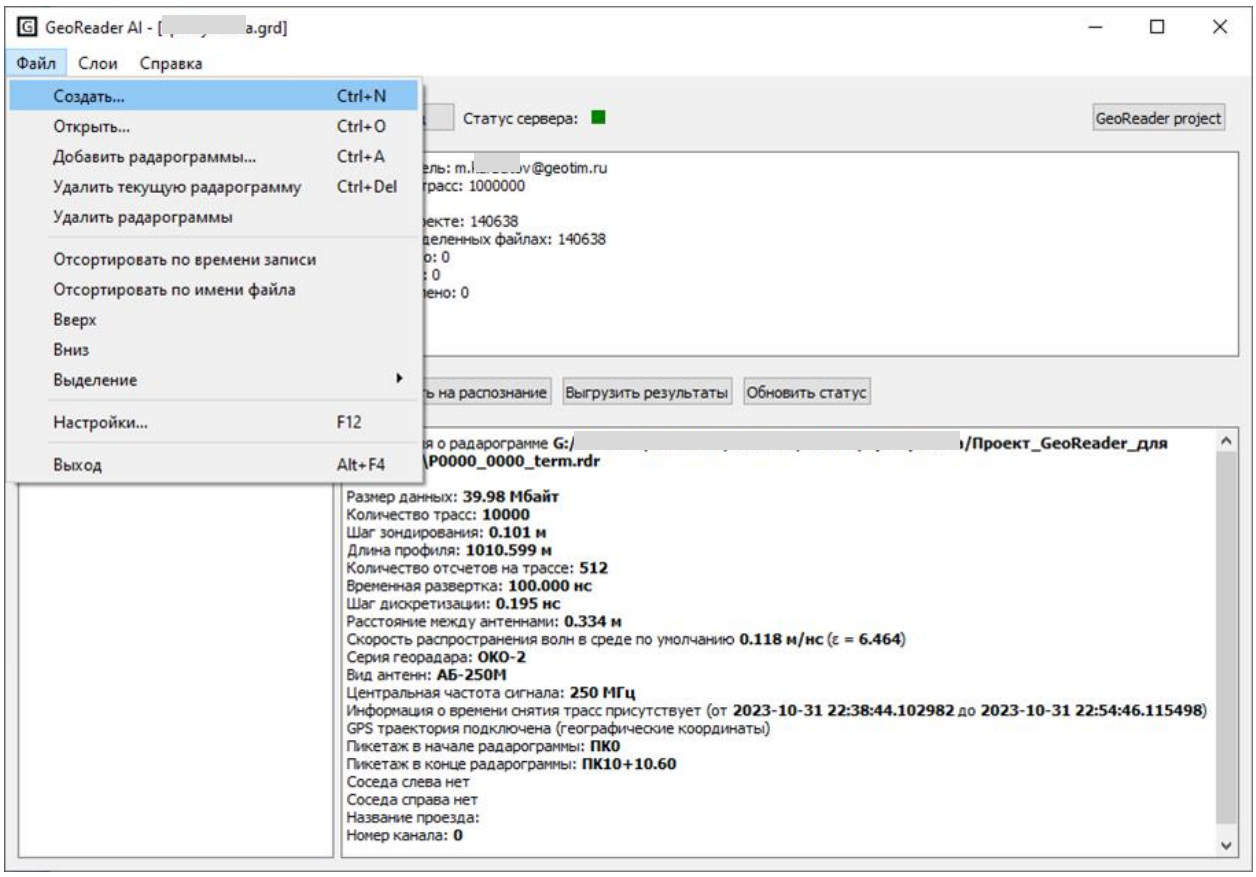


Рисунок 3. Возможности меню «Файл»

Меню «Слои» содержит операции (рисунок 4) пакетно для выбранных радарограмм проекта:

1) Добавления нового слоя;
2) Очистки слоев (удаления всех слоев, созданных в радарограммах проекта, со всеми элементами), запрашивается подтверждение операции;
3) Изменения видимости слоя;
4) Изменения цвета слоя;

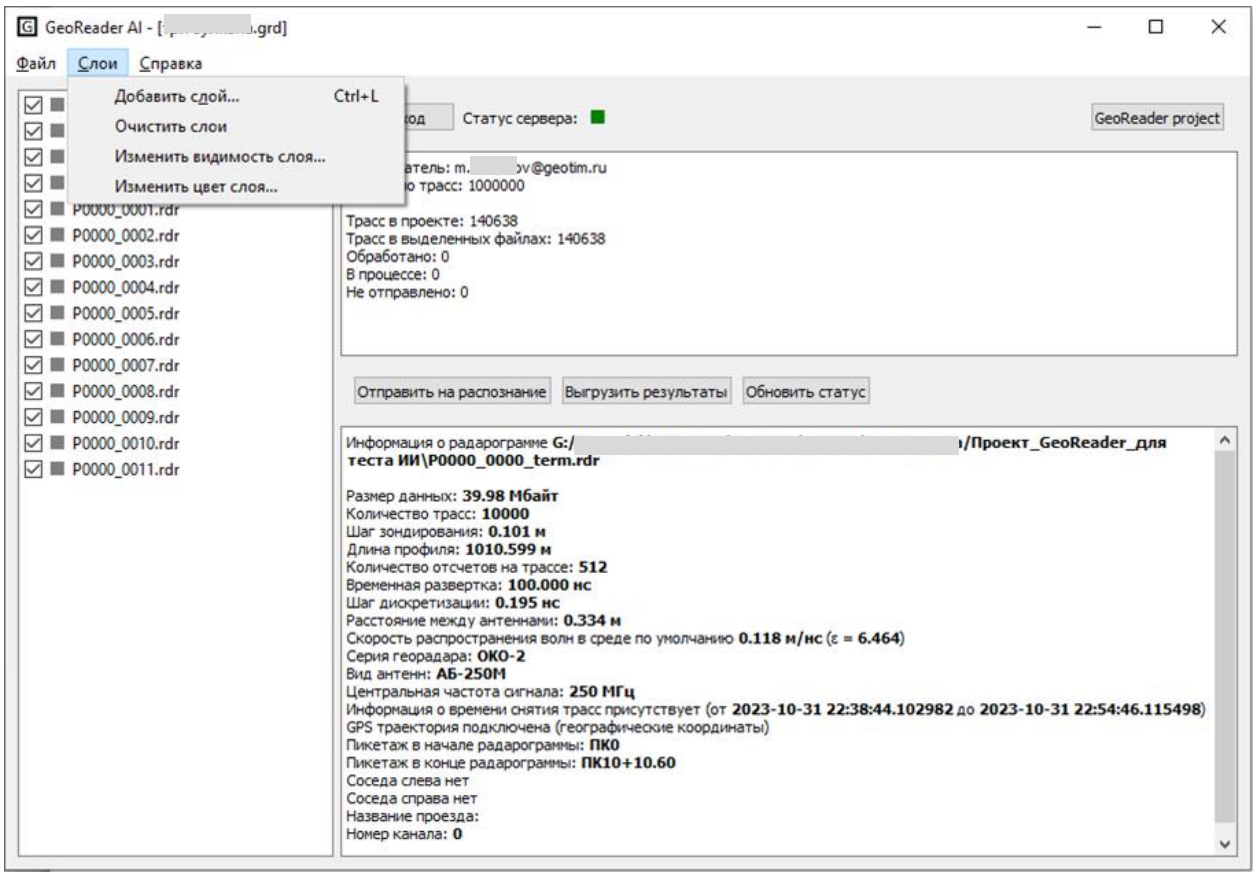


Рисунок 4. Возможности меню «Слои»

Меню «Справка» (рисунок 5) содержит операции:

1) Получения информации об установленной версии ПО;
2) Запуска руководства пользователя (Справка, кнопка F1 на клавиатуре ПК). При этом, открывается мануал программного комплекса GeoReader, с описанием функционала приложения GeoReader AI в разделе 3.4;
3) Сохранения лога – программного файла в формате *.log, в котором описаны операции, выполняемые в ПО. Информация необходима при возникновении ошибки (бага) в ПО и необходимости её решения при помощи разработчика. Файл *.log сохраняется на ПК и направляется разработчику (желательно вместе с данными, на которых возникла ошибка) на адрес электронной почты post@geotim.ru.

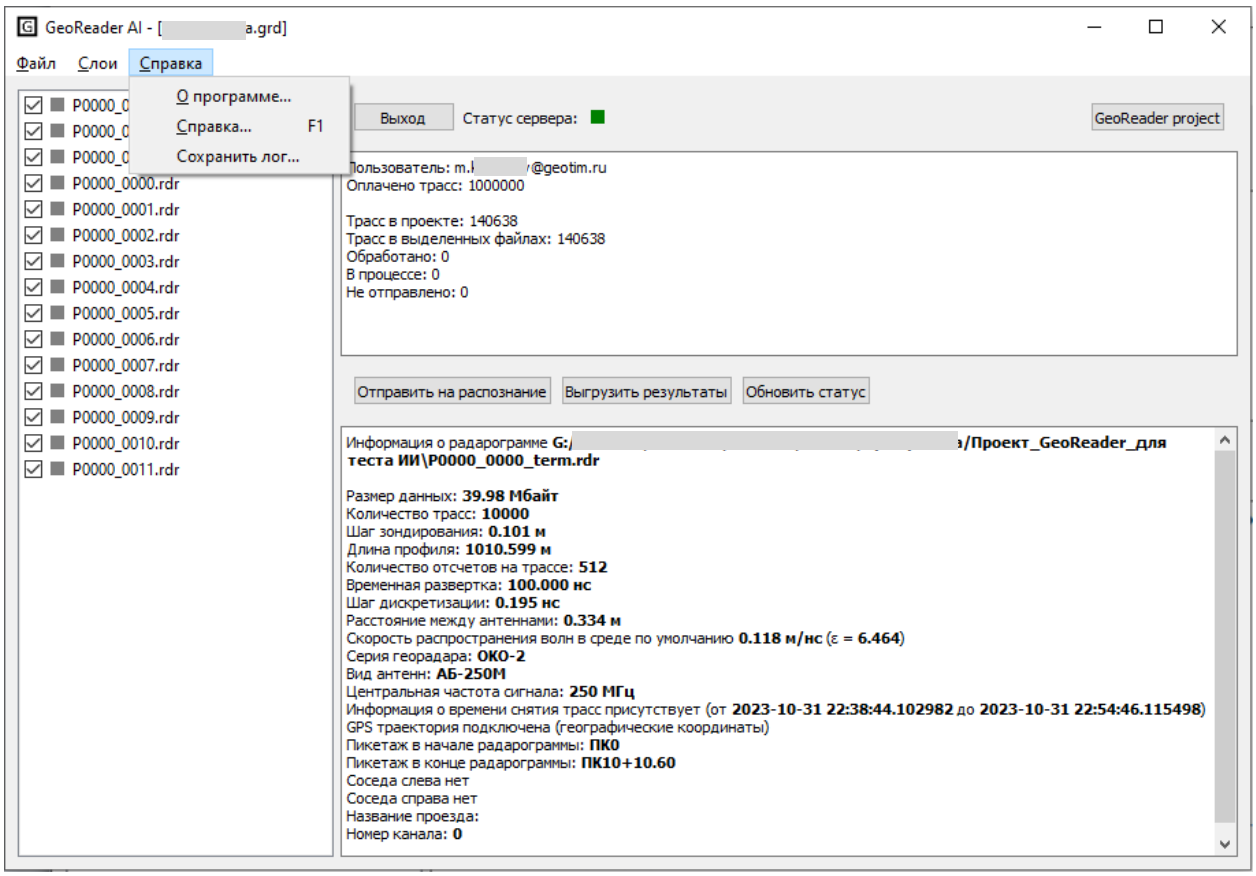


Рисунок 5. Возможности меню «Справка»