

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

Sherpa-Windows

**Планшетное приложение фиксации полевых наблюдений
на устройствах с операционной системой Windows**

(версия 2.0.01 beta)

ОПИСАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Листов 64

Всероссийский Геологический Институт им. Карпинского (ФГБУ ВСЕГЕИ)

Санкт-Петербург
2019

АННОТАЦИЯ

Документ содержит сведения о разработанном во ФГБУ ВСЕГЕИ приложении *Sherpa*, предназначенном для фиксации результатов полевых геологических маршрутных наблюдений на устройствах с операционной системой Windows.

Авторы программы: Давидан Г.И., Шендера К.К.

Документ предназначен для пользователей разработанной во ФГУП ВСЕГЕИ технологии использования планшетных компьютеров для фиксации полевых наблюдений.

Составитель: Давидан Г.И..

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	5
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	6
4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	6
5. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	6
6. ОКНО КАРТЫ	9
7. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	10
7.1. Верхняя панель инструментов	10
7.2. Нижняя панель инструментов	12
7.3. Боковая панель инструментов	14
8. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОГРАММОЙ	15
8.1. Управление текущим проектом	15
8.2. Управление навигационной основой	16
8.2.1 Изменение характеристик отображаемой основы	17
8.2.2 Изменение масштаба показа навигационной основы	20
8.2.3 Позиция главного окна приложения по отношению к навигационной основе	21
8.3. Управление текущим местоположением	22
8.3.1 Ручное задание текущего местоположения	22
8.3.2 Определение текущего местоположения по GPS	23
8.3.3 Ручная коррекция текущего местоположения	25
8.4. Управление маршрутами	26
8.5. Фиксация полевых наблюдений	29
8.5.1 Закладка "Точка наблюдения"	31
8.5.2 Закладка "Интервал наблюдений"	33
8.5.3 Закладка "Элементы залегания"	34
8.5.4 Закладка "Журнал образцов и проб"	37
8.5.5 Закладка "Изображения"	39
8.5.6 Закладка "Точка для посещения"	44
8.6. Корректировка полевых наблюдений	45
8.7. Просмотр полевых наблюдений	47
8.8. Задание объектов пользователя	49
8.8.1 Создание линий пользователя	49
8.8.2 Создание полигонов пользователя	51
8.8.3 Создание точек пользователя	51
8.9. Измерение расстояний и азимутов направления	52
8.10. Настройка вида	55
8.10.1 Настройка стиля изображения векторных данных	55
8.10.2 Настройка фильтра отображения векторных данных	57
9. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	58
Перечень рисунков	59

Перечень ссылочных документов	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Установка и настройка программы	62

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование программы: *Sherpa*.

Текущая версия программы: *2.0.01 beta*.

Используемые технические средства: **планшетный компьютер¹**
с операционной системой *Windows*.

Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы:

операционная система **MS Windows 8 / MS Windows 8.1 / MS Windows 10,**

среда выполнения ***.NET версии 4.5.1.***

Языки программирования: ***VB .NET, C#, C++.***

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Программа предназначена для фиксации результатов полевых геологических маршрутных наблюдений. Приложение *Sherpa* предоставляет пользователям следующие основные возможности.

1. Ориентировку на местности с использованием спутниковой привязки текущего местоположения и автономной *навигационной основы*— растровых образов топографических карт разных масштабов, дистанционной основы, схем участков работ, аэрофотоматериалов, геологических карт предшественников и т. д.

2. Фиксацию результатов полевых наблюдений – геологических маршрутов, интервалов и точек наблюдения по линиям маршрутов, а также отдельных точек наблюдения и занесение всех относящихся к ним сведений во внутреннюю базу данных. Механизм фиксации полевых наблюдений предусматривает автоматическую генерацию номеров точек наблюдения на маршруте и номеров проб в точках наблюдения и на интервалах маршрутов.

3. Фиксацию местоположение точек, которые необходимо посетить при выполнении маршрута с указанием необходимой комментирующей информации.

4. Ручную отрисовку на навигационной основе и занесение в базу данных точек, линий и полигонов, соответствующих, наблюденным непосредственно в поле, границам, разрывным нарушениям и прочим геологическим объектам.

¹ Приложение Sherpa может работать и на стационарных компьютерах. Этот вариант может быть использован, например, для корректировки введенных в полевых условиях данных. В этом случае заменой прикосновений к сенсорному экрану служат операции с курсором мыши.

5. Автоматическую визуализацию на навигационной основе содержимого формируемой базы данных первичных наблюдений (линий маршрутов, местоположения и характеристик точек наблюдений и т.п.) в выбранном пользователем стиле.

6. Измерение расстояний на местности по произвольным контурам и определение азимутов направлений.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Сведения об установке приложения *Sherpa* и настройка среды ее выполнения приведены в *Приложении 1* к настоящему описанию.

4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными и выходными данными для программы является структура “*проект-Sherpa*”, содержащая полный набор информации для работы планшетного приложения *Sherpa*.

Проект Sherpa физически представляется в виде папки, содержащей все исходные и результирующие данные для приложения *Sherpa*, относящиеся к исследуемой территории, а так же сведения о текущих настройках пользовательского интерфейса. Подробнее содержимое папки проекта описано в *Приложении 1* к описанию программы *SherpaProject* [2].

5. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

ВНИМАНИЕ! Для доступа приложения *Sherpa* к данным GPS-сенсора планшета должен быть предварительно инициализирован поставщик данных от GPS-сенсора. В качестве поставщика используется программа *GnssDataInterface*. Эта программа входит в состав поставки *Sherpa* (см. *Приложение 1* к настоящему документу). Программа *GnssDataInterface* должна быть запущена после каждого нового включения планшетного компьютера.

Запуск программы *Sherpa* осуществляется прикосновением к значку  на панели задач.

После инициализации и настройки программы на экране появится основное окно программы *Sherpa*. Вид основного окна определяется состоянием, зафиксированным в текущем *Sherpa*-проекте.

В начале работы приложения производится поиск проекта, запомненного при последнем запуске *Sherpa*. Если такой найден, то он и становится текущим проектом.

Если проект не найден, то приложение переходит в режим ожидания определения текущего проекта. В этом режиме окно карты пусто и функциональность приложения ограничена: можно только закрыть приложение или задать новый текущий проект. В режиме ожидания основное окно принимает начальный вид, приведенный на рисунке 1. Начальный вид окна содержит

единственную кнопку (1) - *“Показ боковой панели”*. После нажатия на эту кнопку становится видна боковая панель с двумя кнопками *“Завершение работы”* и *“Открыть проект”* (см. рисунок 2).

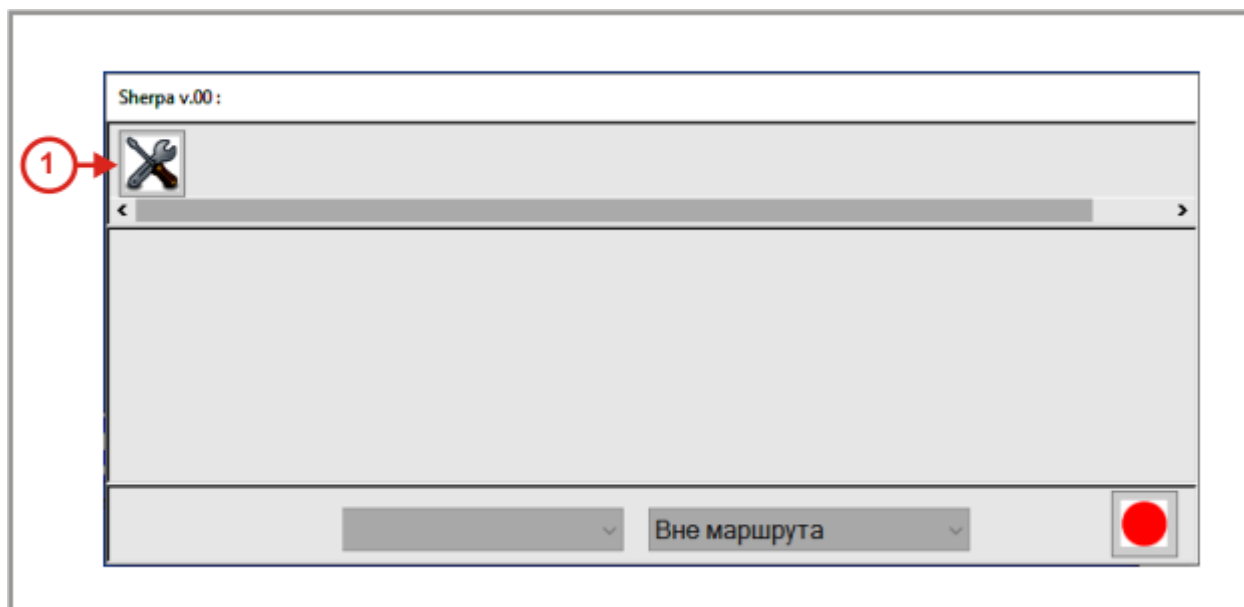


Рис.1. Начальный вид основного окна программы *Sherpa* (нет текущего проекта)

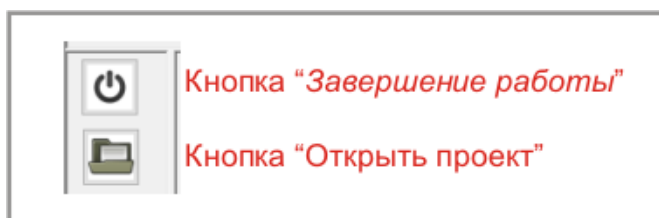


Рис.2. Вид открытой боковой панели на начальном виде основного окна программы *Sherpa*.

Нажатие на кнопку *“Завершение работы”* инициализирует завершение работы приложения; при нажатии на кнопку *“Открыть проект”* программа осуществляет поиск на диске нового Sherpa-проекта, инициализирует его и делает текущим проектом приложения (см. раздел 8.1 настоящего документа).

Вид основного окна приложения *Sherpa* с заданным текущим проектом приведен на рисунке 3.

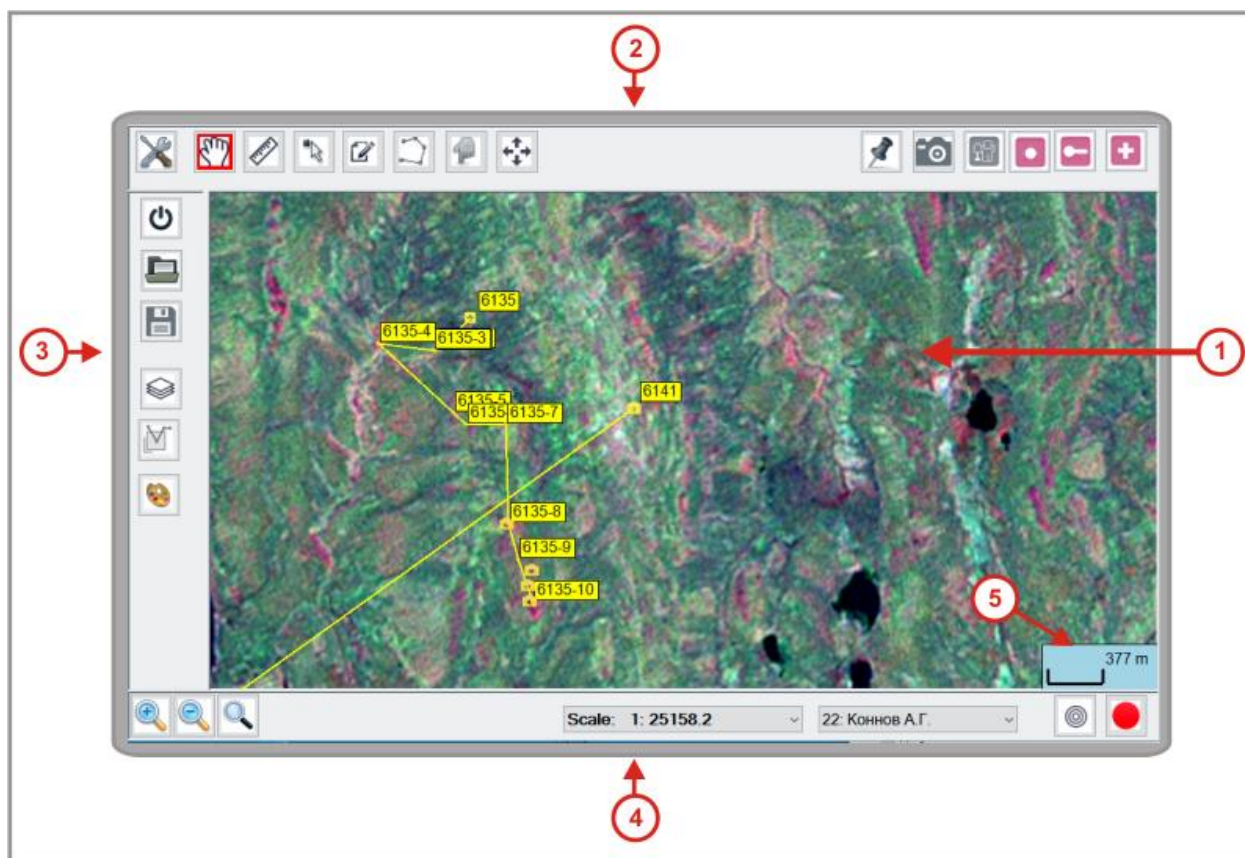


Рис.3. Основное окно программы *Sherpa* (определен текущий проект)

После определения текущего проекта в основном окне программы *Sherpa* могут быть показаны.

- **Окно карты** (№1 на рисунке 3) – показывается всегда.
- **Верхняя панель инструментов** (№2 на рисунке 3) – показывается всегда.
- **Боковая панель инструментов** (№3 на рисунке 3) – показывается по запросу пользователя.
- **Нижняя панель инструментов** (№4 на рисунке 3) – показывается всегда.
- **Линейка текущего масштаба** (№5 на рисунке 3) – показывается, если не скрыта по запросу пользователя.

6. ОКНО КАРТЫ

В *окно карты* приложения Sherpa выводится навигационная основа проекта, на которой отображаются геопривязанные векторные данные (результаты наблюдений).

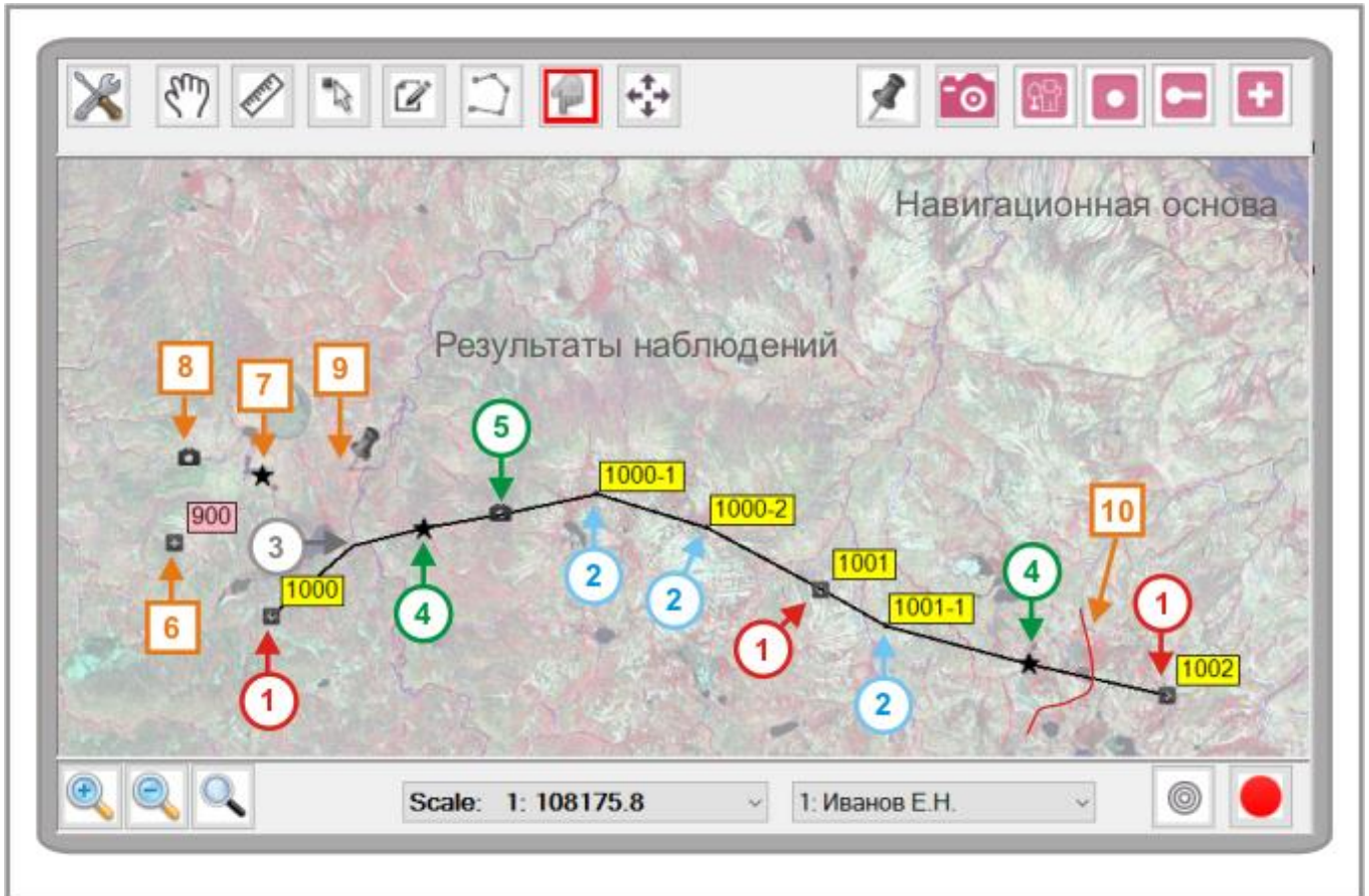


Рис.4. Виды результатов наблюдений в *окне карты* приложения *Sherpa*

Рисунок 4 иллюстрирует способы визуализации различных видов векторных данных.

Элементы маршрутных наблюдений.

- Линии маршрутов (черная линия на рисунке).
- Опорные точки наблюдения на маршрутах и их номера (1).
- Точки концов интервалов наблюдений на маршрутах с указанием номеров интервалов наблюдений (2).
- Точки изменения направления движения по маршруту (3).
- Отдельные точки взятия проб на интервалах наблюдения (4).
- Фототочки на интервалах наблюдения (5).
- Линии пользователя, соответствующие наблюдаемым в поле линейным геологическим объектам - визуально определенным границам, крупным разрывным нарушениям и т. п. (10).

Внемаршрутные наблюдения.

- Отдельные точки наблюдения вне маршрутов и их номера (6).
- Точки взятия проб вне маршрутов (7).
- Фототочки вне маршрутов (8).
- Точки назначенные для посещения (9).

Масштаб отображения в *окне карты* навигационной основы, набор отображаемых элементов навигационной основы и степень их прозрачности регулируются пользователем (см. раздел 8.2 настоящего документа).

Способ отображения векторных данных определяется в соответствии с выбранным пользователем стилем и фильтром отображения векторных данных (см. раздел 8.10 настоящего документа).

7. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Органы управления приложением *Sherpa* расположены на верхней, нижней и боковых панелях инструментов основного окна программы (см. выше - рисунок 3). Ниже приводится описание панелей инструментов основного окна приложения.

7.1. Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов видна всегда. На ней размещается 16 кнопок (см. рисунок 5). Видимость кнопок и их цвет определяются состоянием текущего проекта. Набор кнопок верхней панели образует три группы.

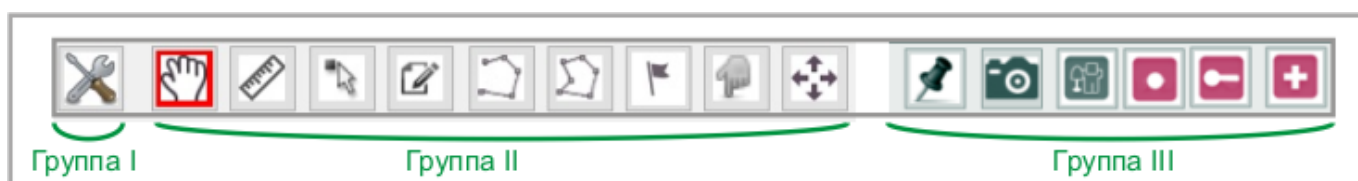


Рис.5. Верхняя панель инструментов основного окна приложения

Первая группа (кнопки настройки экрана) включает всего одну *кнопку управлением видимости боковой панели*. Нажатие на эту кнопку меняет текущий режим показа боковой панели (боковая панель видна/боковая панель не видна) на противоположный.

Вторая группа (кнопки установки режима реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану в области навигационной панели) определяет действия программы при прикосновении пальцем или стилусом к области навигационной панели. Установленный текущий режим индицируется красной обводкой вокруг соответствующей кнопки (см. рисунок 5а).

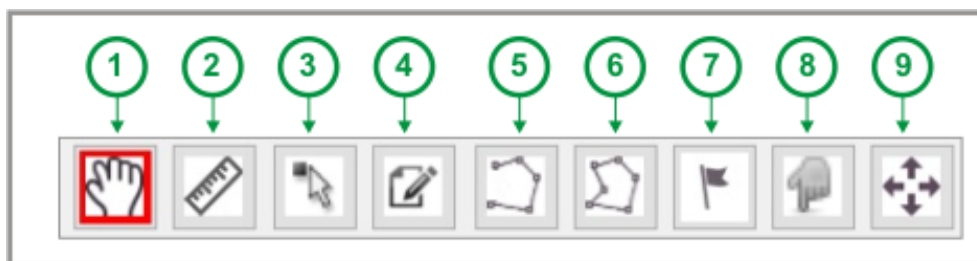


Рис.5а. Верхняя панель инструментов основного окна приложения. Кнопки установки режима реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану

Всего предусмотрено девять режимов:

- **Сдвиг области показа карты** - устанавливается кнопкой (1). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.2.2 (подраздел “Ручное позиционирование окна”).
- **Измерение расстояния по карте** - устанавливается кнопкой (2). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.9.
- **Просмотр сведений о полевых наблюдениях** - устанавливается кнопкой (3). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.7
- **Редактирование сведений о полевых наблюдениях** - устанавливается кнопкой (4). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.6.
- **Создание новой линии пользователя** - устанавливается кнопкой (5). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.8.1.
- **Создание нового полигона пользователя** - устанавливается кнопкой (6). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.8.2.
- **Создание новой точки пользователя** - устанавливается кнопкой (7). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.8.3.
- **Ручное задание местоположения** - устанавливается кнопкой (8). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.3.1.
- **Ручная корректировка местоположения** - устанавливается кнопкой (9). Подробнее действия программы в этом режиме описаны в разделе 8.3.3.

Третья группа (кнопки фиксации полевых наблюдений) включает шесть кнопок (см. рисунок 5.б).



Рис.5b. Верхняя панель инструментов основного окна приложения. Кнопки фиксации полевых наблюдений

- При нажатии на кнопку (6) в текущем местоположении создается новая **Основная точка наблюдения**.
- При нажатии на кнопку (5) в текущем местоположении создается новая **Точка конца интервала**.
- При нажатии на кнопку (4) в текущем местоположении создается новая **Точка изменения направления движения по маршруту**.
- При нажатии на кнопку (3) в текущем местоположении создается новая **Точка опробования**.
- При нажатии на кнопку (2) в текущем местоположении создается новая **Фото-точка**.
- При нажатии на кнопку (1) в текущем местоположении создается новая **Точка посещения**.

Подробнее действия программы при фиксации полевых наблюдений приведены в разделе 8.5.

7.2. Нижняя панель инструментов

Нижняя панель инструментов видна всегда. На ней размещается 5 кнопок и два раскрывающихся списка.

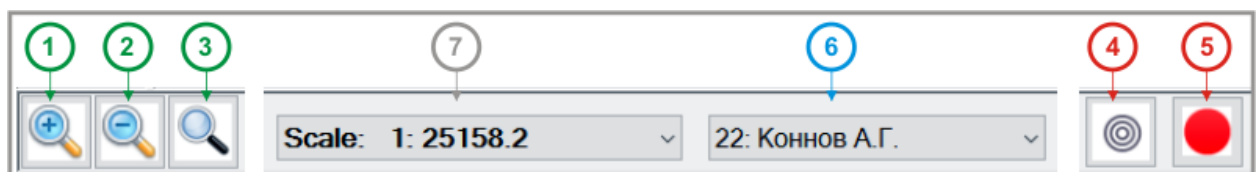


Рис.6. Нижняя панель инструментов основного окна приложения

Первая группа кнопок (1 -3) предназначена для изменения масштаба показа навигационной основы. Подробнее см. раздел 8.2.1.

Раскрывающийся информационный список (7) содержит сведения о текущих координатах местоположения и/или величине измеряемого по карте расстояния.

Раскрывающийся список (6) предоставляет сведения о текущем маршруте и позволяет изменять текущий маршрут (подробнее – см. раздел 8.4).

Группа кнопок (4-5) - это кнопки управления взаимодействия с GPS-сенсором. Подробнее – см. раздел 8.3.2.

7.3. Боковая панель инструментов

Видимость боковой панели инструментов задается пользователем¹.

На боковой панели размещается 5 кнопок.

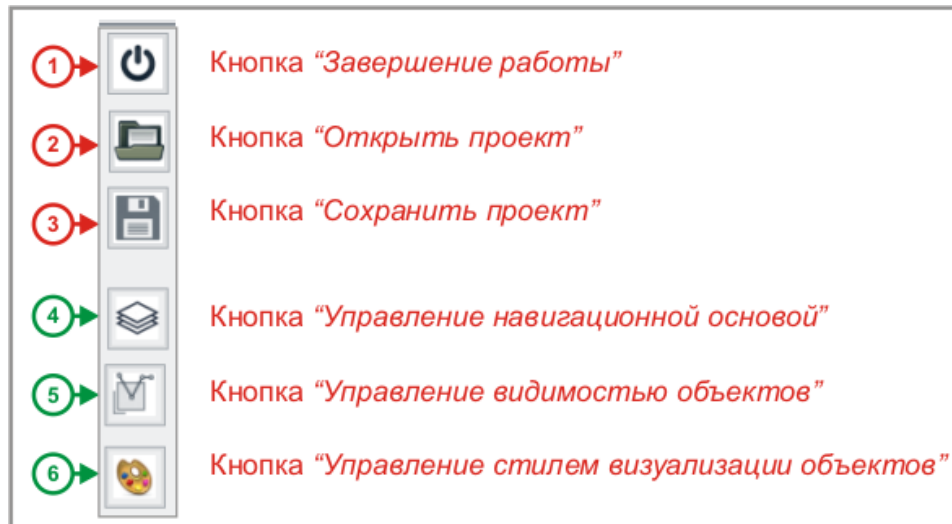


Рис.7. Боковая панель инструментов основного окна приложения

Набор кнопок боковой панели образует две группы.

Первая группа (кнопки управления проектом) включает три кнопки:


- кнопку завершения работы приложения **(1)**;
- кнопку смены текущего проекта **(2)**;
- кнопку сохранения текущего состояния **(3)**.

Подробнее об управлении проектом смотри раздел 8.1.

Вторая группа (кнопки настройки вида) включает три кнопки:

- кнопку управления навигационной основой **(4)**;
- кнопку управления видимостью объектов **(5)**;
- кнопку управления стилем визуализации объектов **(6)**.


Подробнее о настройке вида смотри разделы 8.2.3 и 8.10.

¹ Нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов.

8. ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОГРАММОЙ

8.1. Управление текущим проектом

Как уже сказано основой для работы приложения является проект *Sherpa*. В начале работы приложения производится поиск проекта, запомненного при последнем запуске *Sherpa*. Если такой найден, то он и становится текущим проектом. Если не найден, то приложение переходит в режим ожидания определения текущего проекта. В этом режиме поле навигации пусто и функциональность приложения ограничена: можно только закрыть приложение или задать новый текущий проект.

Для *Задания нового текущего проекта* необходимо нажать на кнопку “Открыть проект” на боковой панели инструментов (кнопка ) при этом на экран выдается окно поиска нового проекта (см. рисунок 8).

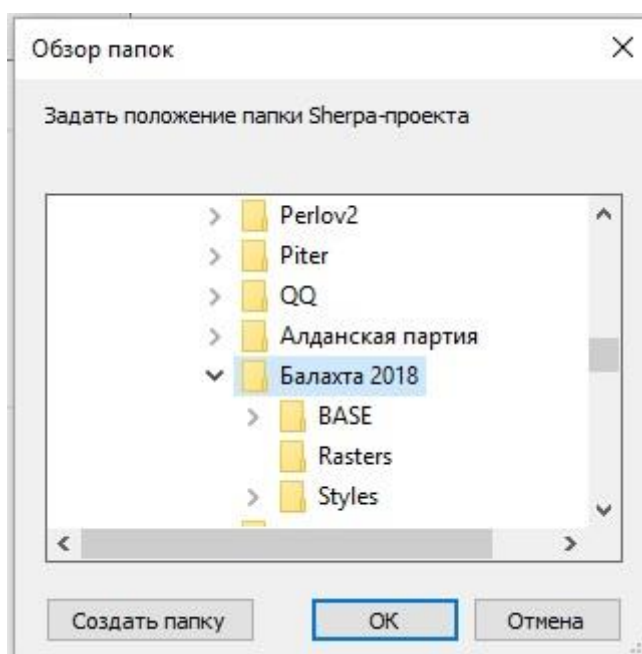




Рис. 8. Окно поиска нового проекта *Sherpa*.

Пользователь должен указать местоположение папки нового проекта и нажать кнопку “OK”. После этого приложение сохраняет текущее состояние ранее открытого проекта (если таковой был), вводит данные нового проекта и приступает к его обработке. При отказе от открытия нового проекта состояние приложения не изменяется.

Для *завершения работы приложения* необходимо нажать на *кнопку завершения работы приложения* на боковой панели инструментов (кнопка ). При этом приложение сохраняет текущее состояние ранее открытого проекта (если таковой был) и завершает работу.

Кнопка сохранения текущего состояния (кнопка ) в настоящей версии приложения лишь инициирует сохранение текущего состояния проекта в его файле конфигурации и особой роли не имеет (зарезервирована для использования в следующих версиях).

8.2. Управление навигационной основой

Навигационная основа проекта - это набор растровых образов топографических карт разных масштабов, дистанционной основы, схем участков работ, аэрофотоматериалов, геологических карт предшественников и т. д. Навигационная основа привязывается к используемой в проекте *рабочей прямоугольной системе координат*, что обеспечивает возможность навигации с использованием спутниковой привязки текущего местоположения.

Навигационная основа проекта состоит из двух сегментов – *базовой* навигационной основы и *отображаемой* навигационной основы.

Основанием для разделения навигационной основы на два сегмента послужило то обстоятельство, что опытная эксплуатация технологии показала, что разработанная ранее модель навигационной основы (в виде простого списка растров) недостаточна для ее эффективного использования при полевых наблюдениях. Пользователи на этапе предполевой подготовки как правило формировали многослойную навигационную основу, состоящую из десятков разнородных частично перекрывающихся растров (включающую все данные, которые могли оказаться полезными при проведении полевых работ на исследуемой территории). Управление такой основой в полевых условиях оказалось весьма затруднительно.


Базовая навигационная основа формируется на этапе предполевой подготовки и содержит **полный** набор растров, включенных в проект, возможно объединенных в смысловые группы см. описание программы *SherpaProject* [2].

Отображаемая основа динамически формируется пользователем по мере необходимости на мобильном устройстве из списка слоев и групп базовой основы. На экране мобильного устройства визуализируется именно текущее состояние отображаемой навигационной основы.

Управление навигационной основой включает четыре вида действий:

- изменение видимости/прозрачности и порядка наложения элементов *отображаемой основы*;
- изменение состава *отображаемой основы*;
- изменение масштаба показа навигационной основы;
- сдвиг главного окна приложения по навигационной основе.

8.2.1 Изменение характеристик отображаемой основы

При необходимости сменить характеристики отображаемой навигационной основы нужно нажать *кнопку управления навигационной основой*  на боковой панели инструментов. При этом разворачивается дополнительная боковая панель *характеристик отображаемой основы* со скрытым деревом базовой основы (см. рисунок 9).

Повторное нажатие на *кнопку управления видимостью растровых слоев* свертывает изображение дополнительной *боковой панели характеристик растров* и освобождает экран для показа панели навигации. Такой же эффект вызывает нажатие на любую кнопку боковой панели, либо нажатие на *кнопку управлением видимости боковой панели*.

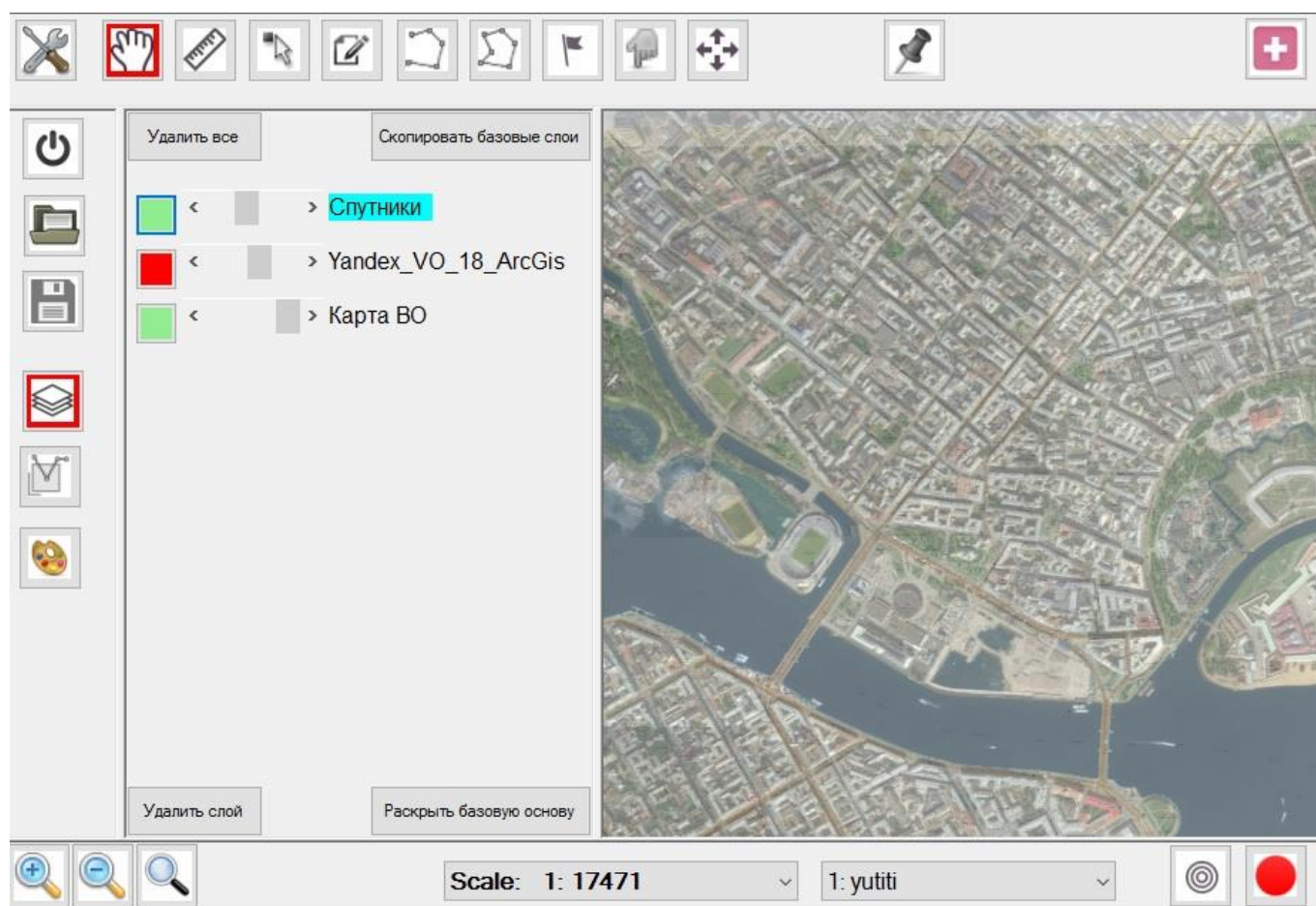


Рис.9. Панель характеристик отображаемой основы (базовая основа скрыта).

Панель характеристик отображаемой основы содержит набор кнопок управления основной и список слоев основы (одиночных растров и/или групп растров).

Слои отображаемой основы (растровые слои и/или их группы, отобранные из каталога базовой основы) показываются в *списке слоев* соответствии с порядком их визуализации (верхний элемент располагается над нижним). Для каждого элемента списка слоев указывается:

- содержательное наименование слоя;
- переключатель видимости слоя;
- бегунок прозрачности слоя.

Управлять прозрачностью слоя можно перемещением *бегунка прозрачности* слоя: крайнее правое положение бегунка соответствует непрозрачному слою, крайнее левое положение – полностью прозрачному (неотображаемому) слою.

Цвет *переключателя видимости* слоя отражает степень значения параметра видимости слоя (красный цвет – слой не отображается вне зависимости от его прозрачности; зеленый цвет – слой отображается с заданной прозрачностью).

Нажатие на *переключатель видимости* изменяет значение параметра видимости на противоположное.

Все изменения характеристик растровых слоев сразу отражаются на виде панели навигации.

Один из слоев отображаемой основы может быть выделен пользователем. Для *выделения* слоя отображаемой основы следует произвести нажатие на имени слоя. Имя выделенного слоя будет отмечено голубым фоном. Для *снятия выделения* следует произвести повторное нажатие на имени выделенного слоя.

Операции с выделенным слоем:

- **Удаление выделенного слоя** производится нажатием на кнопку “Удалить слой”.
- Для **изменения положения выделенного слоя** нужно произвести нажатие на имя слоя, после которого нужно разместить выделенный слой.

Для удаления всех слоев отображаемой основы нужно нажать на кнопку “Удалить все”.

Нажатие на кнопку “Скопировать базовые слои” копирует в отображаемую основу все слои базовой основы.

Если необходимо пополнить состав отображаемой навигационной основы нужно нажать на кнопку *“Раскрыть базовую основу”* – при этом дополнительно раскрывается дерево базовой навигационной основой проекта. *Панель характеристик отображаемой основы* при этом принимает вид, изображенный на рисунке 10.

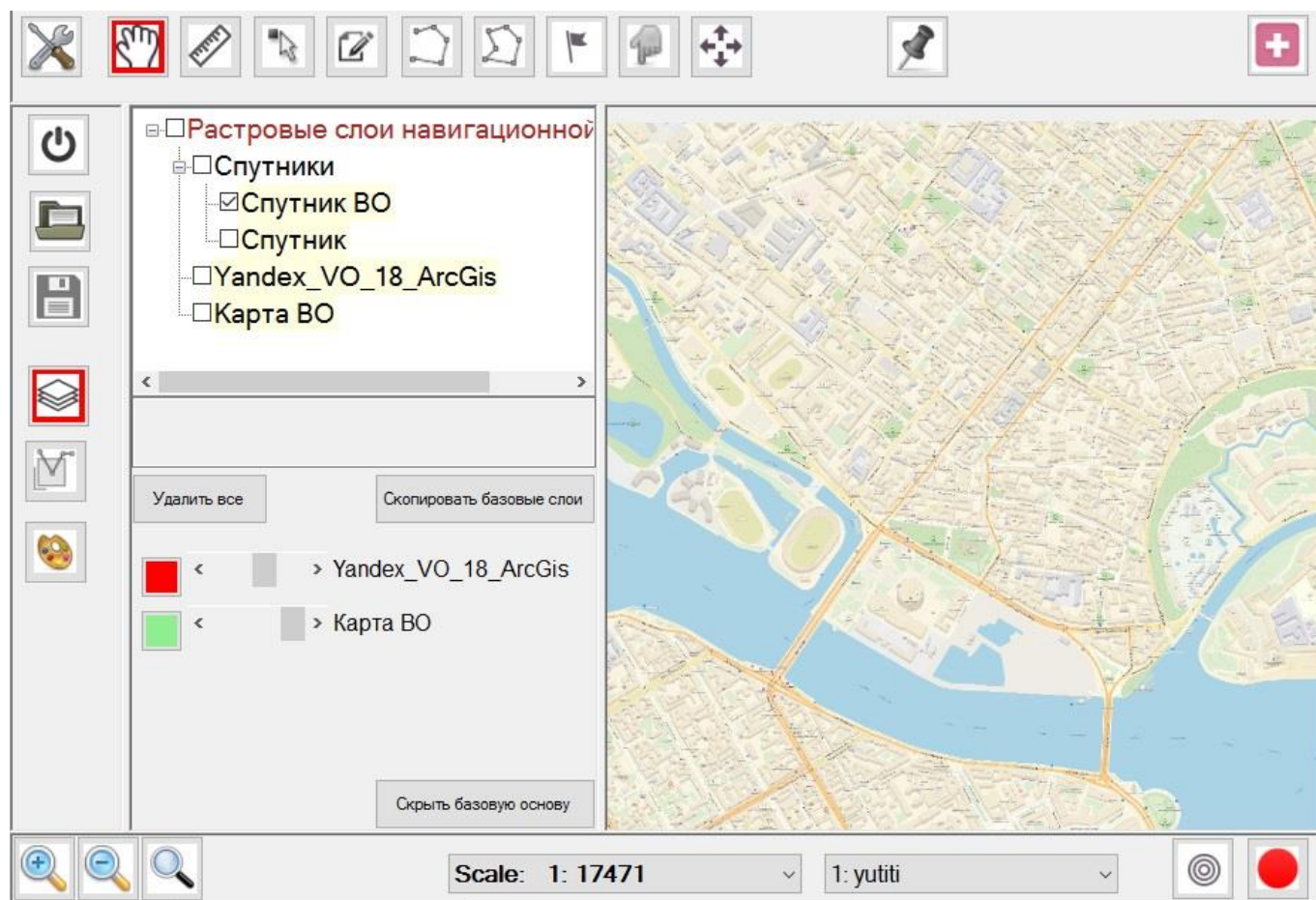


Рис.10. Панель характеристик отображаемой основы (базовая основа раскрыта).

Для выбора элементов базовой основы, которыми следует пополнить отображаемую основу нужно отметить эти элементы (группы или слои). Отметка узла дерева производится нажатием на флажок слева от отмечаемого элемента. Отметка корневого узла дерева *“Растровые слои навигационной основы”* инициирует отметку **всех** элементов базовой основы.

После того как все необходимые элементы базовой основы отмечены нужно нажать на имя слоя отображаемой основы, после которого следует разместить новые элементы (если отображаемая основа пуста нужно просто нажать в любое место в области изображения отображаемой основы).

8.2.2 Изменение масштаба показа навигационной основы

Изменение масштаба показа основы может быть произведено двумя способами:

- “щипком” пальцами по области навигационной основы на сенсорном экране;
- нажатием на одну из кнопок изменения масштаба на нижней панели.

8.2.2.1 Изменение масштаба показа щипком

Этот способ в настоящей версии действует только для планшетов с операционной системой Windows 8 и Windows 8.1.

Для **уменьшения** масштаба коснитесь пальцами двух точек на экране, а, затем, не отрывая пальцев от экрана перемещайте их по направлению друг к другу, как бы складывая их в щепотку. По мере приближения пальцев друг к другу масштаб показа будет уменьшаться.

Для **увеличения** масштаба коснитесь пальцами двух точек на экране, а, затем, не отрывая пальцев от экрана перемещайте их по направлению друг от друга, раздвигая их в стороны. По мере раздвигания пальцев масштаб показа будет увеличиваться.

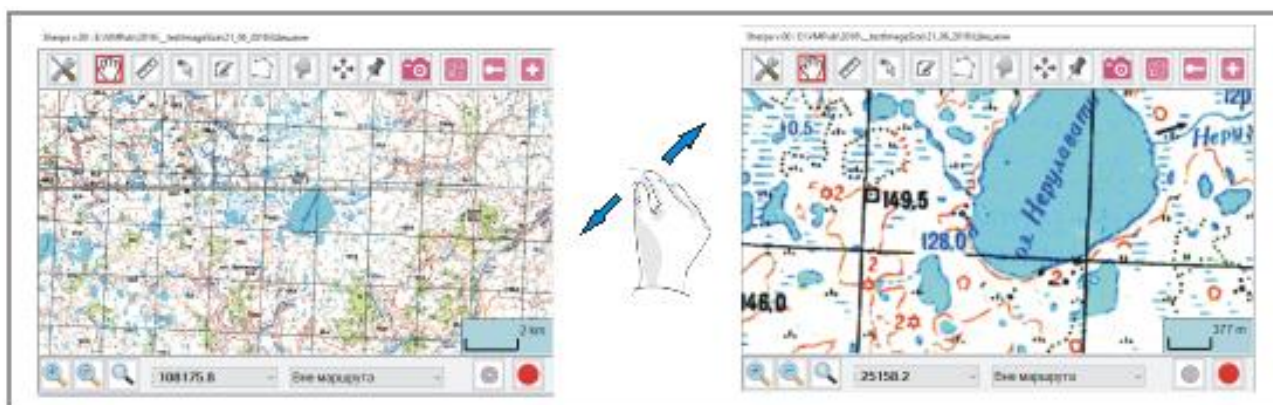


Рис.11. Увеличение показа масштаба навигационной основы “щипком” по экрану.

8.2.2.2 Изменение масштаба показа нажатием на кнопки нижней панели

На нижней панели расположены три кнопки изменения масштаба.

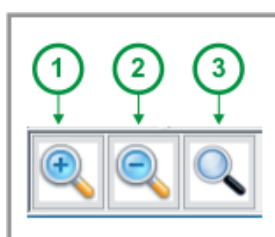


Рис.12. Кнопки изменения масштаба.

При нажатии на кнопку (1) масштаб показа увеличивается.

При нажатии на кнопку (2) масштаб показа уменьшается.

При нажатии на кнопку (3) устанавливается такой масштаб показа, чтобы изображение *всех* данных проекта помещалось на экране.

8.2.3 Позиция главного окна приложения по отношению к навигационной основе

Как правило, масштаб показа навигационной основы не позволяет показать ее всю в окне приложения. Для выбора области навигационной основы показываемой в окне приложения могут применяться два метода:

- ручное позиционирование окна приложения;
- позиционирование окна на основе данных GPS.

Для **ручного позиционирования** окна должен быть установлен режим реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану “Сдвиг области показа карты”¹. Для изменения позиции окна просмотра навигационной основы нужно прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом изображение навигационной основы на экране будет следовать за движением пальца (см. рисунок 13).

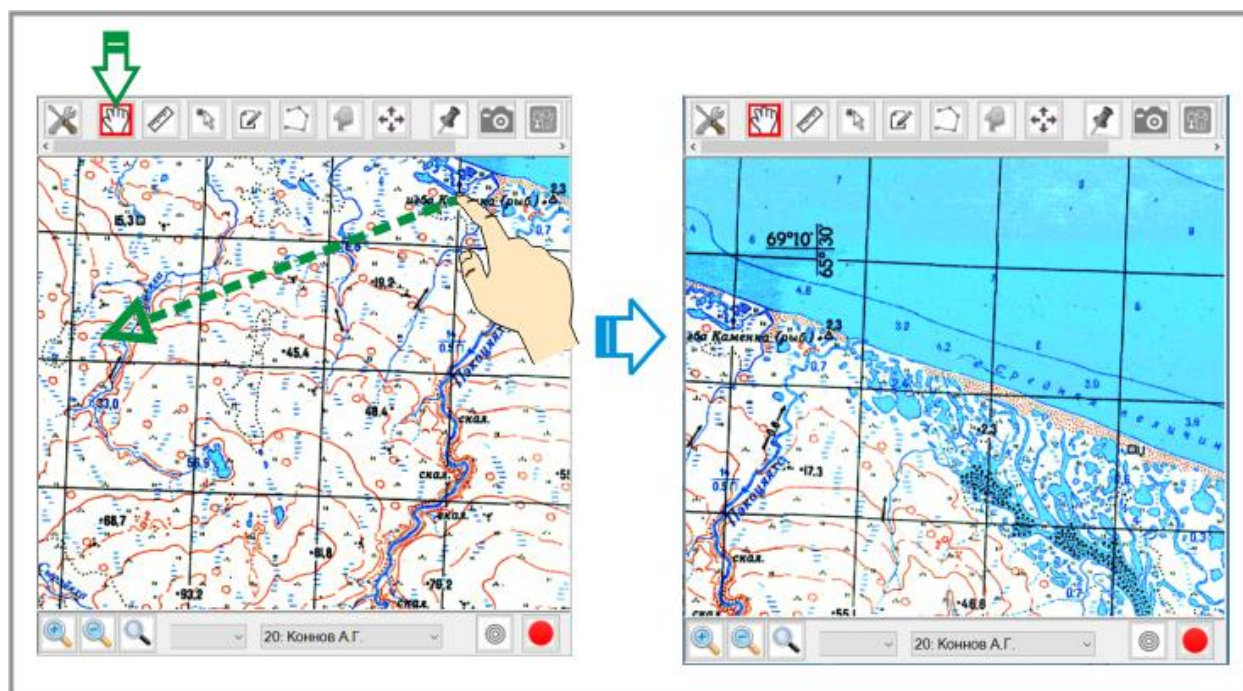


Рис. 13. Сдвиг навигационной основы пальцем.

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

Позиционирования окна приложения на основе данных GPS производится при нажатии на кнопку №4 на нижней панели инструментов (см. рисунок 6 в разделе 7.2). Если данные GPS доступны, то устанавливается текущее местоположение по данным GPS и производится смещение изображения навигационной основы так, чтобы текущее местоположение совпадало с центром окна показа. Подробнее об управлении текущим местоположением см. раздел 8.3 настоящего документа.

8.3. Управление текущим местоположением

Для операций фиксации результатов полевых наблюдений необходимо задания *текущего местоположения*. Текущее местоположение может быть определено вручную либо по данным, поставляемым сенсором GPS.

Текущее местоположение на навигационной основе показывается перекрестием. Красный цвет перекрестия обозначает, что текущее местоположение определено по данным GPS, синий цвет – текущее местоположение задано (или откорректировано) вручную.

8.3.1 Ручное задание текущего местоположения

Ручное задание текущего местоположения производится при установленном режиме реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану “*Ручное задание местоположения*”¹.

Для ручного задания текущего местоположения нужно прикоснуться пальцем к сенсорному экрану в точке, соответствующей устанавливаемому местоположению (см. рисунок 14).

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

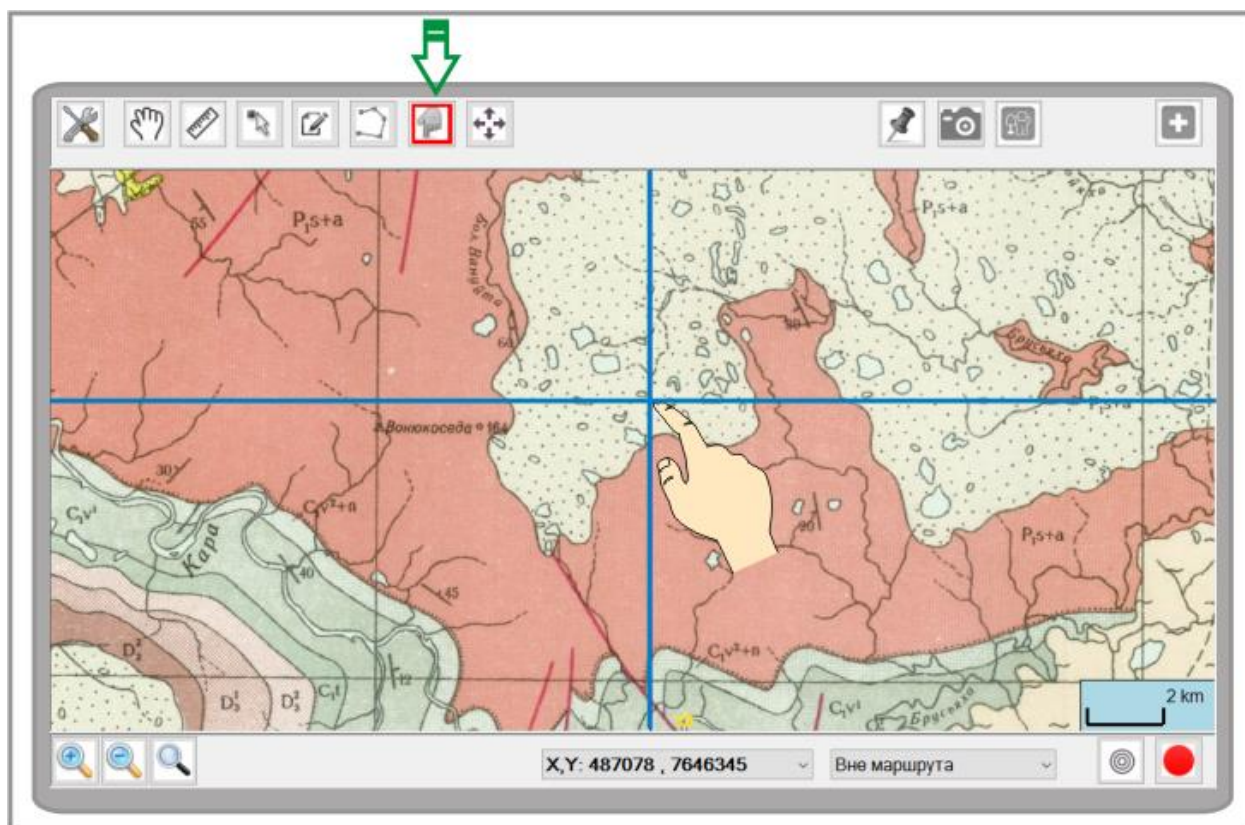


Рис.14. Ручное задание текущего местоположения.

8.3.2 Определение текущего местоположения по GPS

Определение текущего местоположения по GPS возможно только в том случае, если GPS-сенсор планшета получает данные со спутников.

Две кнопки управления взаимодействия с GPS-сенсором планшета расположены на нижней панели инструментов.

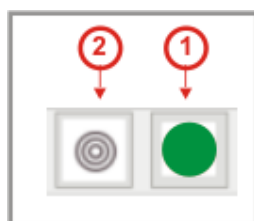


Рис.15. Кнопки управления взаимодействия с GPS-сенсором.

Доступность данных от спутников индицируется цветом кнопки (1):

- *зеленый цвет* кнопки индицирует нормальное получение данных;
- *красный цвет* – сигнал потерянной связи со спутниками.

Если данные спутников доступны, то предусмотрены два режима определения местоположения по GPS:

- определение текущего местоположения по запросу пользователя;
- непрерывный мониторинг текущего местоположения.

Изменение режима отслеживания текущего местоположения производится при нажатии на кнопку (1) на нижней панели приложения (см. рисунок 15). Красная обводка вокруг этой кнопки – признак включенного *режима непрерывного мониторинга* текущего местоположения.

Для определения текущего местоположения в режиме работы *“по запросу пользователя”* нужно нажать на *Кнопку определения текущего местоположения* (кнопка №2 на рисунке 15). При этом будут вычислены координаты текущего местоположения по данным GPS, текущее местоположение обозначено красным перекрестием и изображение навигационной основы смещено таким образом, чтобы текущее местоположение размещалось в центре панели навигации.

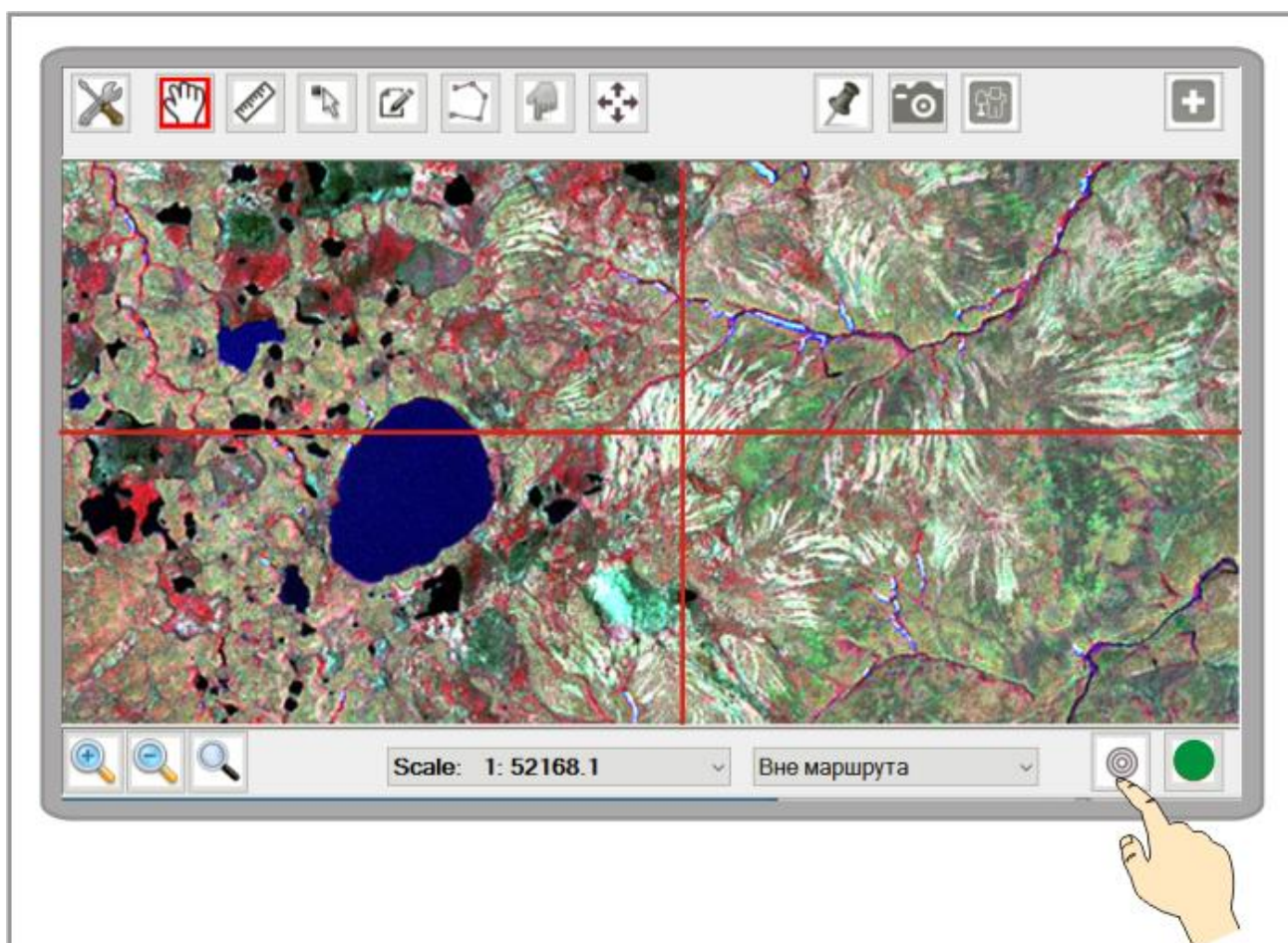


Рис.16. Определение текущего местоположения по данным GPS.

При работе в *режиме непрерывного мониторинга* эти действия автоматически производятся при изменении полученных от спутников координат.

Примечание. Основным режимом определения местоположения по GPS является все-таки режим “по запросу пользователя”, поскольку постоянное автоматическое позиционирование навигационной основы будет мешать ручным операциям по ее масштабированию и позиционированию (в этом режиме все операции с сенсорным экраном блокируются).

Режим непрерывного мониторинга текущего местоположения рекомендуется использовать в чисто навигационных целях, например для отслеживания перемещения по местности при использовании транспортных средств.

8.3.3 Ручная коррекция текущего местоположения

Текущее местоположение может быть изменено вручную. При этом необходимо находиться в режиме реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану “*Ручная корректировка местоположения*”¹.

Для ручной коррекции местоположения нужно прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом позиция текущего местоположения будет следовать за движением пальца.

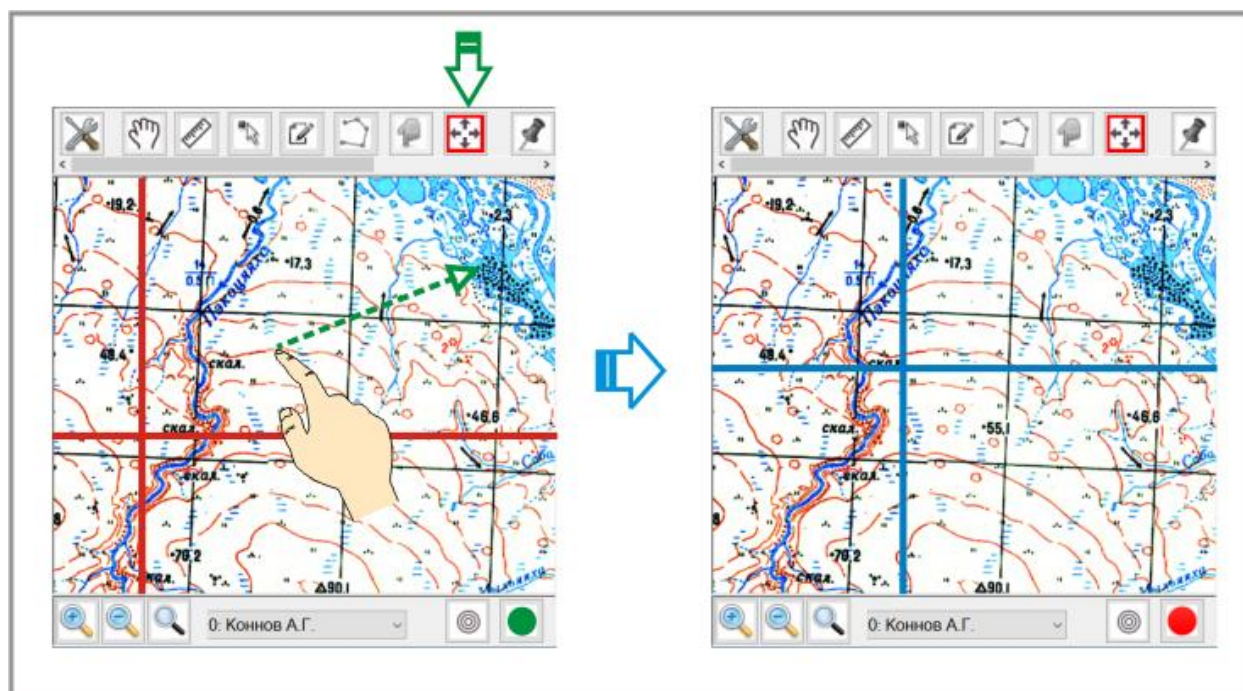


Рис. 17. Ручная корректировка текущего местоположения.

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

8.4. Управление маршрутами

Предусмотрено два вида полевых наблюдений:

- наблюдения по маршруту;
- свободные наблюдения, не привязанные к конкретному маршруту.

В связи с этим приложение всегда фиксирует текущий статус наблюдений, отражаемый в раскрывающемся списке №6 нижней панели инструментов (см. рисунок 6 в разделе 7.2). Если наблюдения производятся на маршруте, то в этом окне показывается номер маршрута и его автор. Если это свободные внемаршрутные наблюдения, то в этом окне показывается текст *вне маршрута*.

Для смены текущего статуса наблюдений нужно нажать на изображение списка №6 и выбрать в раскрывающемся списке необходимое действие по смене статуса. На рисунке 18 показан вид раскрытого списка.

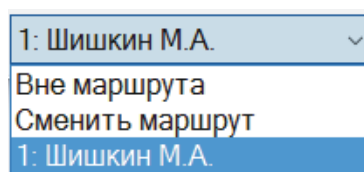


Рис.18. Раскрытый список выбора действия по смене статуса наблюдений

При выборе пункта **“Вне маршрута”** устанавливается статус свободных наблюдений.

При выборе пункта **“Сменить маршрут”** раскрывается форма выбора текущего маршрута, предоставляющая пользователю задать начало нового маршрута, либо переключится на продолжение наблюдений по одному из маршрутов, запомненных в рабочей базе данных. Вид формы выбора текущего маршрута приведен на рисунке 19.

← маршрут

ВЫБРАТЬ ИЗ БД НОВЫЙ МАРШРУТ

Дата	Номер	Автор	Лист	Участок	Завершён
12.08.16	20	Коннов А.Г.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
24.07.16	9	Коннов А.Г.	R-41-119	Карский	<input type="checkbox"/>
14.08.16	21	Коннов А.Г.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input checked="" type="checkbox"/>
11.08.16	19	Коннов А.Г.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
08.07.16	1	Коннов А.Г.	R-41-108	Салабэяхинский	<input type="checkbox"/>
15.08.16	22	Коннов А.Г.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
09.08.16	16	Перлов Д.К.	R-41-120, R-42-109	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
06.08.16	1	Перлов Д.К.	R-41-120	Ямбуяха	<input type="checkbox"/>
06.08.16	12	Червяков Р.В.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
07.08.16	13	Червяков Р.В.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
15.08.16	14	Червяков Р.В.	R-41-120	Ямбуяхинский	<input type="checkbox"/>
26.02.17	23	Коннов А.Г.			<input type="checkbox"/>

Выбрать Новый маршрут Отмена

1 2 3

Рис.19. Форма выбора текущего маршрута

Форма выбора текущего маршрута предоставляет пользователю выбор из трех возможностей:

- Оказаться от смены текущего состояния (нажав на кнопку №3 - “Отмена”);
- Выбрать продолжение одного из маршрутов базы (отметить маршрут в списке и нажать кнопку №1 - “Выбрать”);
- Начать новый маршрут (нажать кнопку №2 - “Новый маршрут”).

Если выбрано формирование нового маршрута, то раскрывается форма задания нового маршрута (см. рисунок 20).

← маршрут

ВЫБРАТЬ ИЗ БД **НОВЫЙ МАРШРУТ**

Дата 26.03.2017

Маршрут № 2

Геолог Перлов Д.К.

Тип маршрута Геологосъемочный

№ первой точки 1001

Лист R-31-120

Участок Ивановский

Цель
Заверка структуры, уточнение строения выходов пород девон-пермского возраста

Создать Отмена

1 2

Рис.20. Форма задания нового маршрута

После заполнения всех необходимых полей, характеризующих новый маршрут и нажатия кнопки (1) - “Создать” сведения о новом маршруте заносятся в рабочую базу данных проекта и новый маршрут становится текущим.

Нажатие на кнопку (2) – “Отмена” инициирует отказ от смены текущего состояния маршрутов.

8.5. Фиксация полевых наблюдений

Для добавления в рабочую базу описания нового объекта наблюдения необходимо определить *текущее местоположение* вручную или по данным GPS (см. раздел 8.3) и нажать одну из кнопок определения нового наблюдения на верхней панели инструментов. Состав кнопок определяется текущим состоянием проекта. На рисунке 21 изображен полный состав кнопок этой категории. Красным цветом помечаются кнопки, если местоположение соответствующих объектов наблюдения включаются в линию текущего маршрута (иначе кнопка помечается серым цветом).



Рис.21. Кнопки для фиксации новых наблюдений.

Кнопка (1) инициирует формирование новой *опорной точки наблюдения*. Кнопка всегда видима. Если определен текущий маршрут, то цвет кнопки – красный, иначе – серый.

Кнопка (2) инициирует формирование новой *точки конца интервала наблюдений* на маршруте. Кнопка видима только если определен текущий маршрут и на нем задана хотя бы одна опорная точка наблюдений. Цвет кнопки всегда красный.

Кнопка (3) инициирует формирование новой *точки изменения направления движения* по маршруту. Кнопка видима только если определен текущий маршрут и на нем задана хотя бы одна опорная точка наблюдений. Цвет кнопки всегда красный.

Кнопка (4) инициирует формирование новой *точки пробоотбора*. Кнопка всегда видима. Если определен текущий маршрут и в проекте задан режим включения положения отдельных точек пробоотбора в линию маршрута, то цвет кнопки – красный, иначе – серый.

Кнопка (5) инициирует формирование новой *фототочки*. Кнопка всегда видима. Если определен текущий маршрут и в проекте задан режим включения положения фототочек в линию маршрута, то цвет кнопки – красный, иначе – серый.

Кнопка (6) инициирует формирование новой *точки посещения*. Кнопка всегда видима, цвет всегда серый.

Если определено текущее местоположение, то после нажатия на одну из этих кнопок раскрывается¹ форма задания свойств объекта наблюдения.

Обобщенный вид формы приведен на рисунке 22.

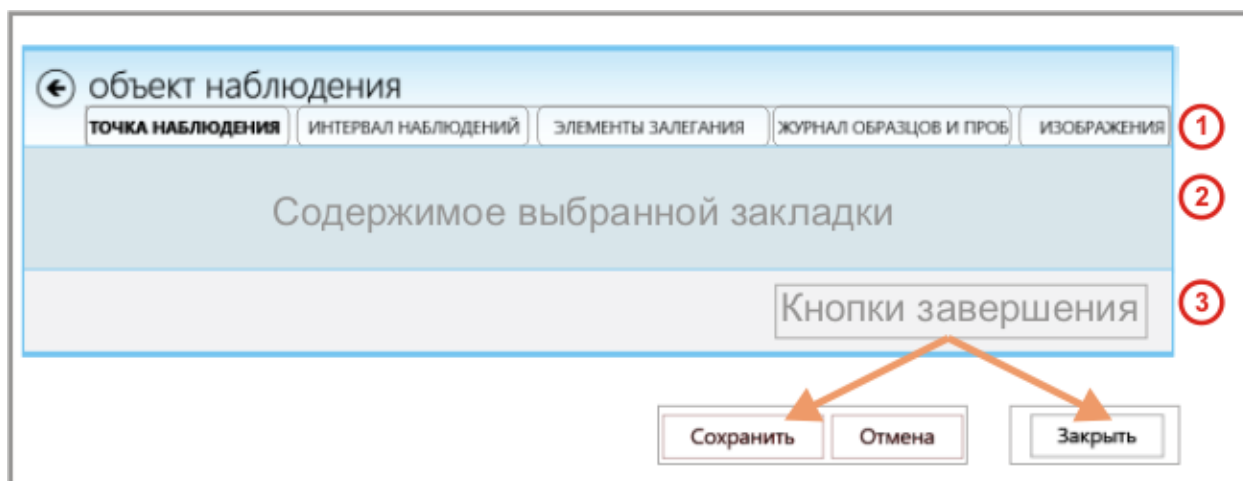


Рис.22. Форма задания свойств объекта наблюдения.

На *форме задания свойств объекта* наблюдения выделяются три зоны: “зона закладок” (1), “зона содержимого закладки” (2) и “зона кнопок завершения операции” (3).

Зона закладок

Зона закладок предназначена для выбора пользователем различных видов описаний, привязанных к объекту наблюдения. Предусмотрено шесть видов закладок:

- закладка “Точка наблюдения”;
- закладка “Интервал наблюдений”;
- закладка “Элементы залегания”;
- закладка “Журнал образцов и проб”;
- закладка “Изображения”;
- закладка “Точка для посещения”.

Для разных видов точек наблюдения на форме показываются разный набор закладок, соответствующий видам описаний, допустимых для данного вида точки.

Форма задания свойств **опорной точки наблюдения** содержит пять закладок: “Точка наблюдения”, “Интервал наблюдений”, “Элементы залегания”, “Журнал образцов и проб”, “Изображения”.

Форма задания свойств **точки конца интервала наблюдений** содержит четыре закладки: “Интервал наблюдений”, “Элементы залегания”, “Журнал образцов и проб”, “Изображения”.

¹ Исключение составляет реакция на нажатие кнопки (3). В этом случае форма задания свойств объекта наблюдения не раскрывается, а вместо этого в линию маршрута сразу включается точка изменения направления движения.

Форма задания свойств **точки пробоотбора** содержит три закладки: “Элементы залегания”, “Журнал образцов и проб”, “Изображения”.

Форма задания свойств **фототочки** содержит одну закладку: “Изображения”.

Форма задания свойств **точки посещения** содержит одну закладку: “Точка для посещения”.

Зона содержимого выбранной закладки

В этой зоне располагаются элементы управления специфичные для каждой закладки, предназначенные для заполнения описаний свойств объекта наблюдения. Содержимое закладок по видам описано ниже.

Зона кнопок завершения операции.

В этой зоне располагаются кнопки, отвечающие за завершение описания объекта наблюдения.

При выполнении операции “Добавление в рабочую базу описания нового объекта наблюдения” и операции “Корректировка полевых наблюдений” зона содержит две кнопки “Сохранить” и “Отменить”.

- Нажатие на кнопку “Сохранить” инициирует занесение в рабочую базу нового/откорректированного описания объекта наблюдения.
- Нажатие на кнопку “Отменить” отменяет выполнение текущей операции.

При выполнении операции “Просмотр полевых наблюдений” зона содержит одну кнопку “Заккрыть”. Нажатие на нее инициирует завершение просмотра текущего описания объекта.

8.5.1. Закладка “Точка наблюдения”

Закладка “Точка наблюдения” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) основные характеристики объекта наблюдения типа “Опорная точка”. Вид формы задания свойств объекта наблюдения, раскрытой на этой закладке представлен на рисунке 23.

Рис.23. Элементы управления на закладке “Точка наблюдения”

Информационное поле **Маршрут** (1) содержит номер маршрута, к которому отнесена точка наблюдения. Если это внемаршрутная точка, то поле пустое.

Поле **Геолог** (2) – имя автора наблюдения. Для точек, отнесенных к маршруту в этом поле показывается автор маршрута. При описании внемаршрутных точек наблюдения имя автора должно быть задано пользователем при заполнении формы.

Поле **Номер точки наблюдения** (3) – для точек, отнесенных к маршруту заполняется автоматически. При описании внемаршрутных точек наблюдения значение номера точки наблюдения должно быть задано пользователем при заполнении формы.

Раскрывающийся список **Тип точки наблюдения** (4) предоставляет пользователю возможность выбрать один из следующих вариантов:

- В коренных породах;
- В рыхлых отложениях;
- В элювиальных образованиях;
- В перемещенных отложениях.

В поле ввода **Привязка** (5) задается географическая привязка точки наблюдения.

В поле ввода **Описание точки наблюдения** (6) задается описание геологической обстановки в точке наблюдения.

Выбор другой закладки на форме дает возможность задать/просмотреть прочие описания, связанные с объектом наблюдения.

Нажатие на кнопку **Сохранить** (7) инициирует прекращение заполнения описания обрабатываемого объекта наблюдения, сохранения его в рабочей базе и закрытие формы задания свойств объекта.

Нажатие на кнопку **Отмена** (8) инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания обрабатываемого объекта наблюдения и закрытие формы задания свойств объекта.

8.5.2. Закладка “Интервал наблюдений”

Закладка “Интервал наблюдений” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) характеристики интервала наблюдения на маршруте, заканчивающегося обрабатываемой точкой наблюдения (*Опорной точкой* либо *Точкой конца интервала*). Вид формы задания свойств интервала наблюдения, раскрытой на этой закладке представлен на рисунке 24.

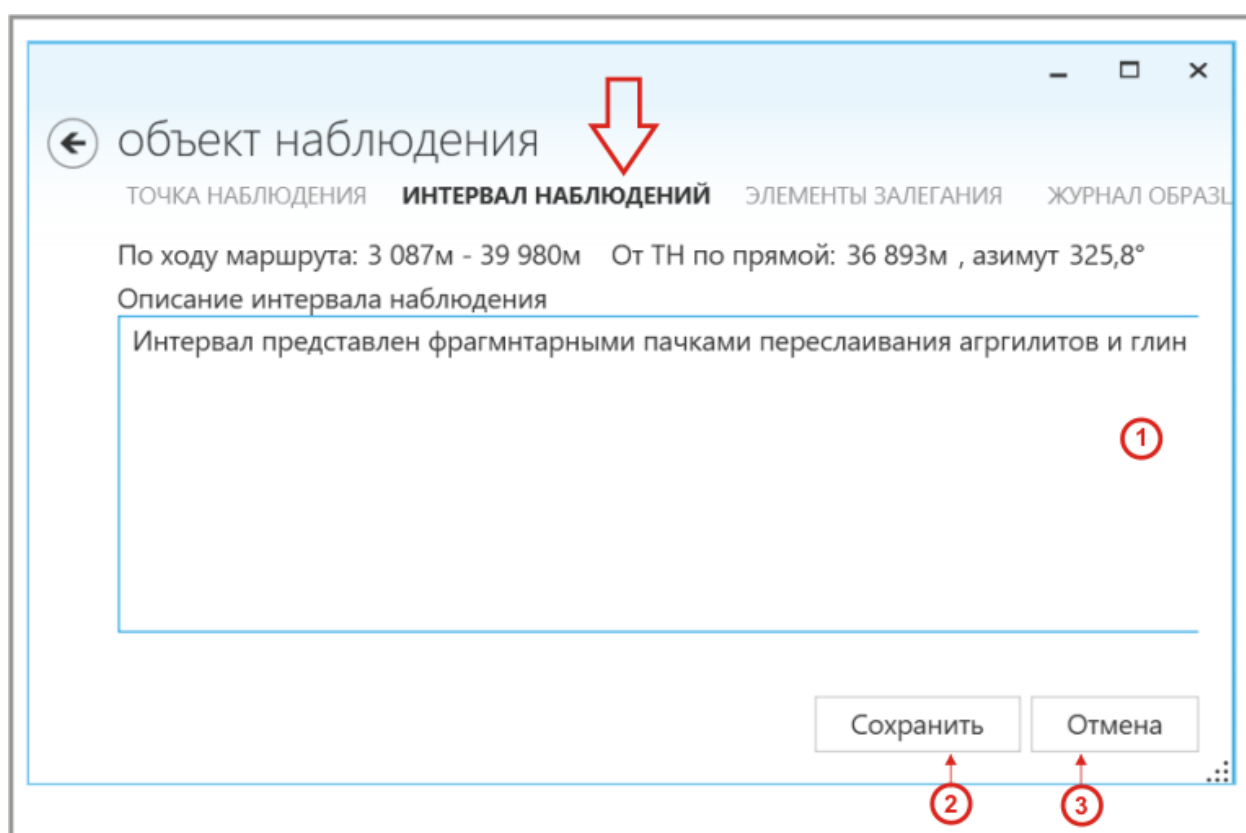


Рис.24. Элементы управления на закладке “Интервал наблюдений”

В поле ввода **Описание интервала наблюдения** (1) задается описание геологической обстановки на интервале наблюдения.

Выбор другой закладки на форме дает возможность задать/просмотреть прочие описания, связанные с объектом наблюдения.

Нажатие на кнопку **Сохранить** (2) инициирует прекращение заполнения описания обрабатываемого объекта наблюдения, сохранения его в рабочей базе и закрытие формы задания свойств объекта.

Нажатие на кнопку **Отмена** (3) инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания обрабатываемого объекта наблюдения и закрытие формы задания свойств объекта.

8.5.3. Закладка “Элементы залегания”

Закладка “Элементы залегания” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) список результатов измерения элементов залегания пород в точке обрабатываемого объекта наблюдения. Закладка доступна при описании объектов наблюдения типа *Опорная точка*, *Точка конца интервала* и *Точка пробоотбора*. Общий вид формы задания свойств интервала наблюдения, раскрытой на этой закладке представлен на рисунке 25.

← объект наблюдения

ТОЧКА НАБЛЮДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЛЕГАНИЯ ЖУРНАЛ ОБРАЗЦОВ И ПРОБ ИЗОБРАЖ

1 → < + 🗑

Вид Слоистость нормальная ▾ 2

Привязка В канаве К61-41 3

Азимут 161 4

Угол 20 5

Сохранить Отмена

6 7

Рис.25. Элементы управления на закладке “Элементы залегания”

Для каждого измерения элементов залегания задаются следующие параметры.

Раскрывающийся список **Вид** (2) предоставляет пользователю возможность выбрать один из следующих вариантов:

- Слоистость нормальная;
- Слоистость опрокинутая;
- Кливаж;
- Отдельность;
- Кристаллизационная сланцеватость;
- Метаморфическая полосчатость;
- Плоскостные структуры течения;
- Зеркала складчатости;
- Осевые плоскости.

В поле ввода **Привязка** (3) задается географическая привязка места измерения элементов залегания.

В полях ввода **Азимут** (4) и **Угол** (5) задаются результаты замеров.

Выбор другой закладки на форме дает возможность задать/просмотреть прочие описания, связанные с объектом наблюдения.

Нажатие на кнопку **Сохранить (6)** инициирует прекращение заполнения описания обрабатываемого объекта наблюдения, сохранения его в рабочей базе и закрытие формы задания свойств объекта.

Нажатие на кнопку **Отмена (7)** инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания обрабатываемого объекта наблюдения и закрытие формы задания свойств объекта.

Управление списком описаний

В верхней правой части области закладки размещаются **кнопки управления списком описаний элементов залегания (1)**, связанных с обрабатываемым объектом наблюдения (см. рисунок 26).

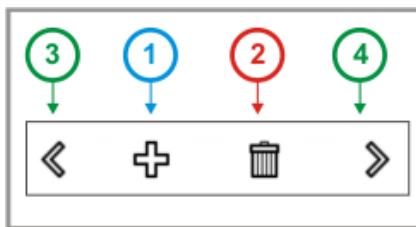


Рис.26. Кнопки управления списком описаний элементов залегания.

В общем случае видны четыре кнопки:

- *Добавить новое описание элементов залегания в конец списка* (кнопка №1 на рисунке 26);
- *Удалить текущее описание элементов залегания из списка* (кнопка №2 на рисунке 26);
- *Перейти к предыдущему описанию элементов залегания в списке* (кнопка №3 на рисунке 26);
- *Перейти к следующему описанию элементов залегания в списке* (кнопка №4 на рисунке 26).

Начальный вид закладки *Элементы залегания* (если пока не задано ни одного описания элементов залегания) представлен на рисунке 27. Для начала заполнения описаний измеренных элементов залегания нужно нажать на кнопку *Добавить новое описание элементов залегания в список* (кнопка №1 на рисунке 27).

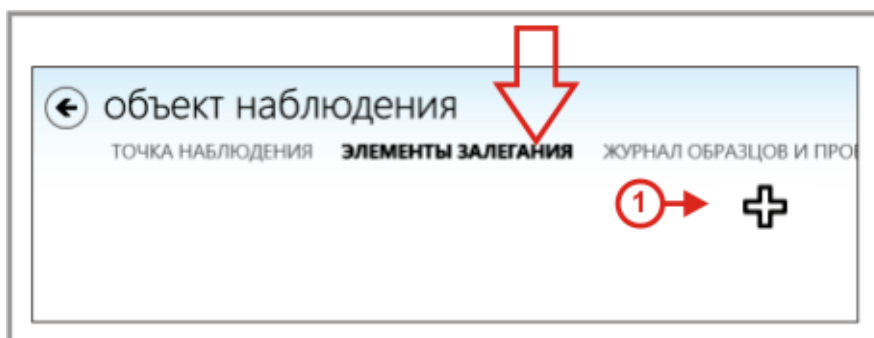


Рис.27. Начальный вид закладки “Элементы залегания”

8.5.4. Закладка “Журнал образцов и проб”

Закладка “Журнал образцов и проб” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) список отобранных в точке наблюдения образцов/проб. Закладка доступна при описании объектов наблюдения типа *Опорная точка*, *Точка конца интервала* и *Точка пробоотбора*. Общий вид формы задания свойств интервала наблюдения, раскрытой на этой закладке представлен на рисунке 28.

Рис.28. Элементы управления на закладке “Журнал образцов и проб”

Поле **Номер пробы** (2) – для точек, отнесенных к маршруту заполняется автоматически. При описании внемаршрутных точек наблюдения значение номера пробы должно быть задано пользователем при заполнении формы.

В поле *Полевое определение* (3) заносится полевое определение породы из которой отобрана проба.

Галочками помечаются виды исследований на которые взята проба (4).

Выбор другой закладки на форме дает возможность задать/просмотреть прочие описания, связанные с объектом наблюдения.

Нажатие на кнопку *Сохранить* (6) инициирует прекращение заполнения описания обрабатываемого объекта наблюдения, сохранения его в рабочей базе и закрытие формы задания свойств объекта.

Нажатие на кнопку *Отмена* (7) инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания обрабатываемого объекта наблюдения и закрытие формы задания свойств объекта.

Управление списком описаний

В верхней правой части области закладки размещаются *кнопки управления списком проб* (1), связанных с обрабатываемым объектом наблюдения (см. рисунок 29).

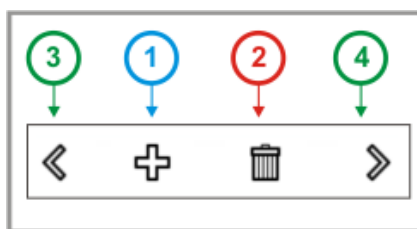


Рис.29. Кнопки управления списком описаний элементов залегания.

В общем случае видны четыре кнопки:

- *Добавить новое описание пробы в конец списка* (кнопка №1 на рисунке 29);
- *Удалить текущее описание пробы из списка* (кнопка №2 на рисунке 29);
- *Перейти к предыдущему описанию пробы в списке* (кнопка №3 на рисунке 29);
- *Перейти к следующему описанию пробы в списке* (кнопка №4 на рисунке 29).

Начальный вид закладки *Журнал образцов и проб* (если пока не задано ни одного описания пробы) представлен на рисунке 30. Для начала заполнения описаний отобранных проб нужно нажать на кнопку *Добавить новое описание пробы в список* (кнопка №1 на рисунке 30).

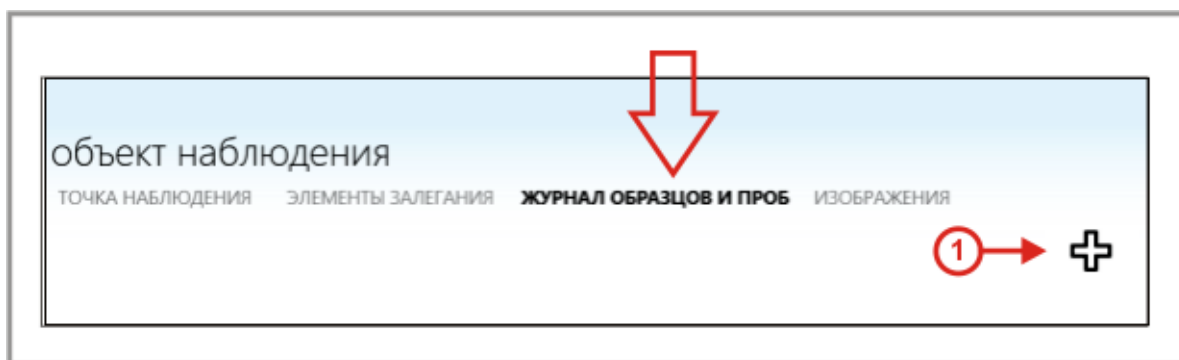


Рис.30. Начальный вид закладки “Журнал образцов и проб”

8.5.5. Закладка “Изображения”

Закладка “Изображения” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) список серий фотографий в точке обрабатываемого объекта наблюдения. Закладка доступна при описании объектов наблюдения типа *Опорная точка*, *Точка конца интервала*, *Точка пробоотбора* и *Фототочка*. Общий вид формы задания свойств объекта наблюдения, раскрытой на этой закладке представлен на рисунке 31.



Рис.31. Элементы управления на закладке “Изображения”

Информационное поле **Маршрут (2)** содержит номер маршрута, к которому отнесена точка наблюдения. Если это внемаршрутная точка, то поле пустое. Информационное поле **Геолог (3)** – имя автора наблюдения.

В поле ввода **Описание снимков (4)** заносится текстовое описание объекта съемки текущей серии.

Набор уменьшенных изображений снимков серии размещается в элементе управления **(5)** – “Галерея”.

Выбор другой закладки на форме дает возможность задать/просмотреть прочие описания, связанные с объектом наблюдения.

Нажатие на кнопку **Сохранить (6)** инициирует прекращение заполнения описания обрабатываемого объекта наблюдения, сохранения его в рабочей базе и закрытие формы задания свойств объекта.

Нажатие на кнопку **Отмена (7)** инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания обрабатываемого объекта наблюдения и закрытие формы задания свойств объекта.

Управление списком серий фотоснимков

В верхней правой части области закладки размещаются **кнопки управления списком серий снимков (1)**, связанных с обрабатываемым объектом наблюдения (см. рисунок 32).

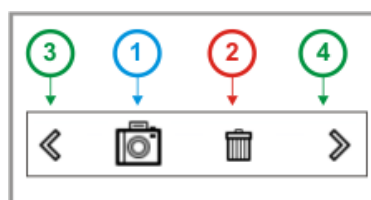


Рис.32. Кнопки управления списком серий фотоснимков.

В общем случае видны четыре кнопки:

- Сделать серию фотографий и добавить ее в конец списка (кнопка №1 на рисунке 32);
- Удалить текущую серию фотографий из списка (кнопка №2 на рисунке 32);
- Перейти к предыдущей серии фотографий в списке (кнопка №3 на рисунке 32);
- Перейти к следующей серии фотографий в списке (кнопка №4 на рисунке 32).

Начальный вид закладки *Изображения* (пока не сделано ни одной серии фотографий) представлен на рисунке 33.

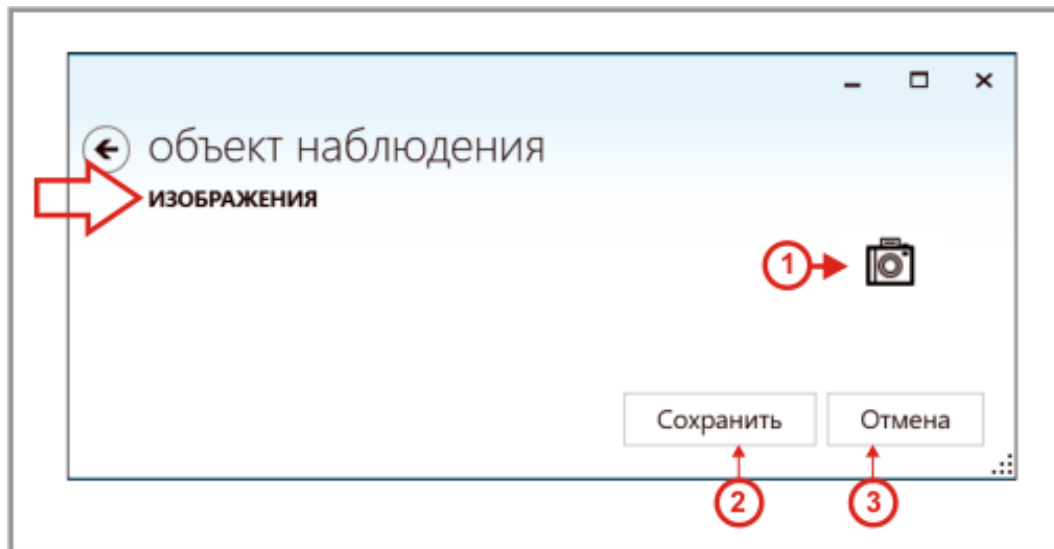


Рис.33. Начальный вид закладки “Изображения”

Для съемки первой серии фотографий нужно нажать на кнопку *Сделать серию фотографий* (кнопка №1 на рисунке 33). После нажатия этой кнопки активизируется приложение **Камера**.

Используя стандартные инструменты этого приложения, следует сделать необходимые снимки и закрыть приложение *Камера* (см. рисунок 34 и пояснения к нему)..

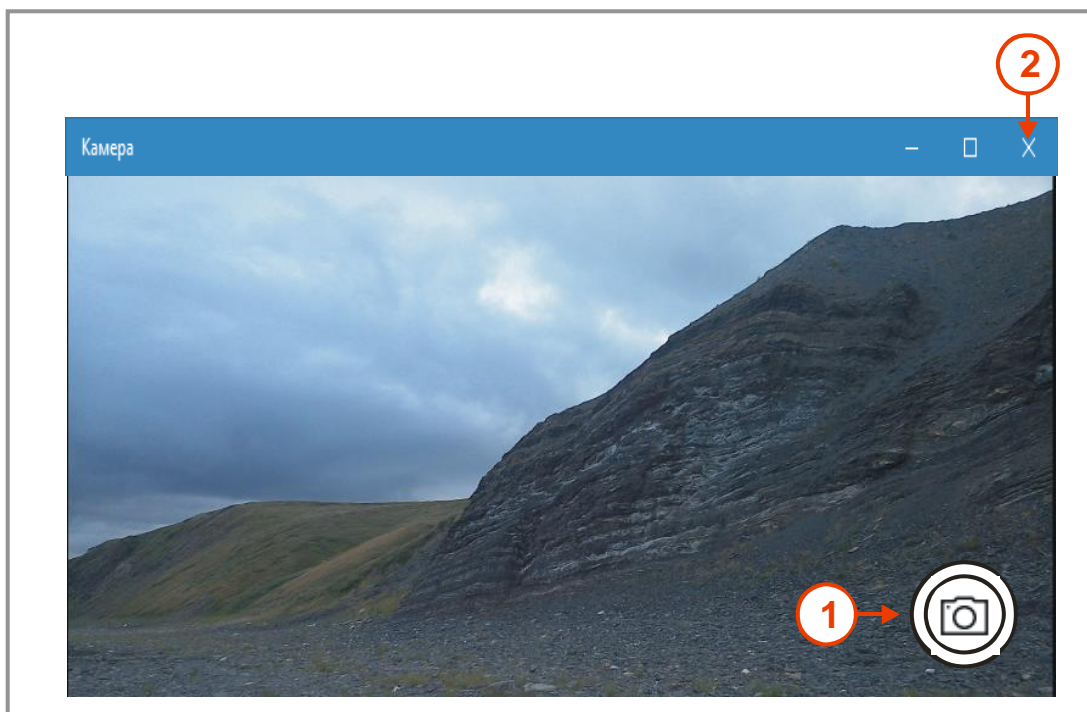


Рис.34. Производство снимков стандартным приложением “Камера”

После активизации приложение **Камера** пользователю предоставляется возможность произвести серию фотоснимков (производство снимка инициализируется нажатием на кнопку

Фото (№1 на рисунке 34). Завершение серии снимков встроенной камерой инициируется нажатием кнопки *Завершение серии* (№2 на рисунке 34).

После завершения серии фотоснимков выдается сообщение:

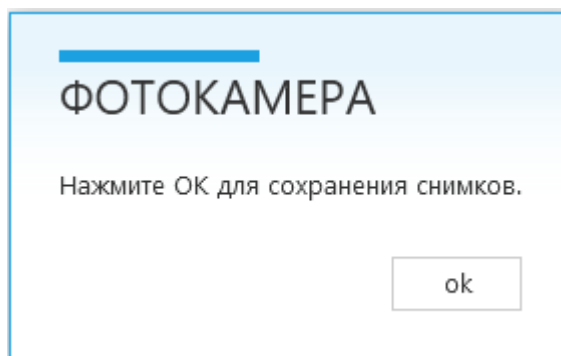


Рис.35. Сообщение о завершении серии фотоснимков.

После нажатия на кнопку ОК снимки, произведенные приложением *Камера*, включаются в состав рабочей базы данных планшета.

Для просмотра сделанных ранее снимков нужно перейти к нужной серии, выделить нужный снимок прикосновением к его уменьшенному изображению в *Галерее снимков* и нажать кнопку **Просмотр** (кнопку №3 на рисунке 36).

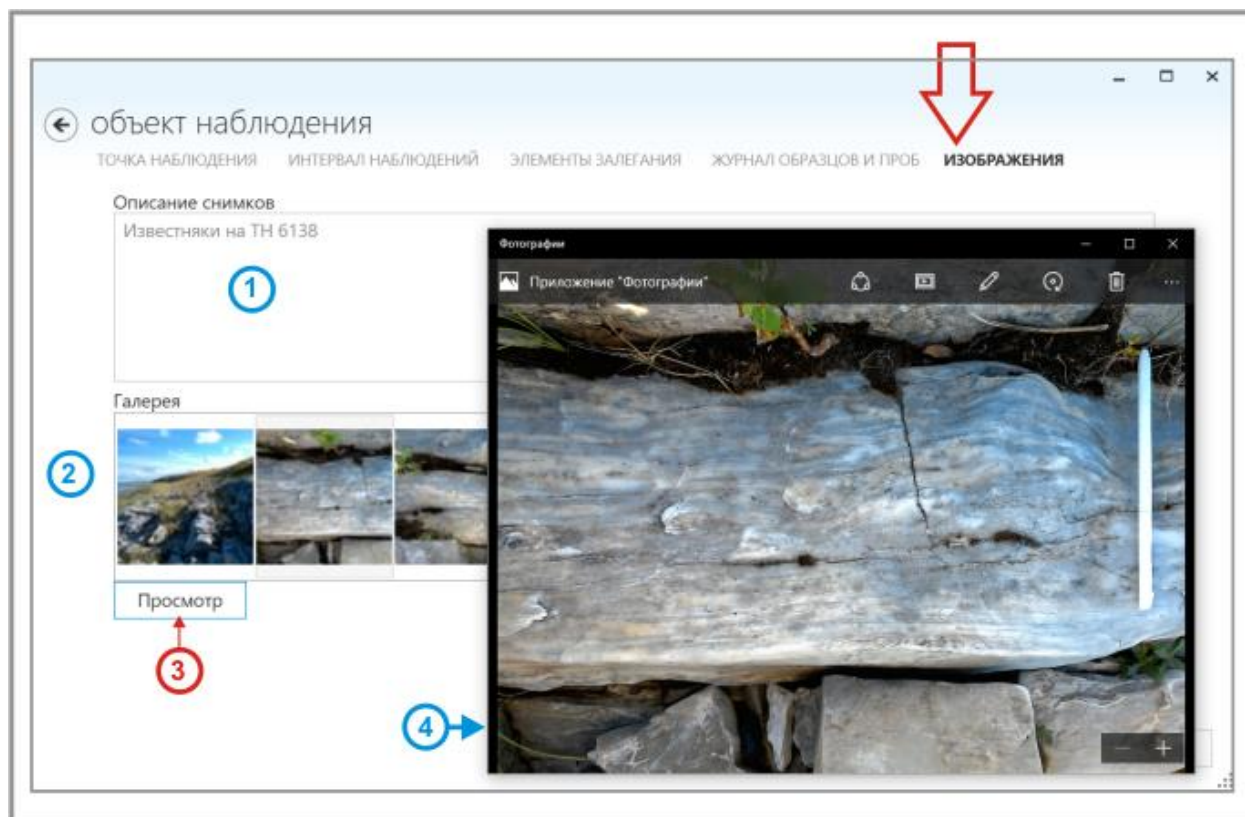


Рис.36. Просмотр снимков из галереи на закладке “Изображения”

8.5.6. Закладка “Точка для посещения”

Закладка “Точка для посещения” на форме задания свойств объекта предоставляет возможность задать (либо просмотреть) описание точки, которую необходимо посетить при прохождении маршрута. Закладка доступна при описании объектов наблюдения типа *Точка посещения*. Вид формы для задания описания точки посещения представлен на рисунке 37.

Рис.37. Форма описания точки посещения

В поле **Геолог** (1) задается автор описания, а в поле **Описание точки для посещения** (2) – цель посещения и задачи посещения.

Нажатие на кнопку **Сохранить** (3) инициирует сохранения описания точки посещения в рабочей базе и закрытие формы.

Нажатие на кнопку **Отмена** (4) инициирует отказ от сохранения в рабочей базе описания точки посещения и закрытие формы задания свойств объекта.

8.6. Корректировка полевых наблюдений

Корректировка ранее внесенных в базу описаний полевых наблюдений производится при установленном режиме реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану *“Редактирование сведений о полевых наблюдениях”*¹.

Для выбора редактируемого объекта наблюдения нужно прикоснуться пальцем к изображению объекта наблюдения на экране (см. рисунок 38).

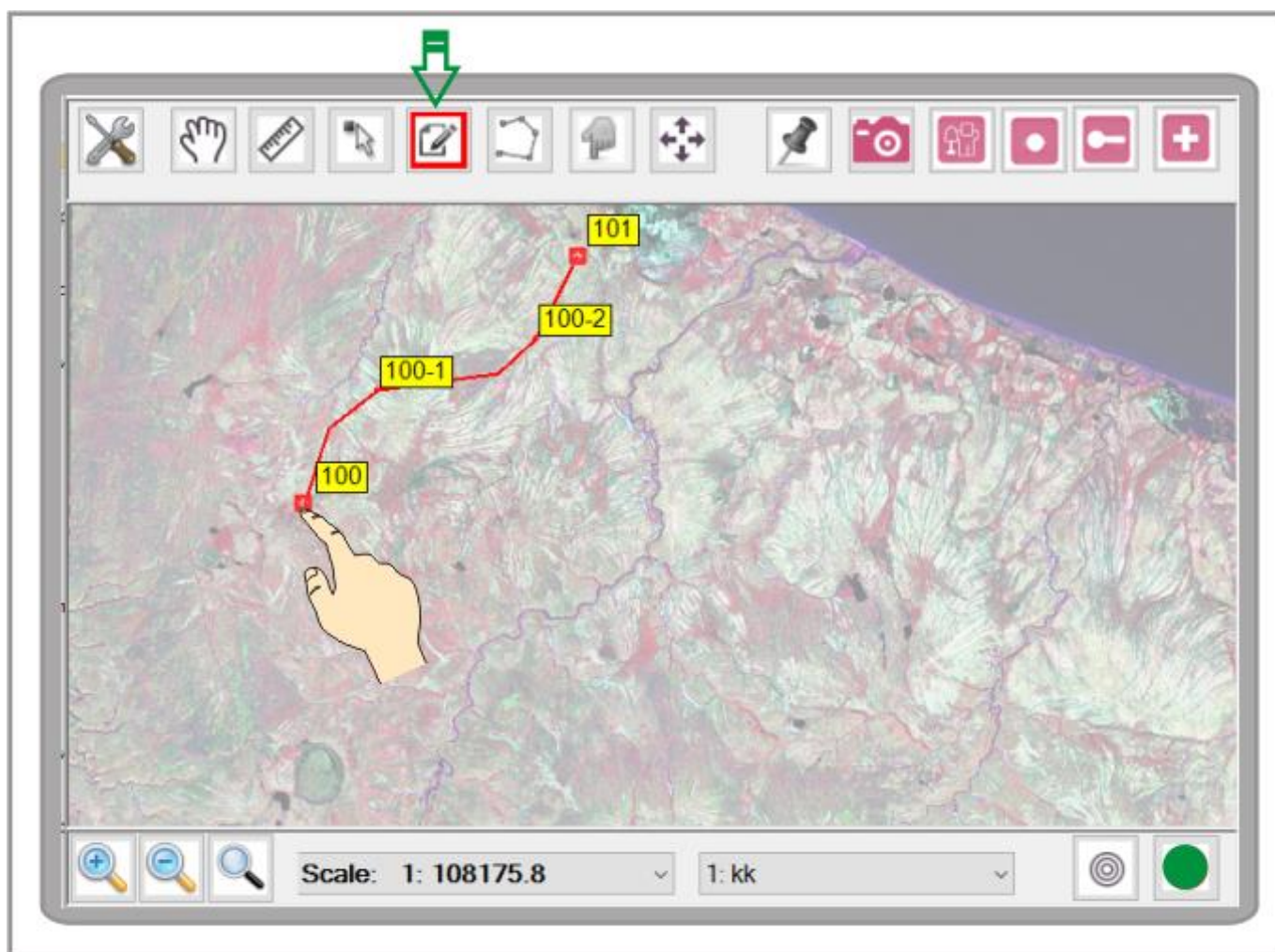


Рис.38. Выбор редактируемого объекта наблюдения

Если в области прикосновения обнаружено точечный объект наблюдения (*опорная точка наблюдения, точка конца интервала наблюдений на маршруте, точка пробоотбора, фототочка* либо *точка посещения*) то активизируется форма свойств объекта наблюдения, содержащая атрибуты этого объекта наблюдения (см. раздел 8.5 настоящего документа). При этом

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов.

пользователю предоставляется возможность отредактировать значения атрибутов, назначенных ранее этому объекту.

Если в области прикосновения обнаружено более одного объекта, то выдается сообщение

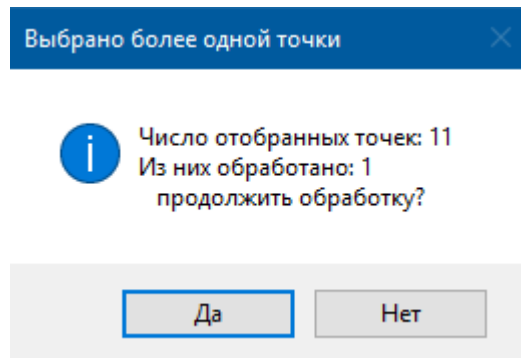


Рис.39. Пример сообщения о выборе более одной редактируемой точки наблюдения

Нажатие на кнопку “Нет” прекращает текущий сеанс редактирования описаний точек наблюдения. Нажатие на кнопку “Да” инициирует начало интерактивного редактирования следующей отобранной точки наблюдения.

Если в области прикосновения обнаружены другие типы объектов (маршруты либо пользовательские объекты) то они обрабатываются аналогично.

8.7. Просмотр полевых наблюдений

Просмотр ранее внесенных в базу описаний полевых наблюдений производится при установленном режиме реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану “*Просмотр сведений о полевых наблюдениях*”¹.

Для выбора объекта наблюдения нужно прикоснуться пальцем к изображению объекта наблюдения на экране (см. рисунок 40).

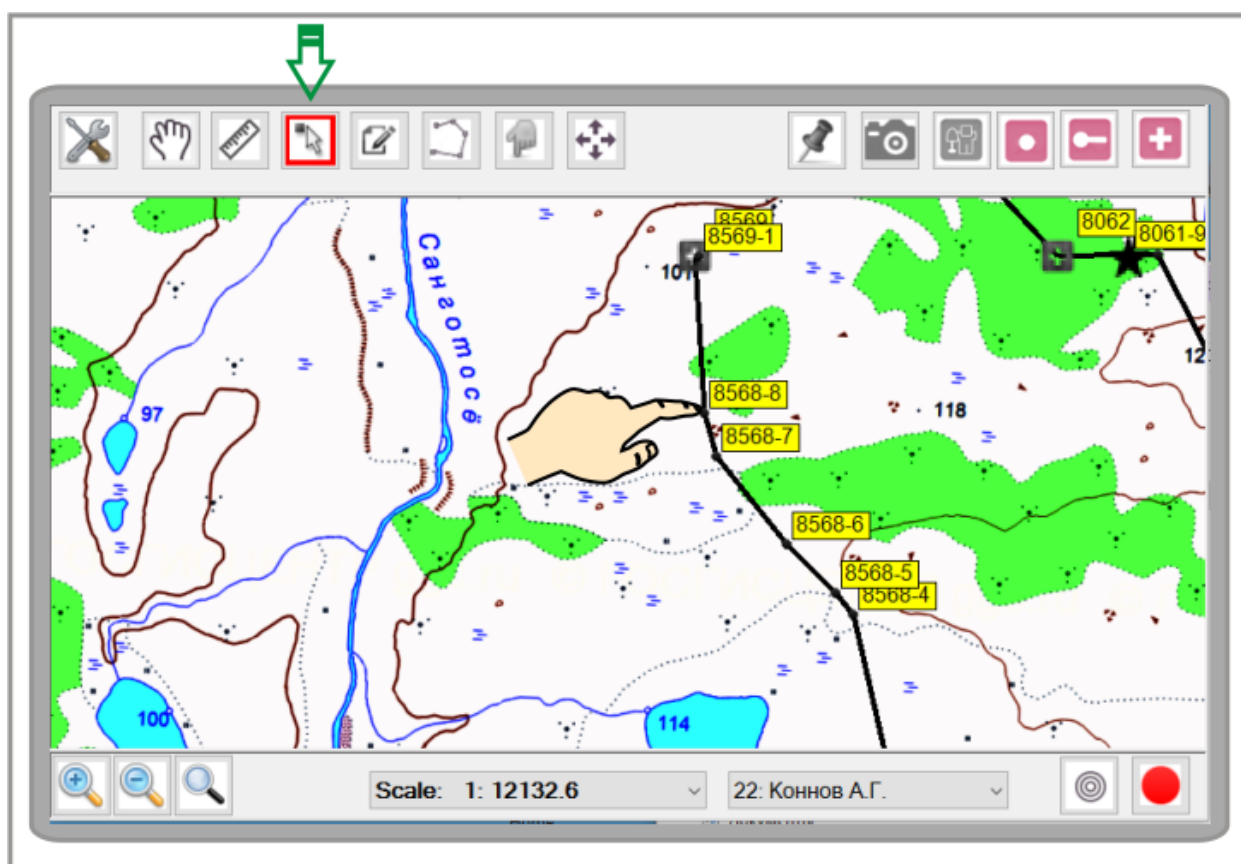



Рис.40. Выбор объекта наблюдения для просмотра

Если в области прикосновения обнаружено точечный объект наблюдения (*опорная точка наблюдения, точка конца интервала наблюдений на маршруте, точка пробоотбора, фототочка* либо *точка посещения*) то активизируется форма свойств объекта наблюдения, содержащая атрибуты этого объекта наблюдения (см. раздел 8.5 настоящего документа). При этом пользователю предоставляется возможность просмотреть значения атрибутов, назначенных ранее этому объекту.

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов.

Если в области прикосновения обнаружено более одного объекта, то выдается сообщение

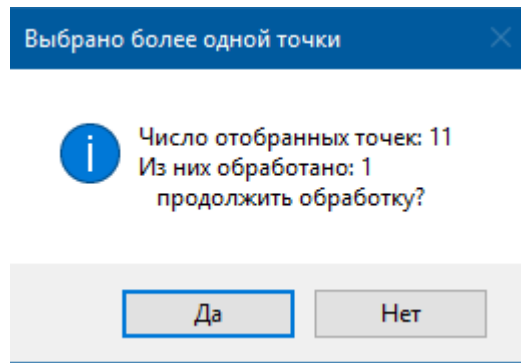


Рис.41. Пример сообщения о выборе более одного просматриваемой точки наблюдения

Нажатие на кнопку “Нет” прекращает текущий сеанс просмотра описаний точек наблюдения. Нажатие на кнопку “Да” инициирует начало просмотра следующей отобранной точки наблюдения.

Если в области прикосновения обнаружены другие типы объектов (маршруты либо пользовательские объекты) то они обрабатываются аналогично.

8.8. Задание объектов пользователя

В рабочую базу данных проекта могут быть внесены описания геопривязанных точечных, линейных и площадных объектов пользователя. Как правило, пользовательские объекты соответствуют, визуально наблюдаемым геологическим объектам: границам, разрывным нарушениям и т.п. Геометрия таких объектов создается путем отрисовки пользователем их положения на фоне навигационной основы. Задание положения пользовательских объектов производится после установки одного из трех режимов реакции приложения на прикосновение к сенсорному экрану: №5, №6 и №7 (см. раздел 7.1). Сохраняемая в рабочей базе геометрия создаваемых пользователем объектов сопровождается текстовым описанием объекта.

8.8.1 Создание линий пользователя

Для ручной отрисовки на навигационной основе и занесение в базу данных пользовательских линий должен быть установлен режим реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану *“Создание новой линии пользователя”*¹. Для отрисовки линии нужно прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом изображение новой линии будет следовать за движением пальца (см. рисунок 42).

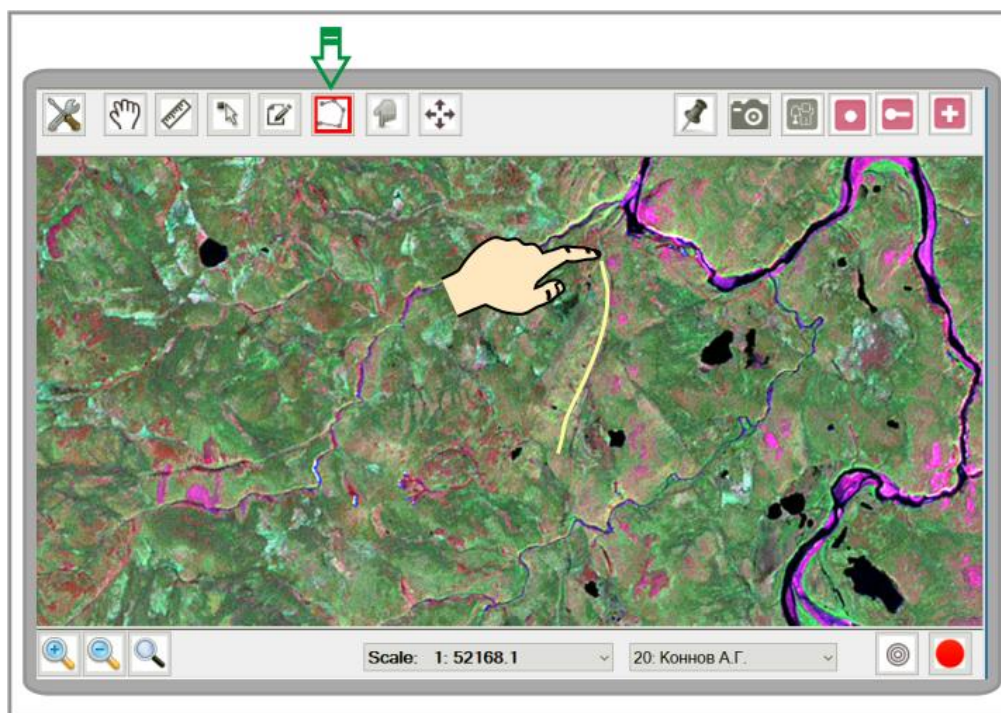


Рис.42. Отрисовка пользовательской линии

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

При отрыве пальца от экрана отрисовка новой линии прекращается и раскрывается форма задания свойств новой линии (см. рисунок 43).

Рис.43. Вид формы задания свойств новой линии.

Форма ввода включает два информационных поля:

- в информационном поле (1) индицируется текущий номер маршрута;
- в информационном поле (2) индицируется текущий автор наблюдений.

В поле ввода (3) пользователем заносится текстовое описание линии, заносимое в рабочую базу данных планшета.

После заполнения описания линии и нажатия кнопки (4) - “Сохранить” сведения о новой линии заносятся в рабочую базу данных проекта и на навигационной панели отображается новая линия.

Нажатие на кнопку (5) – “Отмена” инициирует отказ от сохранения в рабочей базе новой линии.

8.8.2 Создание полигонов пользователя

Для ручной отрисовки на навигационной основе и занесение в базу данных пользовательских полигонов должен быть установлен режим реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану *“Создание нового полигона пользователя”*¹. Для отрисовки контура полигона нужно прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом изображение контура нового полигона будет следовать за движением пальца (см. рисунок 42). При отрыве пальца от экрана отрисовка контура нового полигона прекращается и раскрывается форма задания свойств нового полигона, аналогичная форме задания свойств новой линии (см. выше раздел 8.8.1).

8.8.3 Создание точек пользователя

Для ручной отрисовки на навигационной основе и занесение в базу данных пользовательских точек должен быть установлен режим реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану *“Создание новой точки пользователя”*². Касание пальцем экрана задает месторасположение новой пользовательской точки. При отрыве пальца от экрана раскрывается форма задания свойств новой точки, аналогичная форме задания свойств новой линии (см. выше раздел 8.8.1).

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

² Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

8.9. Измерение расстояний и азимутов направления

Приложение предоставляет возможность измерения расстояний на местности и азимутов направления. Для этого должен быть установлен режим реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану “Измерение расстояния по карте”¹. При установке этого режима в правом верхнем углу окна карты появится информационное окно результатов измерения расстояний (см. рисунок 44).

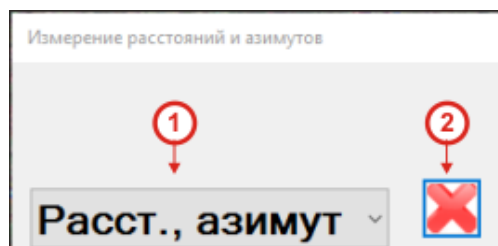


Рис.44. Окно измерения расстояний.

Окно содержит два управляющих элемента:

- раскрывающийся список “тип измерения” (1);
- кнопку “скрыть окно” (2).

Нажатие на кнопку “скрыть окно” инициирует удаление окна с экрана.

Раскрывающийся список “тип измерения” позволяет выбрать способ измерения расстояний (длина пути по произвольному контуру, либо расстояние по прямой и азимут направления).

¹ Режим устанавливается нажатием на кнопку  на верхней панели инструментов

Для *измерения длины пути по произвольному контуру* нужно установить этот режим в окне измерения расстояний, а затем прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом изображение измеряемого контура будет следовать за движением пальца, а в окне измерения расстояний будет показываться значение пройденного пути. При отрыве пальца от экрана отрисовка контура пути прекращается. Длина измеренного пути сохраняется в окне измерения расстояний (до следующей процедуры измерения расстояния). Изображение пройденного пути остается на экране до начала следующего измерения расстояний, либо до нажатия на любую кнопку на панелях инструментов.

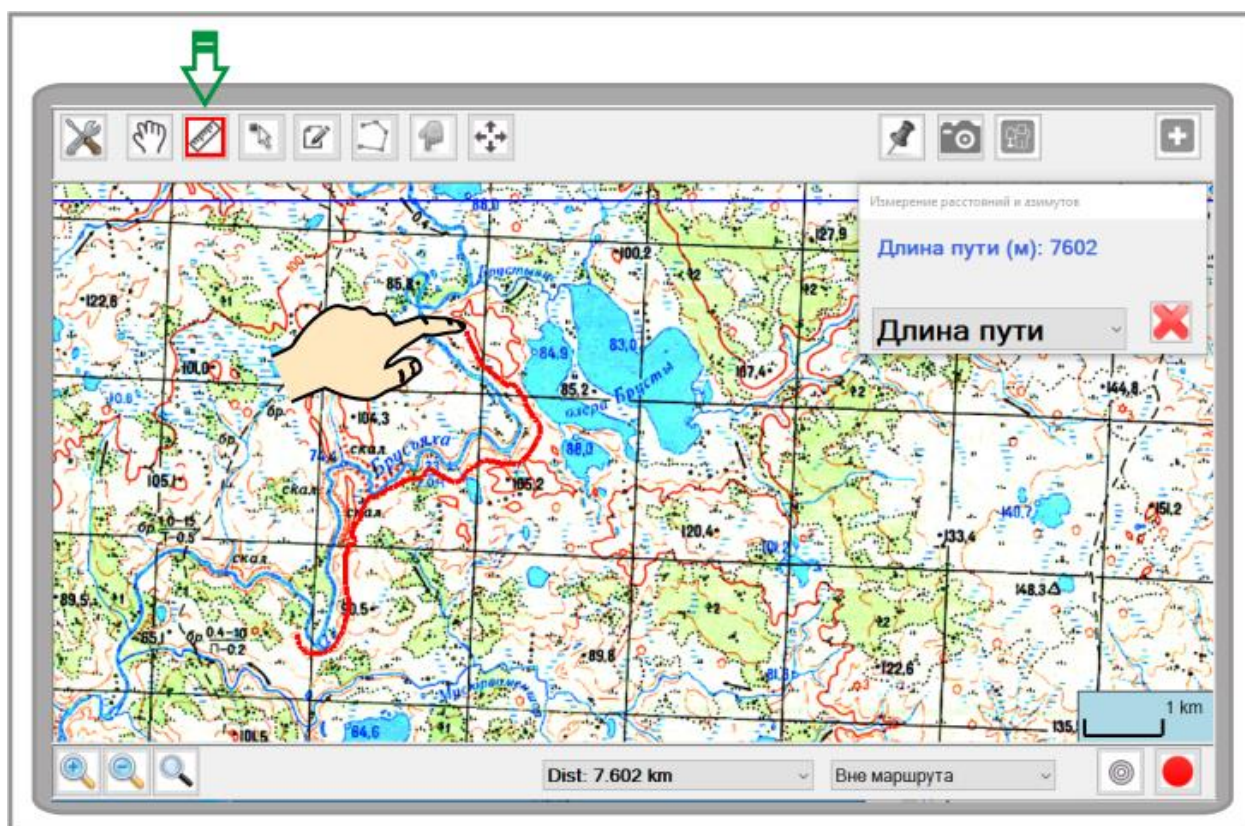


Рис.45. Измерение длины пути по произвольному контуру.

Для *измерения расстояния по прямой и азимута направления* нужно установить этот режим в окне измерения расстояний, а затем прикоснуться пальцем к области окна просмотра на сенсорном экране и, не отнимая пальца от экрана, вести его по экрану. При этом изображение прямой будет следовать за движением пальца, а в окне измерения расстояний будет показываться текущая длина и азимут направления. При отрыве пальца от экрана отрисовка прямой прекращается.. Длина прямой и значение азимута сохраняется в окне измерения расстояний (до следующей процедуры измерения расстояния). Изображение измеренной прямой остается на экране до начала следующего измерения расстояний, либо до нажатия на любую кнопку на панелях инструментов.

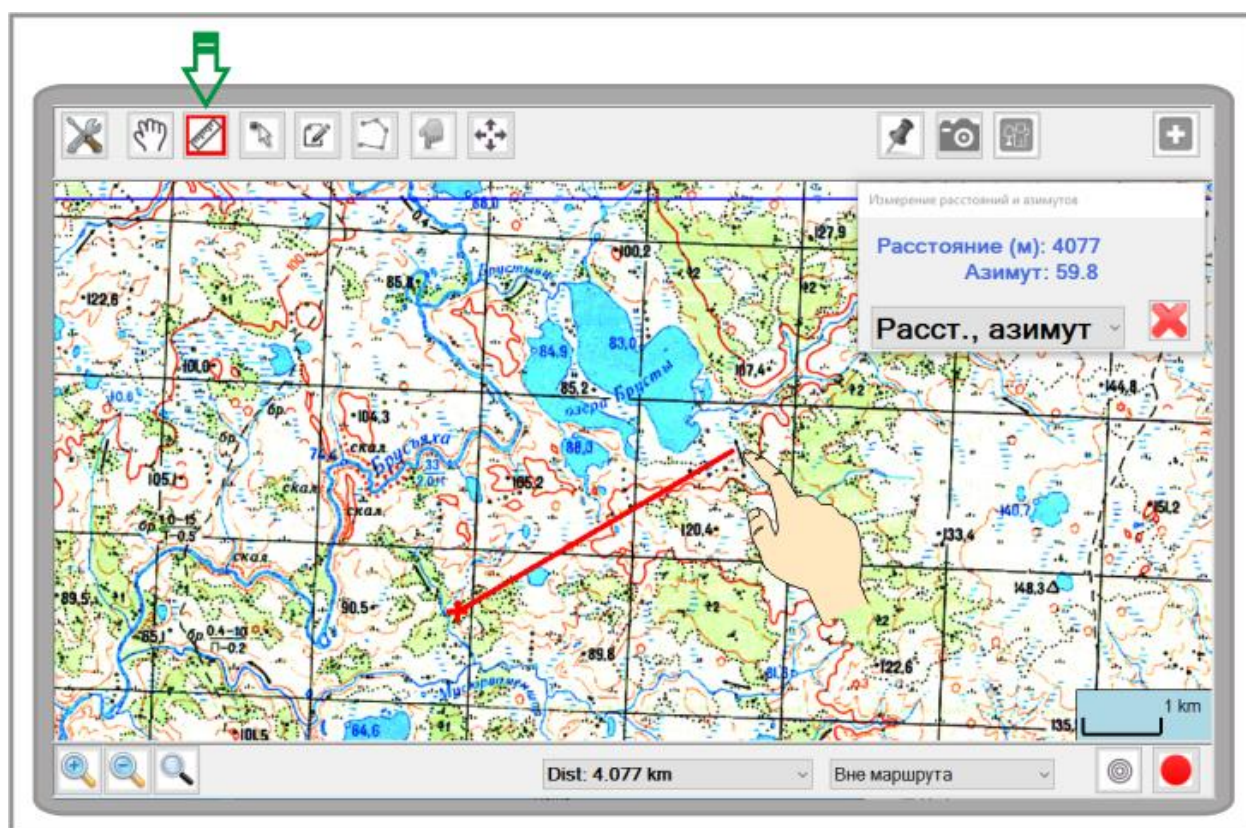


Рис.46. Измерение расстояния по прямой и азимута направления.

8.10. Настройка вида

Векторные данные проекта, соответствующие объектам полевых наблюдений, содержащихся в рабочей базе данных (линии маршрутов, положение точек наблюдений, линии пользователя и т.д.), отображаются на навигационной основе в соответствии с выбранным пользователем *способом отображения*.

Пользовательский способ отображения векторных данных определяется двумя параметрами:

- стилем визуализации векторных данных;
- фильтром отображения векторных данных.


8.10.1. Настройка стиля изображения векторных данных

В состав проекта Sherpa входит набор стилей отображения векторных данных. Каждый стиль может быть определен пользователем и задает:

- цвет и толщину отображения линий пользователя;
- цвет и толщину отображения линий маршрутов;
- способ отображения всех видов точек, связанных с полевыми наблюдениями.

Текущий стиль определяет способ отображения векторных данных проекта.

Для изменения текущего стиля отображения векторных данных следует нажать *Кнопку*

управления стилем визуализации объектов  на боковой панели инструментов. При этом разворачивается дополнительная боковая панель *стилей* (см. рисунок 47).

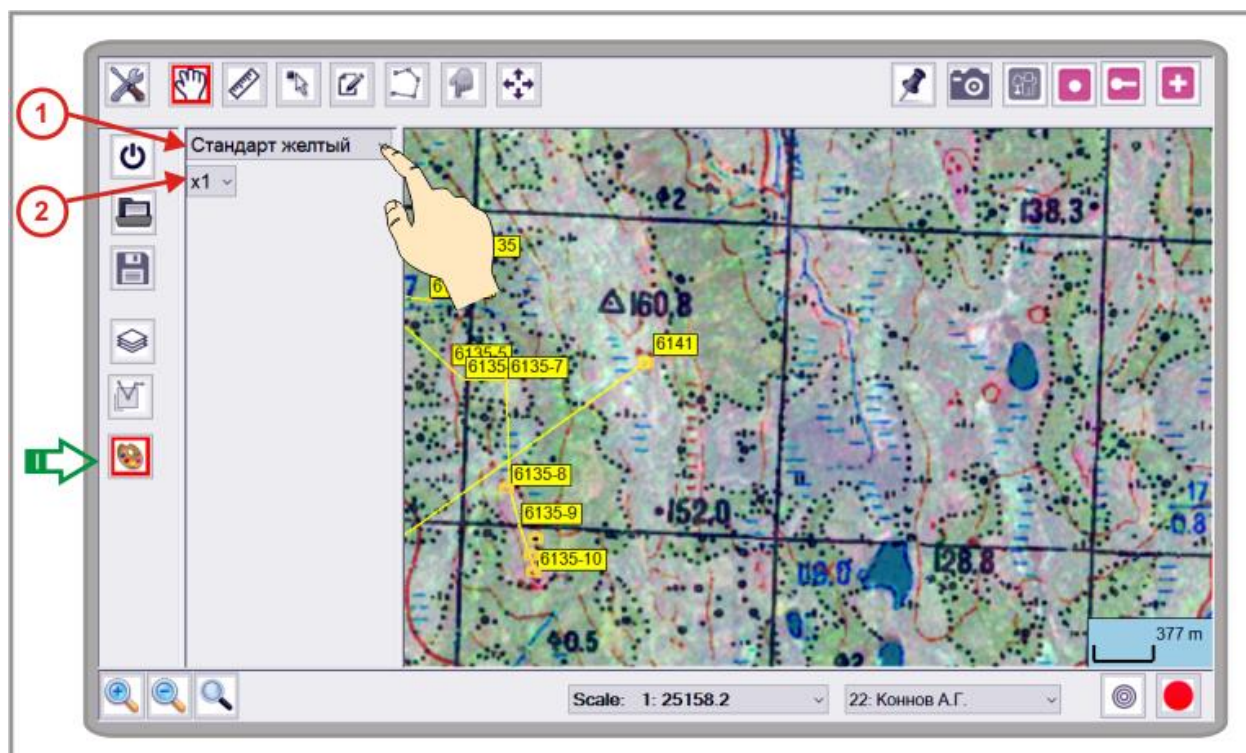


Рис.47. Вид главного окна с развернутой дополнительной панелью стилей.


На дополнительную боковую панель стилей выводятся два раскрывающихся списка – *список стилей* (1) и *список коэффициента масштабирования стиля* (2).

Выбор *стиля* и *коэффициента масштабирования* и определяют стиль визуализации векторных данных проекта.

Щелчок по *списку стилей* дает возможность сменить стиль отображения векторных данных.


Щелчок по *списку коэффициентов масштабирования* дает возможность изменить коэффициент масштабирования выбранного стиля.

Все изменения стиля отображения векторных данных сразу отражаются на виде панели навигации.

Повторное нажатие на кнопку  свертывает изображение дополнительной боковой *панели стилей* и освобождает экран для показа панели навигации. Такой же эффект вызывает нажатие на любую другую кнопку боковой панели, либо нажатие на *кнопку управлением видимости боковой панели*.

8.10.2 Настройка фильтра отображения векторных данных

Фильтр отображения векторных данных определяет, какие из характеристик векторных данных проекта будут изображаться в окне проекта.

Для изменения текущего фильтра отображения векторных данных следует нажать *Кнопку управления видимостью объектов*  на боковой панели инструментов. При этом разворачивается дополнительная боковая панель *фильтров* (см. рисунок 48).

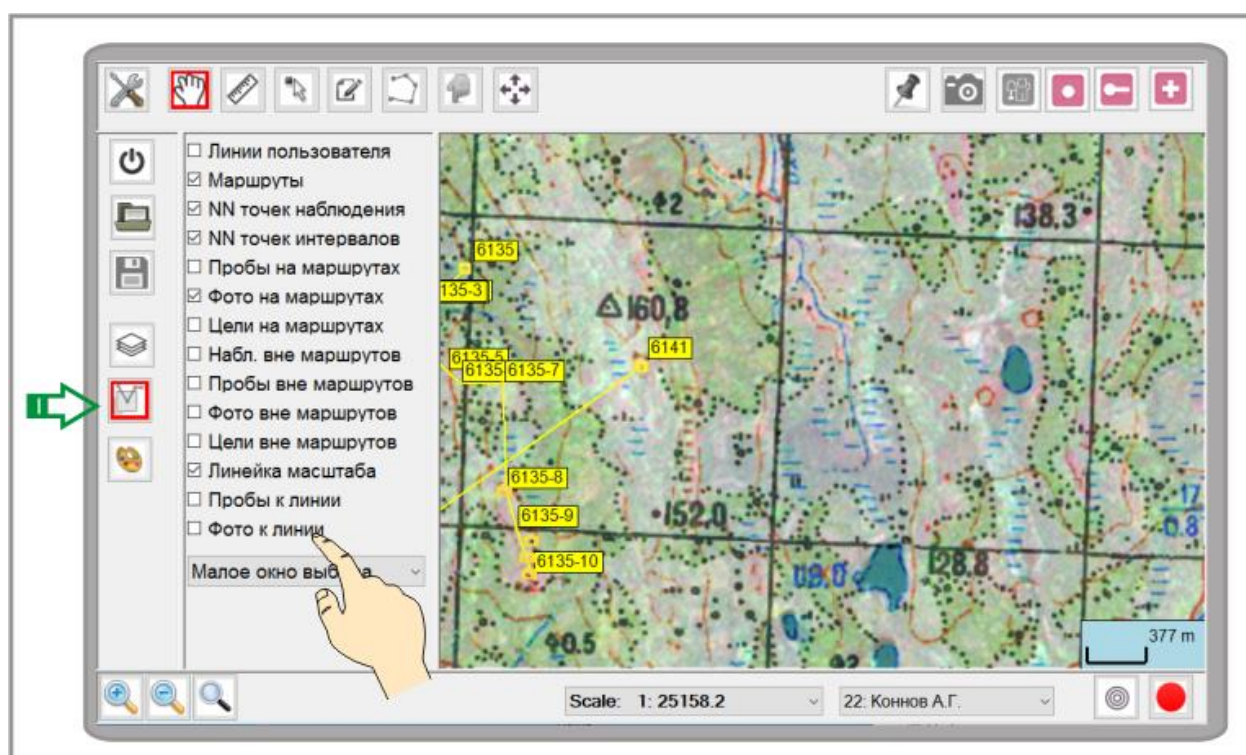




Рис.48. Вид главного окна с развернутой дополнительной панелью фильтров.

Щелчок по одной из строк *панели фильтров* изменяет текущее значение соответствующего фильтра на противоположный.

Все изменения фильтров отображения векторных данных сразу отражаются на виде панели навигации.

Повторное нажатие на кнопку  свертывает изображение дополнительной боковой панели *фильтров* и освобождает экран для показа панели навигации. Такой же эффект вызывает нажатие на любую другую кнопку боковой панели, либо нажатие на *кнопку управлением видимости боковой панели*.

9. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Для завершения работы программы необходимо нажать кнопку  “*Завершение работы*” на боковой панели¹ основного окна программы *Sherpa*.

При завершении работы приложение сохраняет текущее состояние ранее открытого проекта (если таковой был), и запоминает ссылку на открытый проект (при следующем вызове приложения именно этот проект и будет использован в качестве текущего).

¹ Если боковая панель скрыта, то предварительно ее нужно открыть нажатием на кнопку “*Показ боковой панели*” (кнопка №1 на рисунке 5)

Перечень рисунков

- Рис.1.** Начальный вид основного окна программы *Sherpa* (нет текущего проекта)
- Рис.2.** Вид открытой боковой панели на начальном виде основного окна программы *Sherpa*.
- Рис.3.** Основное окно программы *Sherpa* (определен текущий проект)
- Рис.4.** Виды результатов наблюдений в *окне карты* приложения *Sherpa*
- Рис.5.** Верхняя панель инструментов основного окна приложения
- Рис.5a.** Верхняя панель инструментов основного окна приложения.
Кнопки установки режима реакции программы на прикосновение к сенсорному экрану
- Рис.5b.** Верхняя панель инструментов основного окна приложения.
Кнопки фиксации полевых наблюдений
- Рис.6.** Нижняя панель инструментов основного окна приложения
- Рис.7.** Боковая панель инструментов основного окна приложения
- Рис.8.** Окно поиска нового проекта *Sherpa*
- Рис.9.** Панель характеристик отображаемой основы (базовая основа скрыта)
- Рис.10.** Панель характеристик отображаемой основы (базовая основа раскрыта)
- Рис.11.** Увеличение показа масштаба навигационной основы “щипком” по экрану
- Рис.12.** Кнопки изменения масштаба
- Рис.13.** Сдвиг навигационной основы пальцем
- Рис.14.** Ручное задание текущего местоположения
- Рис.15.** Кнопки управления взаимодействия с GPS-сенсором
- Рис.16.** Определение текущего местоположения по данным GPS
- Рис.17.** Ручная корректировка текущего местоположения
- Рис.18.** Раскрытый список выбора действия по смене статуса наблюдений
- Рис.19.** Форма выбора текущего маршрута
- Рис.20.** Форма задания нового маршрута
- Рис.21.** Кнопки для фиксации новых наблюдений
- Рис.22.** Форма задания свойств объекта наблюдения
- Рис.23.** Элементы управления на закладке “Точка наблюдения”
- Рис.24.** Элементы управления на закладке “Интервал наблюдений”
- Рис.25.** Элементы управления на закладке “Элементы залегания”
- Рис.26.** Кнопки управления списком описаний элементов залегания
- Рис.27.** Начальный вид закладки “Элементы залегания”
- Рис.28.** Элементы управления на закладке “Журнал образцов и проб”
- Рис.29.** Кнопки управления списком описаний элементов залегания
- Рис.30.** Начальный вид закладки “Журнал образцов и проб”
- Рис.31.** Элементы управления на закладке “Изображения”
- Рис.32.** Кнопки управления списком серий фотоснимков
- Рис.33.** Начальный вид закладки “Изображения”
- Рис.34.** Производство снимков стандартным приложением “Камера”
- Рис.35.** Сообщение о завершении серии фотоснимков
- Рис.36.** Просмотр снимков из галереи на закладке “Изображения”
- Рис.37.** Форма описания точки посещения
- Рис.38.** Выбор редактируемого объекта наблюдения
- Рис.39.** Пример сообщения о выборе более одного редактируемой точки наблюдения
- Рис.40.** Выбор объекта наблюдения для просмотра
- Рис.41.** Пример сообщения о выборе более одной просматриваемой точки наблюдения
- Рис.42.** Отрисовка пользовательской линии
- Рис.43.** Вид формы задания свойств новой линии
- Рис.44.** Окно измерения расстояний
- Рис.45.** Измерение длины пути по произвольному контуру

Рис.46. Измерение расстояния по прямой и азимута направления

Рис.47. Вид главного окна с развернутой дополнительной панелью стилей

Рис.48. Вид главного окна с развернутой дополнительной панелью фильтров

Перечень ссылочных документов

1. *Технология использования мобильных устройств при проведении ГРР. Общие сведения.* ВСЕГЕИ, 2018
2. *SherpaProject . Управление проектами Sherpa (версия 2.0.01 beta). Описание приложения.* ВСЕГЕИ, 2019

.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Установка и настройка программы

Уважаемые пользователи! Текущая пилотная версия приложения *Sherpa* пока не снабжена процедурой, автоматизирующей установку данного приложения и настройку операционной среды планшета. Ниже описана процедура *ручной* установки приложения.

Для выполнения ручной установки и настройки приложения *Sherpa* на планшетный компьютер необходимо выполнить следующие действия:

- установить сервисную программу *GNSS Data Interface*;
- установить планшетное приложение *Sherpa*;
- настроить операционную среду планшета.

A. Установка сервисной программы *GNSS Data Interface*

Сервисная программа *GnssDataInterface*¹ используется в качестве поставщика данных от GPS-сенсора планшета (см. раздел 5 настоящего описания).

Установка на планшет программы *GnssDataInterface* сводится к простому копированию на планшет папки ***GNSS Data Interface*** (из установочного пакета программных средств) и создание на рабочем столе ярлыка, ссылающегося на входящий в ее состав исполняемый файл *GnssDataInterface.exe*. Желательно также зафиксировать ярлык ***GnssDataInterface*** на панели задач.

B. Установка планшетного приложения *Sherpa*

Способ установки на планшет приложения *Sherpa* полностью аналогичен установке программы *GnssDataInterface*:

- копирование на планшет папки ***Sherpa*** (из установочного пакета программных средств);
- создание на рабочем столе ярлыка, ссылающегося на входящий в ее состав исполняемый файл *Sherpa.exe*;
- фиксация ярлыка ***Sherpa*** на панели задач.

C. Настройка операционной среды

Для обеспечения корректной работы приложения *Sherpa* на планшете должны быть обеспечены следующие условия:

- наличие среды выполнения **.NET** (версии **4.5.1** или выше);

¹ <http://support.black-it.eu/en/products/gnss%20data%20interface/index.htm>

- установка параметров графической подсистемы планшета, допустимых для работы *Sherpa*;
- установка настроек системы необходимых для вызова экранной клавиатуры;
- установка настроек системы необходимых для вызова стандартного приложения Windows Camera.

С.1 Настройка среды выполнения .NET

Программа *Sherpa* разработана как *.NET-приложение* (под среду выполнения **.NET 4.5.1**), а, значит, на планшете должна быть установлена среда выполнения *.NET* версии 4.5.1 (или выше)

Среда выполнения 4.5.1 входит непосредственно в состав ОС *Windows 8.1*, а среда выполнения 4.6 входит в состав ОС *Windows 10*, так что, если у Вас на компьютере установлены эти операционные системы дополнительных действий по установке среды выполнения не требуется.

Если на Вашем планшете установлена ОС *Windows 8*, то обратитесь к Вашему системному программисту для корректной установки среды выполнения *.NET 4.5.1*. Если такой возможности у Вас нет – попытайтесь установить среду самостоятельно, воспользовавшись официальным сайтом фирмы Microsoft (ссылка [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/5a4x27ek\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/5a4x27ek(v=vs.110).aspx)).

С.2 Настройка графической подсистемы

Текущая версия программы *Sherpa* нуждается в определенных настройках параметров графической подсистемы:

- разрешение экрана: не выше 1280×960 точек;
- ориентация: альбомная;
- размер текста, приложений и других элементов: 100%.

Для изменения этих настроек откройте графические характеристики:

долгий тап на рабочем столе → пункт «*Графический характеристики...*» всплывающего меню, далее откройте *настройки дисплея* и установите требуемое разрешение экрана. Затем откройте параметры системы «*Экран, уведомления, приложения*», выберите пункт меню «*Экран*», установите ползунок изменения размера текста, приложений и других элементов на значение 100%.

С.3 Настройка параметров системы необходимых для вызова экранной клавиатуры

Если на Вашем планшетном компьютере установлена ОС *Windows 10 Anniversary Update*, то для корректной работы экранной клавиатуры в программе *Sherpa* Вам необходимо создать

ключ системного реестра

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\TabletTip\1.7\EnableDesktopModeAutoInvoke, тип DWORD и присвоить ему значение 1.

В противном случае экранная клавиатура не будет автоматически отображаться на экране, когда фокус попадает в поле ввода.

Внести изменения в системный реестр Вы можете при помощи программы *regedit*. Внимание! Будьте предельно внимательны изменяя системный реестр Windows. Его изменение может привести к неработоспособности ОС.

С.4 Настройка параметров системы необходимых для вызова стандартного приложения *Windows Camera*

Для создания фотоснимков программа *Sherpa* использует стандартное приложение *Windows Camera*. Перед началом работы убедитесь, что приложение *Windows Camera* установлено в системе и корректно запускается. Если приложение отсутствует или работает с ошибками необходимо переустановить его, используя *Магазин Windows*. Для этого запустите приложение *Store* и в поле поиска наберите «*Windows Camera*». Нажмите кнопку *Установить* на странице найденного приложения.

Внимание! Установка программ и работа с *Магазином Windows* требует подключения к Internet.

Проверьте работу камеры в программе *Sherpa*.

Если в *Windows 10* приложение *Windows Camera* установлено и камера запускается из меню *Пуск*, но в программе *Sherpa* происходит ошибка при попытке сделать фотоснимки, необходимо проверить ассоциацию *Камеры* с именем приложения в строке запуска.

Для этого откройте диалог *Выполнить* и в поле *Открыть* наберите «microsoft.windows.camera:», нажмите ОК. Если система *не смогла* запустить *Камеру*, потребуется повторная установка приложения через *Магазин Windows*, как это описано выше. В противном случае, если после нажатия на кнопку ОК запустилась камера, обратитесь к разработчику программы *Sherpa*, сообщив точную версию ОС, установленную на планшетном компьютере.