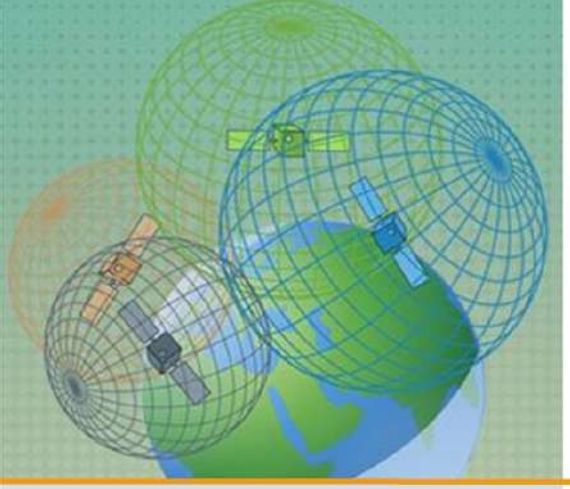


РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

PrinCe

Программное обеспечение LandStar 7

Версия 1.5

www.prin.ru

ПРИН

Оглавление

1. ОБЗОР LandStar 7 6
1.1 Описание LandStar 7 7
1.2 Установка программы на контроллер 8
1.2.1 Список новых функций 9
1.3 Интерфейс программного обеспечения 10
2. ПРОЕКТ 13
2.1 Проекты 14
2.1.1 Создание нового проекта 15
2.1.2 Удаление проекта 16
2.1.3 Открытие проекта 16
2.2 Система координат 16
2.3 Импорт 21
2.3.1 Пользовательский формат импорта 22
2.4 Экспорт 23
2.4.1 Пользовательский формат экспорта 24
2.5 Дополнительный экспорт 25
2.6 Подложка 26
2.7 БД точек 28
2.7.1 Добавление точек 28
2.7.2 Поиск точек 29
2.7.3 Удаление точек 29
2.7.4 Информация о точке 30
2.8 БД линий 31
2.8.1 Добавление линий 31
2.8.2 Поиск линий 32
2.8.3 Удаление линий 32
2.8.4 Информация о линии 32
2.8.5 Добавление кривых 34
2.8.6 Удаление кривых 35
2.8.7 Информация о кривой 35

2.9 Объекты ... 36
2.9.1 Поиск объектов ... 36
2.9.2 Удаление объектов ... 37
2.9.3 Информация об объекте ... 37
2.10 Облако ... 38
2.11 Коды ... 39
2.11.1 Создание нового классификатора ... 40
2.11.2 Настройка кодов ... 40
3. НАСТРОЙКИ ... 42
3.1 Подключение ... 43
3.1.1 Подключение ГНСС приёмника ... 43
3.1.2 Подключение периферийного устройства ... 45
3.2 Стили ... 46
3.2.1 База с использованием внешнего УКВ радио ... 47
3.2.2 База с использованием внутреннего УКВ радио ... 48
3.2.3 База с использованием внутреннего GPRS модема (APIS) ... 49
3.2.4 База с использованием внутреннего GSM (CSD) модема ... 50
3.2.5 Ровер с использованием внутреннего УКВ радио ... 51
3.2.6 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (APIS) ... 53
3.2.7 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (NTRIP) ... 54
3.2.8 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (TCP/IP) ... 56
3.2.9 Ровер с использованием внутреннего GSM (CSD) модема ... 58
3.3 Запись статики ... 59
3.3.1 Настройка записи статики в меню «Статика» ... 59
3.3.2. Запись статики на вкладке настроек стиля съёмки. ... 61
3.4 Вывод NMEA ... 63
3.5 Информация о приёмнике ... 64
3.6 Интерфейс ... 65
3.7 Информация о ПО и регистрация ... 66

4. РАБОТА ... 68
4.1 Карта ... 69
4.1.1 Настройка ... 71
4.1.2 Редактирование карты ... 73
4.1.3 Съёмка с кодами ... 75
4.2 Съёмка ... 77
4.2.1 Stop&Go ... 78
4.2.2 Съёмка точек с использованием дальномера ... 78
4.3 Вынос точек ... 79
4.3.1 Сколотые точки ... 83
4.4. Вынос линий ... 83
4.4.1 Выбор кривой ... 86
4.5 Поверхность ... 88
4.7 Калибровка ... 91
4.8 Сдвиг базы ... 93
4.6 Трубопровод ... 94
5. ЗАДАЧИ ... 95
5.1 Объёмы ... 96
5.2 Обратная геодезическая задача ... 97
5.2 Площадь ... 98
5.3 Углы ... 99
5.4 Трансформация ... 100
5.5 Калькулятор ... 101
5.6 Рулетка ... 102
5.7 Ионосфера ... 102
5.8 Проекция точки на линию ... 104
5.9 Прямая геодезическая задача ... 105
5.10 Угол поворота ... 106
5.11 Полярная засечка ... 107
5.12 Засечка ... 108
5.13 Биссектриса ... 110

5.14 Деление 111
5.15 Осреднение 112
5.16 Grid2Ground 113
6. Контактная информация 114

АО "ПРИН"

1. ОБЗОР LandStar 7

Данная глава содержит общее описание возможностей программы, а также порядок установки ПО на контроллер.

Описание LandStar 7
Установка программы на контроллер
Интерфейс LandStar 7

АО "ПРИН"

1.1 Описание LandStar 7

Landstar7 – программное обеспечение, используемое для выполнения геодезических и ГИС работ, разработанное на платформе Android.
ПО Landstar 7 поддерживает работу со следующим оборудованием:
PrinCe x91/X900 (МПО v8.35 и выше);
PrinCe i80 (МПО v1.3.42 и выше);
PrinCe i80 Air (МПО v1.5.41 и выше);
ГНСС приёмник контроллера.

1.2 Установка программы на контроллер

Перед установкой LandStar на контроллер необходимо убедиться в совместимости ПО и контроллера. Ниже приведены рекомендуемые технические характеристики контроллера:

1. ОС Android версии не ниже 4.2. (желательно, без надстроек производителя).
2. Разрешение экрана не менее 480x800.

Установить LandStar на контроллер можно двумя способами:

- Скачав и установив приложение через Google PlayMarket на Android устройство
- Скопировав файл .apk на Android устройство и запустив программу установки, используя контроллер.

Примечание. *Перед установкой ПО необходимо разрешить устройству выполнять установку приложений из неизвестных источников.*

После успешной установки, на рабочем столе устройства будет отображаться ярлык Landstar 7.

Примечание. *Для установки подключения к ГНСС приёмникам необходимо установить утилиту GNSS Tool, соответствующее окно с предложением установки откроется при переходе в меню* **Подключение***.*

После установки LandStar работает в демонстрационном режиме. Для активации ПО, обратитесь в службу технической поддержки АО «ПРИН».

1.2.1 Список новых функций

Основываясь на запросах и пожеланиях пользователей, в данной версии программного обеспечения обновлена структура меню, а также добавлено большое количество функций. Список основных изменений версии 7.2.2 приведён ниже:

- **Поддержка выписки на участки из Росреестра для выноса и отображения границ.**

Кадастровые выписки о земельном участке в виде XML-документа (KVZU v07) могут быть использованы для разбивки или в качестве границ съёмки.

- **Существенные изменения в интерфейсе выноса.**

Возможность выбора интерфейса разбивки в виде карты или стрелки компаса с дополнительным указанием направления ориентации относительно Севера, Солнца или заданной точки.

- **Одновременная работа в режиме RTK и статики с возможностью заполнения данных**

При съёмке точек в режиме RTK программа позволяет записывать данные Stop&Go/PPK.

- **Поддержка дальномера и трассоискателя.**

Подключение по протоколу Bluetooth лазерных дальномеров (Disto D810) для съёмки точек со смещениями и трассоискателей (vLoc2) для съёмки подземных коммуникаций.

- **Поддержка LandXML для разбивки трассы.**

Файлы в формате LandXML могут быть использованы для вертикальной разбивки трассы.

- **Список серверов WMS**

Создание и редактирование списка серверов WMS

1.3 Интерфейс программного обеспечения

Нажмите на логотип программного обеспечения для запуска ПО LandStar 7. После загрузки программы, во время которой отображается начальная заставка, появится основной интерфейс (см. рис. 1.1).

Рис. 1.1

Основной Landstar 7 интерфейс состоит из следующих вкладок: **Проект, Работа, Настройки и Задачи.** Подробнее о содержании и назначении каждой вкладки описано в последующих разделах.

В зависимости от открытого меню в верхней части экрана отображается имя проекта, название меню, а также кнопка **[Назад]** .

Чтобы завершить работу с программой в главном меню нажмите кнопку или **[Esc]** Android устройства. При подключённом приёмнике, дополнительно можно выключить приёмник.

Строка состояния

Уровень заряда батареи приёмника.

Информация о приёмнике (см. разд. 3.4).

Информация о спутниках. N1/N2, N1 – число спутников, которые фактически могут быть обработаны, N2 – общее количество спутников.

Автономный тип решения, коснитесь значка чтобы открыть меню **Координаты и точность**.

Плавающий тип решения; коснитесь значка, чтобы открыть меню **Координаты и точность**.

Фиксированный тип решения; коснитесь значка, чтобы открыть меню **Координаты и точность**.

Точность H: точность в плане, V: точность по высоте; RMS (СКП).

Координаты и точность **Координаты:** отображается время GPS, статус решения, задержка приёма поправок и текущее местоположение в системе NEH Местная, BLh реф., XYZ реф., BLh WGS, XYZ WGS

Точность: H: точность в плане, V: точность по высоте; СКП.

DOPs: геометрические факторы влияющие на точность определения местоположения, в том числе PDOP, HDOP, VDOP, PDOP и GDOP.

[Спутники]

На вкладке **Небосвод** отображается информация о местоположении спутников относительно приёмника.

Различные цвета спутников представляют спутниковые системы: GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, GALILEO, SBAS

Столбцы гистограммы представляют различные значения отношения сигнал/шум (С/Ш) для 3 частот (см. рис. 1.2).

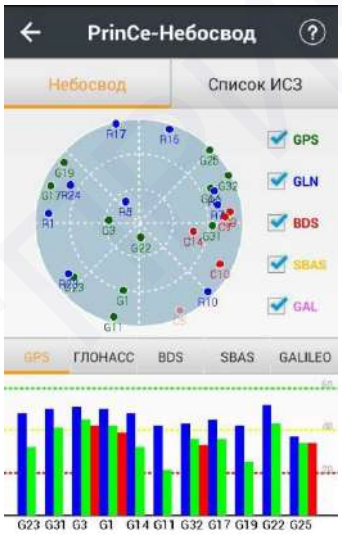
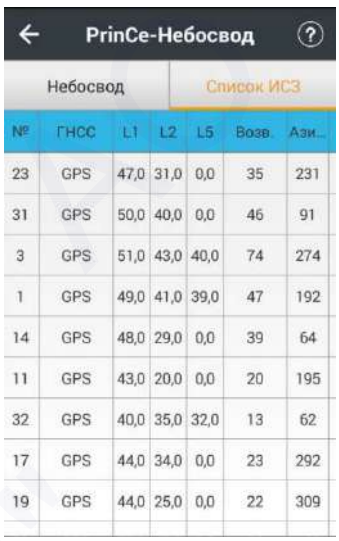


Рис. 1.2

На вкладке **Список ИСЗ** отображается информация по отслеживаемым спутникам в виде таблицы, содержащей номер спутника, название спутниковой системы, L1 С/Ш, L2 С/Ш, L5 С/Ш угол возвышения и азимут (см. рис. 1.3).



№	ГНСС	L1	L2	L5	Возв.	Ази...
23	GPS	47,0	31,0	0,0	35	231
31	GPS	50,0	40,0	0,0	46	91
3	GPS	51,0	43,0	40,0	74	274
1	GPS	49,0	41,0	39,0	47	192
14	GPS	48,0	29,0	0,0	39	64
11	GPS	43,0	20,0	0,0	20	195
32	GPS	40,0	35,0	32,0	13	62
17	GPS	44,0	34,0	0,0	23	292
19	GPS	44,0	25,0	0,0	22	309

Рис. 1.3

2. ПРОЕКТ

Данная глава содержит описание задач, связанных с созданием, настройкой и редактированием рабочих проектов.

Проекты
Система координат
Импорт
Экспорт
Дополнительный экспорт
Подложка
Точки
Линии
Объекты
Облако
Коды

2.1 Проекты

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Проекты]** (см. рис. 2.1). В данном меню выполняются операции связанные с созданием и управлением проектами.

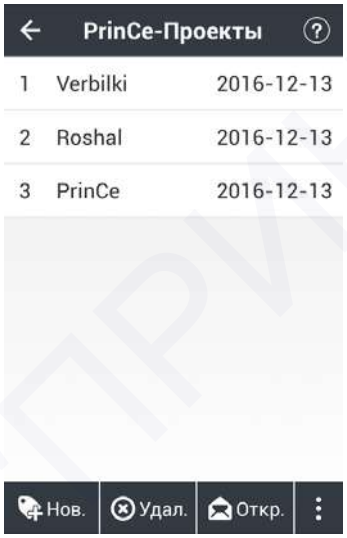


Рис. 2.1

Меню проекты содержит список существующих проектов.

2.1.1 Создание нового проекта

Для создания проекта необходимо нажать кнопку **[Нов.]** (см. рис. 2.2).

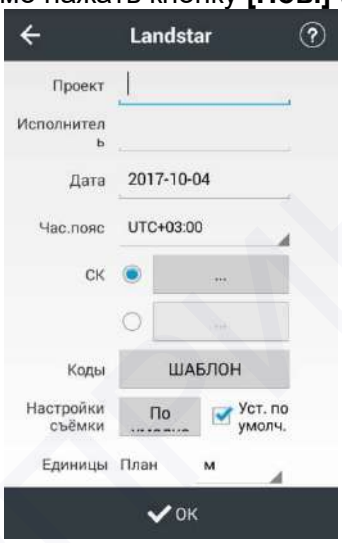


Рис. 2.2

- **Проект:** поле ввода имени проекта.
- **Исполнитель:** поле ввода имени оператора.
- **Дата:** поле ввода даты (по умолчанию используется дата контроллера).
- **Часовой пояс:** поле выбора временной зоны.

Для выбора системы координат из базы данных необходимо нажать на поле **СК**. Для получения подробной информации о настройке систем координат следует обратиться к разделу 2.2.

Примечание. *Нельзя выбрать систему координат из базы данных, если используется шаблон проекта.*

Если в контроллере уже существуют созданные проекты, то их настройки (например, параметры калибровки) можно использовать в качестве шаблона при создании нового проекта. Для этого следует выбрать проект из нижнего поля.

Для выбора библиотеки кодов из базы данных необходимо нажать на поле **Коды**. Для получения подробной информации о работе с базой данных кодов следует обратиться к разделу 2.11.

Для нового проекта можно выбрать настройки съёмки и разбивки (допуски, возраст поправки и т.д.), установленные ранее в предыдущих проектах. Для этого следует выбрать проект из поля **Настройки съёмки**. Чтобы установить значения выбранного проекта в качестве значений по умолчанию, следует отметить соответствующий пункт.

Единицы измерения (метры, футы) и порядок вывода (Север, Восток или Восток, Север) координат изменяются в соответствующих полях.

Для подтверждения создания проекта необходимо нажать кнопку **[OK]**.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:

[Отправка в облако]: загрузка выбранного проекта на виртуальный сервер.

[Загрузка из облака]: загрузка выбранного проекта из виртуального сервера.

Для получения подробной информации о работе с облачными серверами следует обратиться к разделу 2.10.

2.1.2 Удаление проекта

Для удаления выбранного проекта необходимо нажать кнопку **[Удал.]**.
При этом появится предупреждение об удалении проекта.
Примечание. *Невозможно удалить открытый проект.*

2.1.3 Открытие проекта

Для открытия выбранного проекта необходимо нажать кнопку **[Откр.].** При этом появится предупреждение о закрытии текущего проекта.

2.2 Система координат

Перейдите в меню **[Проект]** → **[СК]** (см. рис. 2.3). В данном меню выполняются операции связанные с созданием и управлением системами координат и их параметрами. Меню Система координат состоит из следующих вкладок: Эллипсоид, Проекция, ИГД, Калибр. план и Калибр. высота.

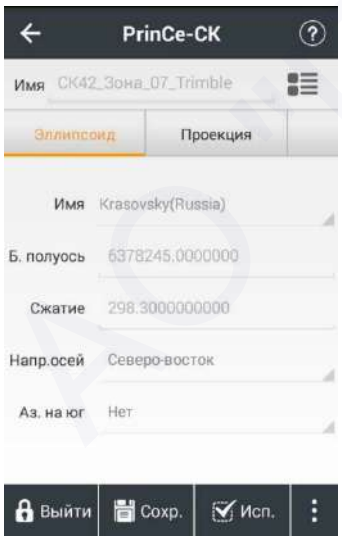


Рис. 2.3

[Вход]: ввод имени пользователя и пароля для просмотра и доступа к редактированию параметров ИГД.

Примечание. *По умолчанию имя пользователя:* **admin**, *пароль:* **123456**. *Пароль можно изменить, нажав кнопку* **[Изм. пароль]**.
[Сохр.]: сохранение изменений в параметрах системы координат.
Примечание. *Пользовательские системы координат сохраняются в папке User/Admin*
[Исп.]: применить параметры системы координат к проекту.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Отправка в облако]: загрузка системы координат на виртуальный сервер.
[Загрузка из облака]: загрузка системы координат из виртуального сервера.
Для получения подробной информации о работе с облачными серверами следует обратиться к разделу 2.10.
[Ред.]: редактировать параметры системы координат.
[Инфо о СК]: просмотр имени системы координат.
На вкладке **Эллипсоид** можно выбрать предустановленный эллипсоид, а также выполнить редактирование его параметров (значения большой полуоси "a" и сжатия "1/f"). См. рис. 2.4.
Примечание. *Находясь в южном полушарии, следует обратить внимание на параметры Направление осей и Азимут на юг.*

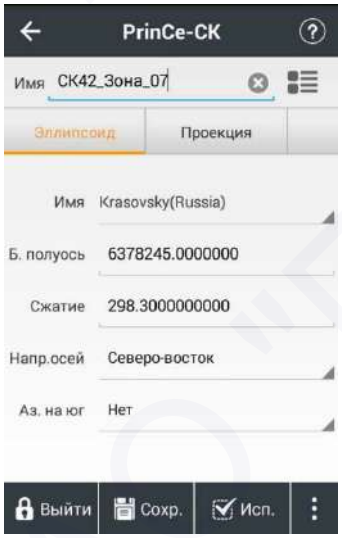


Рис. 2.4

На вкладке **Проекция** можно выбрать тип проекции из выпадающего списка, а также ввести необходимые параметры, такие как осевой меридиан, начало счёта широт, масштаб, условные смещения и др. (см. рис. 2.5).

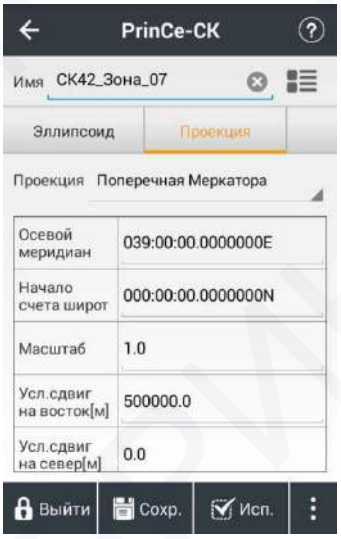


Рис. 2.5

На вкладке **ИГД** вводятся и редактируются параметры преобразования ИГД (см. рис. 2.6). Преобразование выполняется по 7 или 3 параметрам, а также с применением файла сетки CGD (при этом необходимо указать направление пересчёта координат) или не применяется.

Примечание. *По умолчанию просматривать и редактировать параметры ИГД невозможно. Чтобы снять блокировку следует нажать* **[Вход]** *и ввести имя пользователя и пароль.*

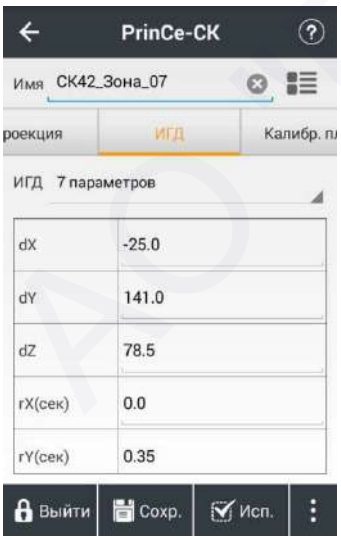


Рис. 2.6

На вкладке **Калибр. план** вводятся и редактируются параметры, полученные в результате калибровки проекта в плане или введённые вручную (см. рис. 2.7). Преобразование в плане выполняется по методу локализации с соответствующим набором параметров или не применяется. Если в процессе работы требуется использовать файл сетки искажений, то необходимый файл можно выбрать из выпадающих списков, а также указать метод интерполяции.

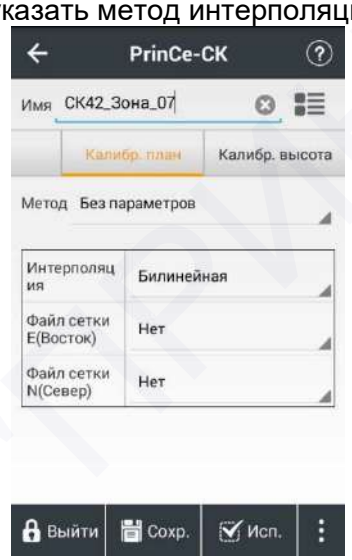


Рис. 2.7

Примечание. *LandStar 7 поддерживает следующие форматы файлов сетки искажений: GRD/STG/PXY.*
Новые файлы необходимо загрузить в папку CHCNAV/LandStar7/Geoid, а затем выполнить перезагрузку ПО.

На вкладке **Калибр. высота** вводятся и редактируются параметры, полученные в результате калибровки по высоте или введённые вручную (см. рис. 2.8). Преобразование по высоте выполняется сдвигом по высоте, подбором поверхности и локализацией с соответствующим набором параметров или не применяется.

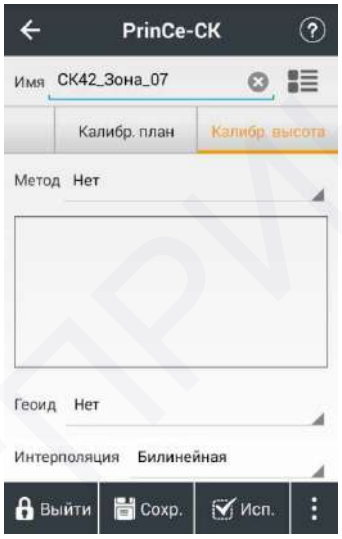


Рис. 2.8

Примечание. *По умолчанию просматривать и редактировать параметры калибровки в плане и по высоте невозможно. Чтобы снять блокировку следует нажать* **[Вход]** *и ввести имя пользователя и пароль.*

Если в процессе работы требуется использовать геоид, то необходимую модель можно выбрать из выпадающего списка **Геоид**, а также указать метод интерполяции.

Примечание. *LandStar 7 поддерживает следующие форматы файлов геоидов: GGF/BIN/GSF/GRD/GRI/ASC/STG/SPB/GBL/GXY.*

Новые модели геоида необходимо загрузить в папку CHCNAV/LandStar7/Geoid, а затем выполнить перезагрузку ПО.

2.3 Импорт

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Импорт]** (см. рис. 2.9). В данном меню выполняется импорт данных в проект из файла.

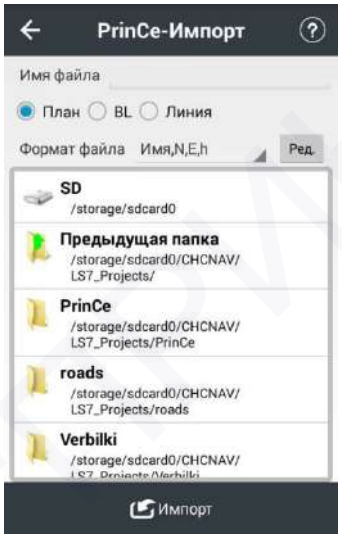


Рис. 2.9

В поле **Имя файла** отображается имя выбранного файла для импорта.
В проект можно импортировать точки с прямоугольными координатами (**План**) или с географическими (**BL**), а также полилинии (**Ins**), выбрав соответствующее поле.
Формат файла: шаблон импортируемого файла. По умолчанию доступно несколько шаблонов импорта. Для удаления формата импорта, необходимо нажать кнопку **[Ред.]**.
Для импорта необходимо указать расположение файла в памяти, затем нажать кнопку **[Импорт]**.

2.3.1 Пользовательский формат импорта

Для создания пользовательского шаблона импорта необходимо выбрать формат **Пользовательский** в поле **Тип файла** (см. рис 2.10).

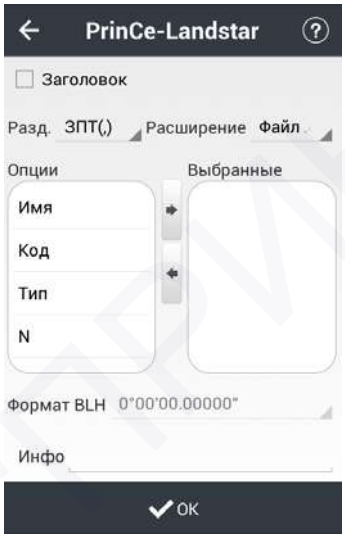


Рис. 2.10

Выбрав разделитель для данных и расширение файла, при помощи кнопок со стрелками переместите необходимые тины данных из столбца **Опции** в столбец **Выбрано.** В поле **Инфо** отобразится созданный формат импорта.
[ОК]: подтверждение создания шаблона импорта. После ввода имени, шаблон импорта будет доступен в списке форматов.

2.4 Экспорт

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Экспорт]** (см. рис. 2.11). В данном меню выполняется экспорт данных из проекта в файл.

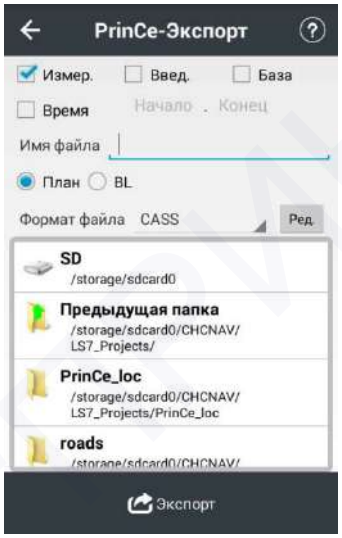


Рис. 2.11

Перед экспортом необходимо выбрать данные для экспорта: **Измер.** (измеренные точки), **Введ.** (введённые точки), **База** (базовые станции) или **Время** (выполнить отбор данных по времени съёмки).
В поле **Имя файла** вводится имя экспортируемого файла. Из проекта можно экспортировать точки с прямоугольными координатами (**План**) или с географическими (**BL**), выбрав соответствующее поле.
Формат файла: шаблон экспортируемого файла. По умолчанию доступно несколько шаблонов экспорта. Для удаления формата экспорта, необходимо нажать кнопку **[Ред.]**.
Для экспорта необходимо указать расположение экспортируемого файла, затем нажать кнопку **[Экспорт]**.

2.4.1 Пользовательский формат экспорта

Для создания пользовательского шаблона экспорта необходимо выбрать формат **Пользовательский** в поле **Тип файла** (см. рис 2.12).

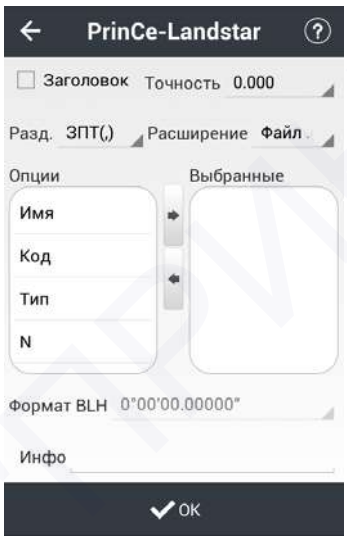


Рис. 2.12

Выбрав разделитель для данных, расширение файла и количество десятичных знаков при помощи кнопок со стрелками переместите необходимые тины данных из столбца **Опции** в столбец **Выбрано.** В поле **Инфо** отобразится созданный формат экспорта.
[ОК]: подтверждение создания шаблона экспорта. После ввода имени, шаблон экспорта будет доступен в списке форматов.

2.5 Дополнительный экспорт

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Экспорт+]** (см. рис. 2.13). В данном меню выполняется дополнительный экспорт данных из проекта в файл.

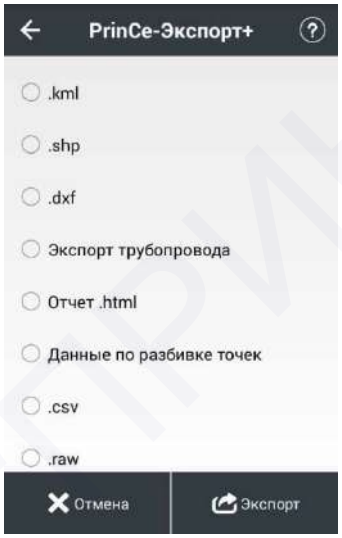


Рис. 2.13

Доступны следующие форматы дополнительного экспорта: kml, shp, dxf (можно настроить параметры экспортируемых атрибутов), html (отчёт по проекту), csv, raw (сырые данные проекта), а также отчёты по атрибутам, используемым при съёмке, разбивке и съёмке трубопровода.

Примечание. *Объекты экспортируются в слои dxf в соответствии с названиями кодов (см. разд. 2.11).*

Для экспорта в dxf необходимо указать имя в формате – сначала буквы, затем цифры.

Для экспорта необходимо нажать кнопку **[Экспорт]**, затем указать имя и расположение экспортируемого файла и нажать **[OK]**.

Примечание. *При экспорте файла dxf в каталоге экспорта создаётся папка shape, содержащая файлы shx. Для отображения условных знаков на ПК скопируйте эту папку вместе с файлом dxf.*

2.6 Подложка

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Карта]** (см. рис. 2.14). В данном меню выполняется импорт картографической подложки в проект.

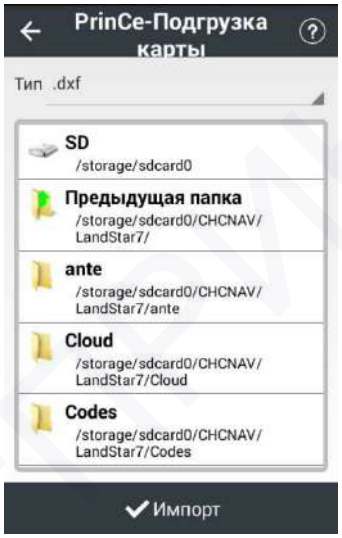


Рис. 2.14

Тип файла: шаблон импортируемого файла. LandStar7 поддерживает файлы форматов: dxf, shp, tiff, sit (сжатый tiff), wms (сервис онлайн карт, например, Публичная кадастровая карта) и кадастровые выписки xml на участки (KVZU) в качестве подложки.
Для импорта необходимо выбрать тип файла, указать его расположение в памяти контроллера, затем нажать кнопку **[Импорт]**.
Примечание.
Утилиту для конвертации растровых файлов с геопривязкой tiff в формат sit можно получить, обратившись в службу технической поддержки АО «ПРИН».
Настройка отображения слоёв подложки выполняется в меню ***Карта****, раздел* **Настройка***, вкладка* **Карта,** *поле* **Карта** (см. раздел. 4.1.1).
Чтобы выбрать элементы подложки для разбивки, необходимо использовать кнопку **[Выбрать объекты]** *панели инструментов меню* **Карта** *или* **Вынос** (см. раздел. 4.1).
При импорте кадастровой выписки xml выполняется сравнение имён систем координат файла и проекта, при необходимости СК проекта можно изменить (см. раздел. 2.2).

Для настройки сервера wms требуется ввести адрес сервера и имя подключения, а также, при необходимости, имя пользователя и пароль, затем нажать кнопку **[Подключить]** (см. рис. 2.15).
Примечание. *Предварительно введённые параметры сервера можно выбрать из базы данных, нажав кнопку* **[Список]***.*

После выбора слоёв для отображения нажмите кнопку **[Импорт]**.

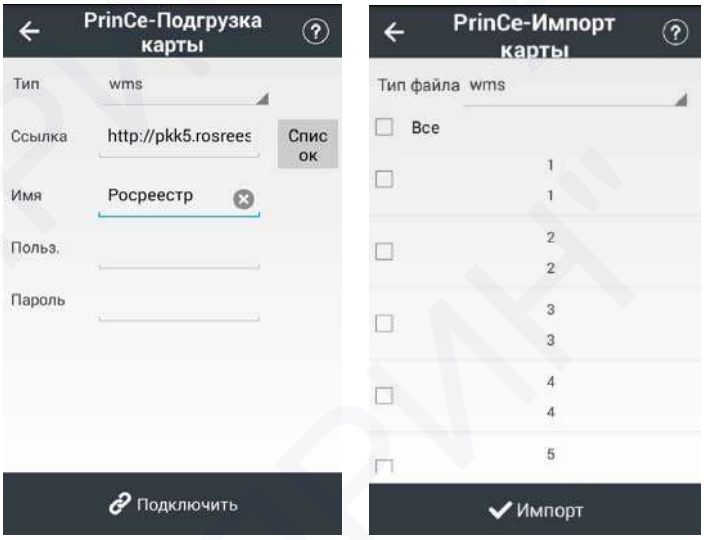


Рис. 2.15

Примечание. *Используйте кнопку* *в меню* **[Работа]** → **[Карта]** *для отображения переключения между подложкой и онлайн картой.*

2.7 БД точек

Перейдите в меню **[Проект]** → **[БД точек]** (см. рис. 2.16). В данном меню выполняется просмотр, ввод и редактирование точек проекта.

Рис. 2.16

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить точку из базы данных (см. разд. 2.7.3).
[Инфо]: информация о выбранной точке (см. разд. 2.7.4).
[Корзина]: список удалённых точек (см. разд. 2.7.3).
[Тип коорд.]: выбрать формат представления координат точек в списке.
[Выбор неск.]: выбрать несколько точек в списке.
На вкладке **Разбивка** отображается список точек для разбивки (см. разд. 4.3).

2.7.1 Добавление точек

Для создания новой точки нажмите кнопку **[Доб.]**. Точке необходимо присвоить имя, код, задать систему координат (NEH Местная, BLH реф., XYZ реф., BLH WGS, XYZ WGS), тип точки (обычная или контрольная) и численные значения координат. После ввода необходимых значений, нажмите **[OK]**, чтобы сохранить точку и перейти к вводу параметров новой точки.

2.7.2 Поиск точек

Для поиска точек в базе данных необходимо нажать на кнопку **[Поиск]** (см. рис. 2.17).

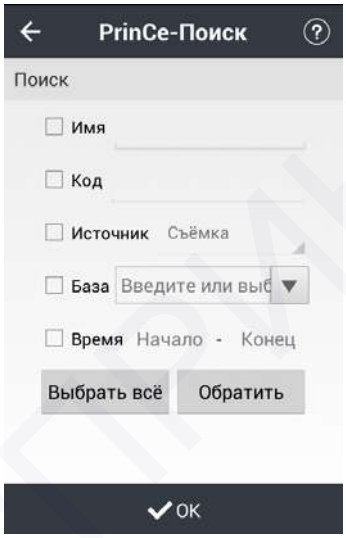


Рис. 2.17

Условия для поиска точки могут содержать имя, код, источник (съёмочная, введённая, импортированная, вычисленная), RTK базу или время добавления в базу данных.
Нажмите **[OK]**, чтобы отобразить список точек согласно заданным условиям поиска.

2.7.3 Удаление точек

Для удаления точки из базы данных необходимо выбрать точку, нажать на кнопку ⋮ и выбрать пункт **[Удал.]**. При этом появится диалоговое окно для подтверждения удаления данных.
Примечание. *Можно удалять сразу несколько точек, нажав кнопку* **[Выбор неск.]**.
Если точки для удаления не выбраны, то появится сообщение о необходимости выбрать данные.
Удалённые точки располагаются в корзине. Для открытия корзины необходимо нажать на кнопку ⋮ и выбрать пункт **[Корзина]**.
Для восстановления точек из корзины выберите необходимые точки и нажмите кнопку **[Восст.]**.

2.7.4 Информация о точке

Для просмотра информации необходимо выбрать точку, нажать на кнопку ⋮ и выбрать пункт **[Инфо]**. (см. рис. 2.18).

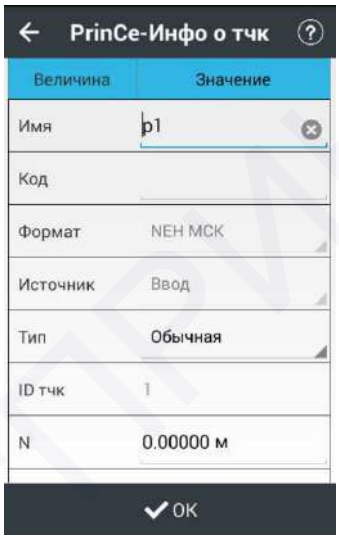


Рис. 2.18

Примечание. *Информацию о точке можно также получить, нажав два раза по выбранной точке.*
Если не выбрана точка для просмотра информации, то появится сообщение о необходимости выбора данных.
Для редактирования доступны значения, отображаемые чёрным цветом.
Нажмите **[OK]**, чтобы сохранить выполненные изменения и вернуться в предыдущее меню.

2.8 БД линий

Перейдите в меню **[Проект]** → **[БД линий]** (см. рис. 2.19). В данном меню выполняется просмотр, ввод и редактирование линий в проекте. Меню содержит следующие вкладки: **Линии** (ввод и редактирование линий и полилиний) и **Кривая** (ввод и редактирование кривых).

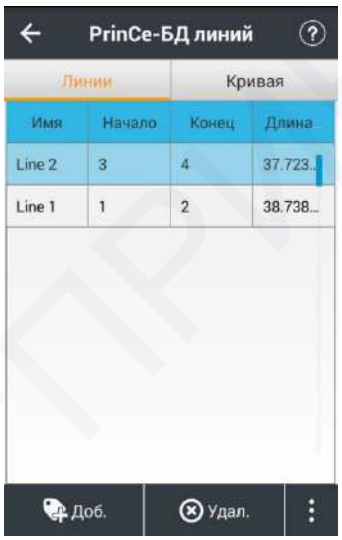


Рис. 2.19

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Инфо]: информация о выбранном объекте (см. разд. 2.8.4).
[Поиск]: поиск объектов в базе данных (см. разд. 2.8.2).

2.8.1 Добавление линий

Для создания нового объекта нажмите кнопку **[Доб.]**. Объекту необходимо присвоить имя и выбрать тип (линия, полилиния, круг, дуга).
В зависимости от выбранного типа становятся доступны следующие методы создания:
2 точки: линия создаётся при задании точек начала и конца.
Точка+азимут+расст.: линия создаётся при задании начальной точки, направления и расстояния.
Центр и радиус: окружность создаётся при задании центральной точки и радиуса.
Три точки: окружность создаётся при прохождении через 3 заданные точки.
2 точки: дуга создаётся при задании точек начала и конца, радиуса и наклона.
Точка+азимут+расст.: дуга создаётся при задании начальной точки, направления, расстояния, радиуса и наклона.
Три точки: дуга создаётся при задании точек начала, середины и конца.
Полилиния создаётся путем выбора координат поворотных точек.
[Список]: выбор из базы данных точек, в зависимости от метода создания объекта.
После ввода необходимых значений, нажмите **[OK]**, чтобы сохранить объект и вернуться в предыдущее меню.

2.8.2 Поиск линий

Для поиска объекта из базы данных необходимо нажать на кнопку ⋮ и выбрать пункт **[Поиск]** (см. рис. 2.20).

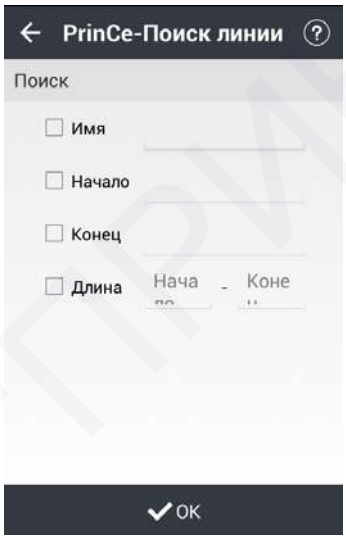


Рис. 2.20

Условия для поиска могут содержать имя объекта, имя начальной и конечной точек, минимальную или максимальную длину.
Нажмите **[OK]**, чтобы отобразить список объектов согласно заданным условиям поиска.

2.8.3 Удаление линий

Для удаления линии из базы данных необходимо выбрать объект и нажать на кнопку **[Удал.]**. При этом появится диалоговое окно для подтверждения удаления данных.
Примечание. *Удалённые линии восстановить невозможно.*
Если линии для удаления не выбраны, то появится сообщение о необходимости выбрать данные.

2.8.4 Информация о линии

Для просмотра информации необходимо выбрать линию, нажать на кнопку ⋮ и выбрать пункт **[Инфо]**. (см. рис. 2.21).

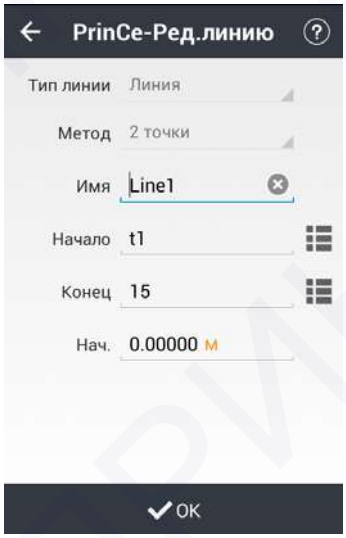


Рис. 2.21

Примечание. *Информацию о линии можно также получить, нажав два раза по выбранному объекту.*
Если не выбрана линия для просмотра информации, то появится сообщение о необходимости выбора данных.
Для редактирования доступны значения, отображаемые чёрным цветом.
Нажмите **[OK]**, чтобы сохранить выполненные изменения и вернуться в предыдущее меню.

2.8.5 Добавление кривых

В проекте можно создать новые кривые или редактировать уже имеющиеся в памяти контроллера.

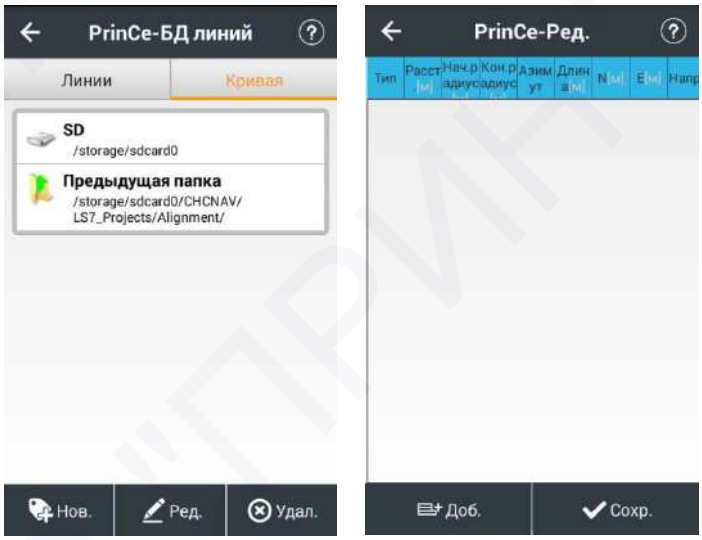


Рис. 2.22

Для создания нового объекта нажмите кнопку **[Нов.]**. Объекту необходимо присвоить имя (см. рис. 2.22).
[Доб.]: добавить новый элемент кривой.

[Сохр.]: сохранить кривую в базе данных.

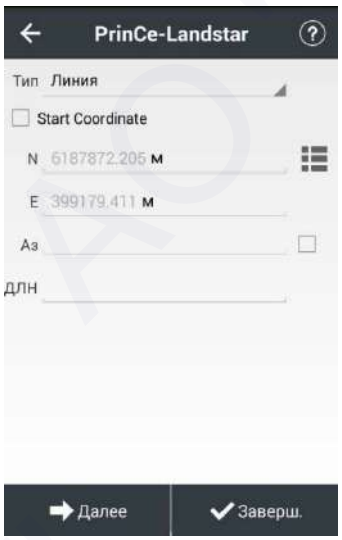


Рис. 2.23

Доступны несколько типов элементов кривой (линия, дуга).

Для добавления нового элемента кривой нажмите кнопку **[Далее]**, для завершения создания кривой нажмите кнопку **[Заверш.]** (см. рис. 2.23).

2.8.6 Удаление кривых

Для удаления кривой из базы данных необходимо выбрать объект и нажать на кнопку **[Удал.]**. При этом появится диалоговое окно для подтверждения удаления данных.
Примечание. *Удалённые кривые восстановить невозможно.*
Если кривые для удаления не выбраны, то появится сообщение о необходимости выбрать данные.

2.8.7 Информация о кривой

Для просмотра информации необходимо выбрать кривую, нажать на кнопку **[Ред.]**. (см. рис. 2.22).

Примечание. *Если не выбрана кривая для просмотра информации, то появится сообщение о необходимости выбора данных.*
Подробнее о редактировании кривых см. разд. 2.8.5.

2.9 Объекты

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Объекты]** (см. рис. 2.24). В данном меню выполняется просмотр и удаление точечных, линейных и площадных объектов проекта, полученных в результате съёмки с кодами (см. разд. 2.11).

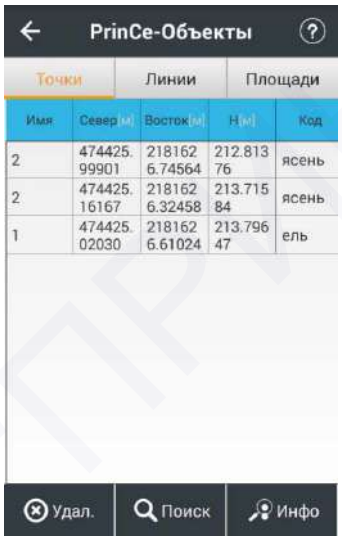


Рис. 2.24

Примечание. *Для отображения выбранного объекта в меню редактирования карты (подробнее см. разд. 4.1.2), необходимо два раза нажать на строку с объектом.*

2.9.1 Поиск объектов

Для поиска объектов в базе данных необходимо нажать на кнопку **[Поиск]** (см. рис. 2.25).

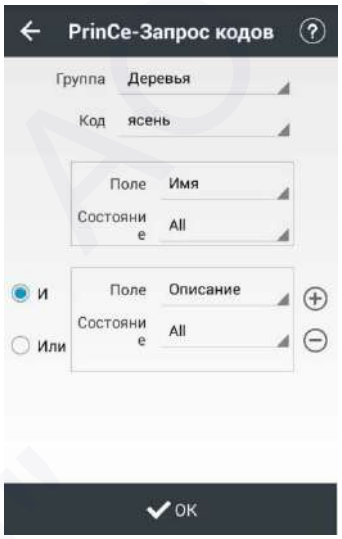


Рис. 2.25

Нажимая на кнопки ⊕ и ⊖ можно добавлять или удалять поля с условиями поиска объектов.
Условия для поиска объекта могут содержать код, имя группы, длину, площадь, периметр и другие настроенные атрибуты (подробнее см. разд. 2.11).

2.9.2 Удаление объектов

Для удаления объекта из базы данных необходимо выбрать объект и нажать на кнопку **[Удал.]**. При этом появится диалоговое окно для подтверждения удаления данных.
Примечание. *Удалённые точки располагаются в корзине (см. разд. 2.7.3).*
Удалённые линии и площади восстановить невозможно.
Если объекты для удаления не выбраны, то появится сообщение о необходимости выбрать данные.

2.9.3 Информация об объекте

Для просмотра информации необходимо выбрать объект и нажать на кнопку **[Инфо]**. (см. рис. 2.26).

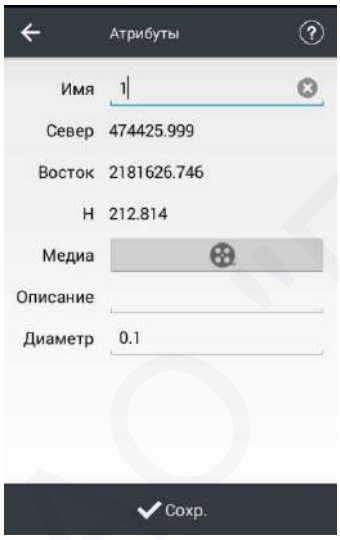


Рис. 2.26

Примечание. *Для редактирования доступны имя, медиафайлы, а также другие атрибуты.*
Если не выбран объект для просмотра информации, то появится сообщение о необходимости выбора данных.
Нажмите **[OK]**, чтобы сохранить выполненные изменения и вернуться в предыдущее меню.

2.10 Облако

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Облако]** (см. рис. 2.27). В данном меню выполняется загрузка и выгрузка систем координат, стилей съёмки и др. на виртуальный сервер.

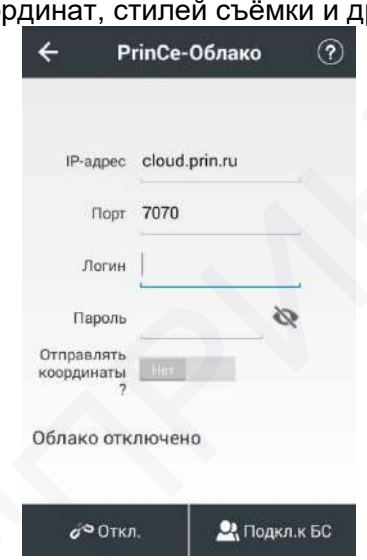


Рис. 2.27

[Подкл.]: подключиться к виртуальному серверу.
[Откл.]: отключиться от виртуального сервера.
Примечание. *Для получения параметров подключения к виртуальному серверу, обратитесь в службу технической поддержки АО «ПРИН».*

2.11 Коды

Перейдите в меню **[Проект]** → **[Коды]** (см. рис. 2.28). В данном меню выполняется создание и редактирование классификатора кодов проекта.
Благодаря классификатору не требуется запоминать коды объектов или записывать их на отдельном листе. Также на экране **Карта** производится графическое отображение объектов в зависимости от присвоенного кода и настроек классификатора.
Примечание. *Для получения подробной информации о съёмке с кодами следует обратиться к разделу 4.1.3.*

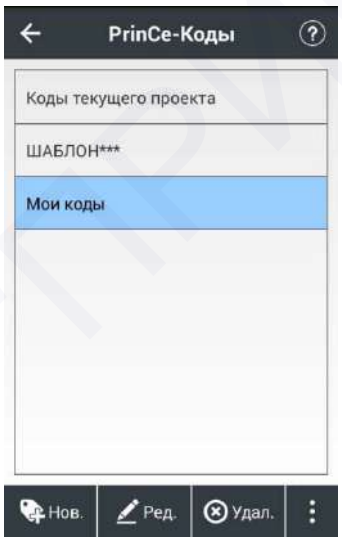


Рис. 2.28

[Нов.]: создание классификатора.
[Ред.]: редактирование параметров выбранного классификатора.
[Удал.]: удаление классификатора из базы данных.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Отправка в облако]: загрузка классификатора на виртуальный сервер.
[Загрузка из облака]: загрузка классификатора из виртуального сервера.
Для получения подробной информации о работе с облачными серверами следует обратиться к разделу 2.10.
[Сохр.]: сохранение классификатора.
[По умолчанию]: использовать выбранный классификатор по умолчанию при создании проектов.
Примечание. *Символом *** отмечен классификатор, используемый по умолчанию.*

2.11.1 Создание нового классификатора

Классификатор (список) содержит вкладки: **Точки** (для создания библиотеки точечных объектов), **Линии** (для создания библиотеки линейных объектов), **Площади** (для создания библиотеки площадных объектов).

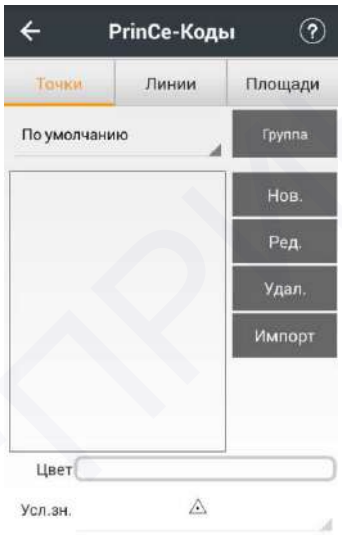


Рис. 2.29

[Нов.]: создание кода
[Ред.]: редактирование параметров выбранного кода.
[Удал.]: удаление кода из классификатора.
[Импорт]: импорт объектов из других библиотек.

2.11.2 Настройка кодов

Для создания или редактирования группы объектов нажмите кнопку **[Группа]** (см. рис. 2.30).

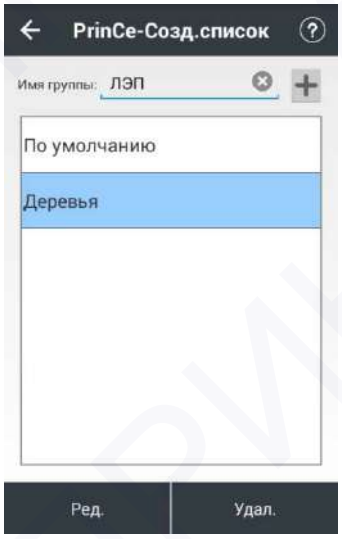


Рис. 2.30

Для добавления новой группы в список необходимо нажать кнопку + (см. рис. 2.30).
[Нов.]: создание нового кода объекта. Для каждого кода можно выбрать группу, условный знак и настроить его параметры (цвет и толщина линии), а также ввести примечание.

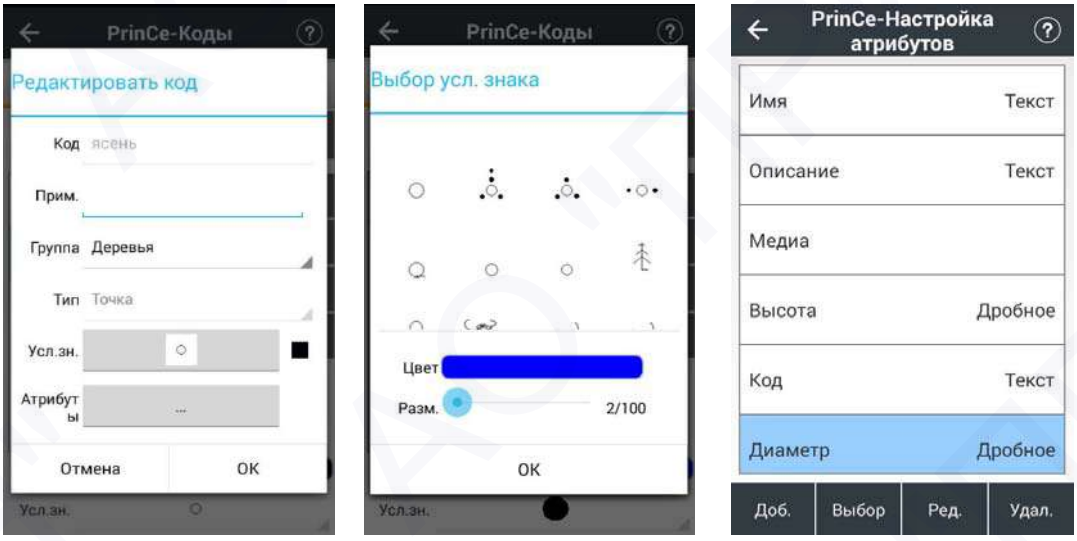


Рис. 2.31

Для добавления и редактирования атрибутов нажмите кнопку напротив поля **Атрибуты** (см. рис. 2.31). Для атрибута можно задать имя, отображаемое при его запросе во время работы, тип (целое, дробное число, текст и т.д.), список значений по умолчанию, режим ввода и т.д.

3. НАСТРОЙКИ

Данная глава содержит описание параметров подключения приёмника к контроллеру, а также настройка режимов работы приёмника.

Подключение
Стили
Запись статики
Вывод NMEA
Информация о приёмнике
Интерфейс
Информация о ПО

3.1 Подключение

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[Подкл.]** (см. рис. 3.1). В данном меню выполняются основные настройки подключения контроллера к ГНСС приёмнику и периферийным устройствам на соответствующих вкладках.

3.1.1 Подключение ГНСС приёмника

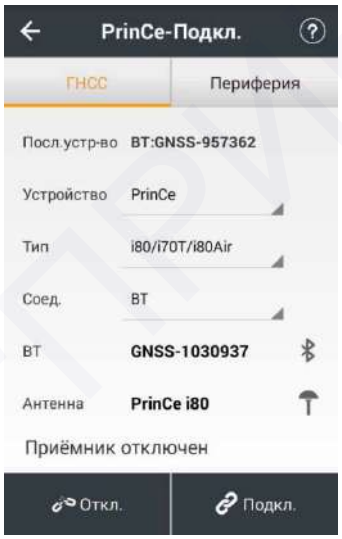


Рис. 3.1

- **Устройство:** для выбора доступны производители подключаемых устройств (для ГНСС приёмников используется PrinCe).
- **Тип:** для выбора доступны различные типы приёмников **(i80/NRG1**, **X900/X91**, **GPS контроллера)**.
- **Соед.:** для выбора доступно соединение по **Bluetooth**, **WiFi** и режим **Демо**.
  - **BT**: в данном поле отображается имя подключаемого по протоколу Bluetooth устройства (как правило, серийный номер).
  - : список использовавшихся ранее устройств Bluetooth. Для добавления нового устройства необходимо нажать кнопку **Поиск BT**.

Примечание. *Сопряжение устройств выполняется средствами операционной системы Android.*

По умолчанию пароль для подключения приёмников PrinCe X900/X91 – ***1234****. После успешного соединения необходимо вернуться к меню подключения.*

  - **WiFi**: в данном поле отображается имя подключаемого по протоколу WiFi устройства (как правило, серийный номер).
  - : список доступных беспроводных соединений WiFi.

Примечание. *Сопряжение устройств выполняется средствами операционной системы Android.*

По умолчанию пароль для подключения ***12345678****. После успешного соединения необходимо вернуться к меню подключения.*

Соединение по WiFi доступно при использовании устройств типа i80/NRG1.

- **Демо:** демонстрационный режим используется для тестирования функций ПО. Местоположение приёмника задаётся вводом координат.

- **Антенна**: в данном поле отображается тип используемой ГНСС антенны приёмника.
- : список доступных ГНСС антенн для выбранного типа приёмника (см. рис. 3.2).

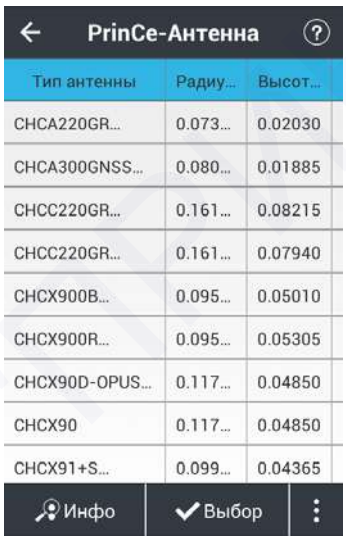


Рис 3.2

Управление базой данных антенн доступно при помощи следующих кнопок:

[Инфо]: информация о выбранной антенне.

[Выбор]: выбрать антенну в качестве используемой.

При нажатии на кнопку становятся доступны следующие пункты:

[Доб.]: добавить новую антенну в базу данных.

[Ред.]: редактировать выбранную антенну.

[Удал.]: удалить выбранную антенну из базы данных.

Для подключения приёмника используются следующие кнопки:

[Автоподкл.]: данная функция используется для автоматического соединения с последним подключённым устройством при запуске программы.
[Подкл.]: выполнить подключение. При успешном подключении отобразится серийный номер текущего устройства и статус соединения: «Успешное подключение» или «Ошибка подключения».
[Откл.]: разорвать текущее соединение с приёмником.

3.1.2 Подключение периферийного устройства

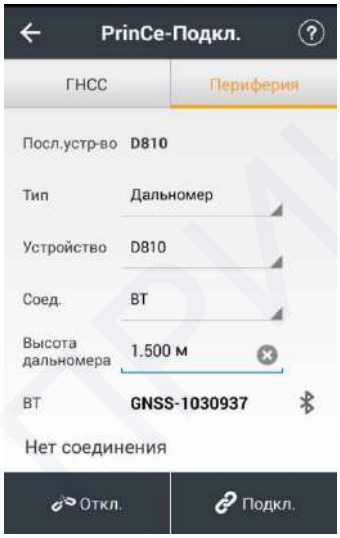


Рис. 3.3

- **Тип:** для выбора доступны дальномеры и трассоискатели.
- **Устройство:** для выбора доступны модели подключаемых устройств (дальномеры Disto D810 и трассоискатели vLoc Pro2).
- **Соед.:** для выбора доступно соединение по **Bluetooth** и режим **Демо**.
  - **BT**: в данном поле отображается имя подключаемого по протоколу Bluetooth устройства (как правило, серийный номер).
  - : список использовавшихся ранее устройств Bluetooth. Для добавления нового устройства необходимо нажать кнопку **Поиск BT**.

  Примечание. *Сопряжение устройств выполняется средствами операционной системы Android. После успешного соединения необходимо вернуться к меню подключения.*

  При подключении лазерного дальномера убедитесь, что контроллер поддерживает технологию Bluetooth Low Energy.
  - **Демо:** демонстрационный режим используется для тестирования функций ПО.
- **Высота дальномера:** ввод высоты крепления дальномера.

Для подключения устройства используются следующие кнопки:
[Подкл.]: выполнить подключение. При успешном подключении отобразится серийный номер текущего устройства и статус соединения: «Успешное подключение» или «Ошибка подключения».
[Откл.]: разорвать текущее соединение с устройством.

3.2 Стили

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[Стили]** (см. рис. 3.4). В данном меню выполняются настройки режимов работы приёмника. В большинстве случаев для повседневных задач используются одни и те же режимы работы, которые можно предварительно сохранить в виде стилей съёмки.

Рис. 3.4

[Нов.]: создание нового стиля съёмки.

[Инфо]: информация о выбранном стиле съёмки.

[Исп.]: активировать выбранный стиль съёмки.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Копир.]: копирование настроек выбранного стиля съёмки.
[Ред.]: редактировать параметры выбранного стиля съёмки.
[Удал.]: удалить выбранный стиль из базы данных.
[Отправка в облако]: сохранить выбранный стиль съёмки на виртуальном сервере.
[Загрузка из облака]: загрузить выбранный стиль съёмки из виртуального сервера.
[Выбор неск.]: выбрать несколько стилей съёмки одновременно.

В режиме RTK доступны следующие типы конфигурации работы приёмника:

- **Ровер**: работа в режиме подвижного приёмника.
- **База авто**: работа приёмника в режиме базовой станции с автоматическим запуском. При запуске базы будут использоваться предварительно введённые координаты исходной точки. Настройка автоматического запуска становится доступна при выделении пункта **Расшир.**:
  - Автоматический запуск базы произойдёт в том случае, если вычисленные текущие координаты приёмника отличаются от введённых ранее на величину, установленную в поле **Точность автоном. решения**.

- В окне **Ввести координаты базы** задаются координаты приёмника, путём ввода вручную, запроса текущих (**Плч.**), добавления (**Доб.**) или выбора из базы данных (**Список**). Также вводятся имя точки, тип и высота ГНСС антенны.

- **База вручную**: работа приёмника в режиме базовой станции с запросом координат исходного пункта при активации стиля, путём ввода вручную, запроса текущих с осреднением по времени или количеству измерений, или выбора из базы данных.

В таблице ниже приведены доступные типы связи, зависящие от конфигурации работы приёмника в режиме RTK:

Ровер	**База авто**	**База вручную**
Интернет смартфон	Интернет приёмник + внеш. порт	Интернет приёмник + внеш. порт
Интернет приёмник	Интернет приёмник	Интернет приёмник
CSD (GSM) приёмник	CSD (GSM) приёмник	CSD (GSM) приёмник
УКВ встр.*	УКВ встр.*	УКВ встр.*

** Зависит от модели приёмника.*

Примечание. *В последующих подразделах раздела 3.2 приведено описание доступных параметров для настройки, зависящих от выбранного типа связи.*

3.2.1 База с использованием внешнего УКВ радио

Необходимо подключить внешний радиомодем к порту Lemo приёмника, используемого в качестве базы. Настройки радиопередатчика выполняются при помощи интерфейса внешнего радио.

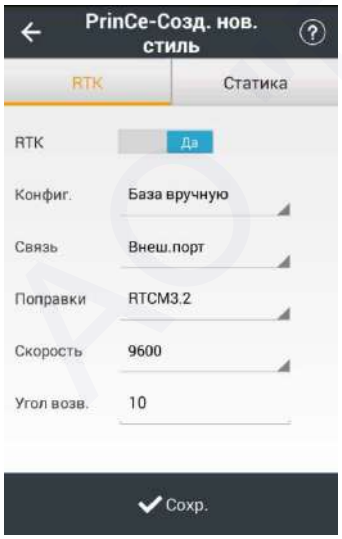


Рис. 3.5

- **RTK:** включение настройки режима RTK.

- **Конфигурация:** База авто или База вручную.
- **Режим:** Интернет приёмник + внеш. порт или Внеш. порт
- **Поправки:** список доступных форматов поправок.
- **Скорость:** скорость передачи данных на внешний порт.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

3.2.2 База с использованием внутреннего УКВ радио

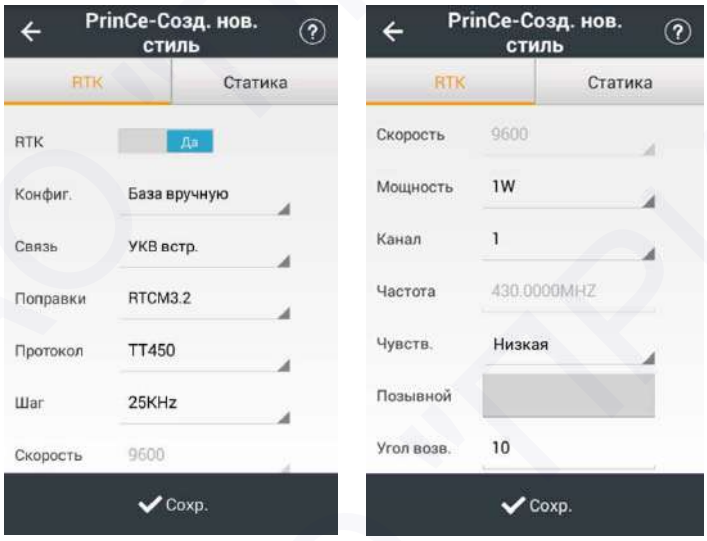


Рис. 3.6

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфигурация:** База авто или База вручную.
- **Режим:** УКВ встр. (в зависимости от установленного в приёмнике радиомодема меню настройки может отличаться).

Примечание. *Чтобы определить тип установленного радиомодема, проверьте партийный номер (PN), расположенный на нижней части приёмника (см. таблицу ниже).*

	X91/X900 PN *****X, где X**	**i80 PN *****X***, где X**
Радио CHC	7 (только Rx)	5
Радио Satel	8	1

- **Поправки:** список доступных форматов поправок.
- **Протокол:** протокол передачи/приёма данных.

- **Шаг:** шаг полосы пропускания.
- **Скорость:** скорость передачи данных по радиоканалу.
- **Мощность:** мощность радиомодема на передачу.
- **Канал:** на выбор доступно несколько каналов, содержащие предустановленные частоты.

Примечание. *По умолчанию в приёмник записаны наиболее часто используемые частоты. Чтобы установить требуемую частоту, свяжитесь со службой технической поддержки АО «ПРИН».*

- **Частота:** отображается выбранная частота.

Примечание. *Чтобы отобразить корректный список частот, установленных в приёмнике, перед настройкой стиля съёмки по УКВ необходимо выполнить подключение к приёмнику (см. разд. 3.1).*

- **Чувств.:** чувствительность радиомодема (как правило, устанавливается низкая).
- **Позывной:** настройка позывного, передаваемого в радиосообщении.
- **FEC:** функция прямой коррекции ошибок.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

3.2.3 База с использованием внутреннего GPRS модема (APIS)

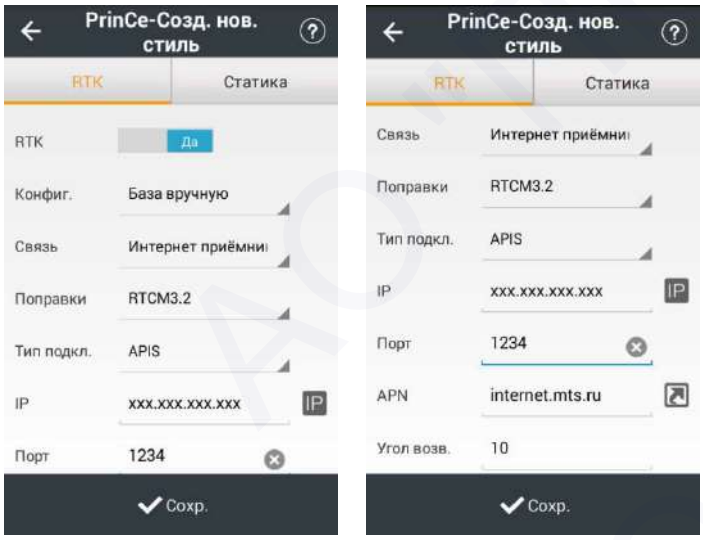


Рис. 3.7

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфигурация:** База авто или База вручную.

- **Режим:** Интернет приёмник
- **Поправки:** список доступных форматов поправок.
- **Тип подкл.:** тип подключения для приёма/передачи поправок через мобильный интернет.

Примечание. *В режиме базовой станции с использованием мобильного интернета доступен только тип подключения* ***APIS****.*

- **IP:** IP-адрес сервера APIS.
- **Порт:** порт сервера APIS.

Примечание. *IP-адрес и порт сервера APIS можно ввести вручную, или выбрать из базы данных, нажав кнопку* IP*.*

Для получения параметров подключения к серверу APIS, обратитесь в службу технической поддержки АО «ПРИН».

APN: параметры точки доступа.

Примечание. *Параметры APN можно ввести вручную или получить из установленных в приёмнике, нажав кнопку* ↗*.*

Параметры APN вводятся в соответствии с настройками оператора сотовой связи.

- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

3.2.4 База с использованием внутреннего GSM (CSD) модема

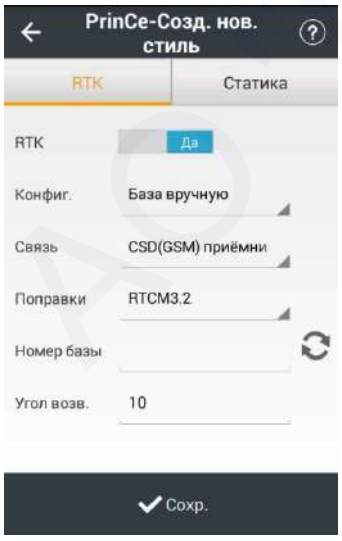


Рис. 3.8

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфигурация:** База авто или База вручную.
- **Режим:** Встр. CSD (GSM) приёмник
- **Поправки:** список доступных форматов поправок.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

3.2.5 Ровер с использованием внутреннего УКВ радио

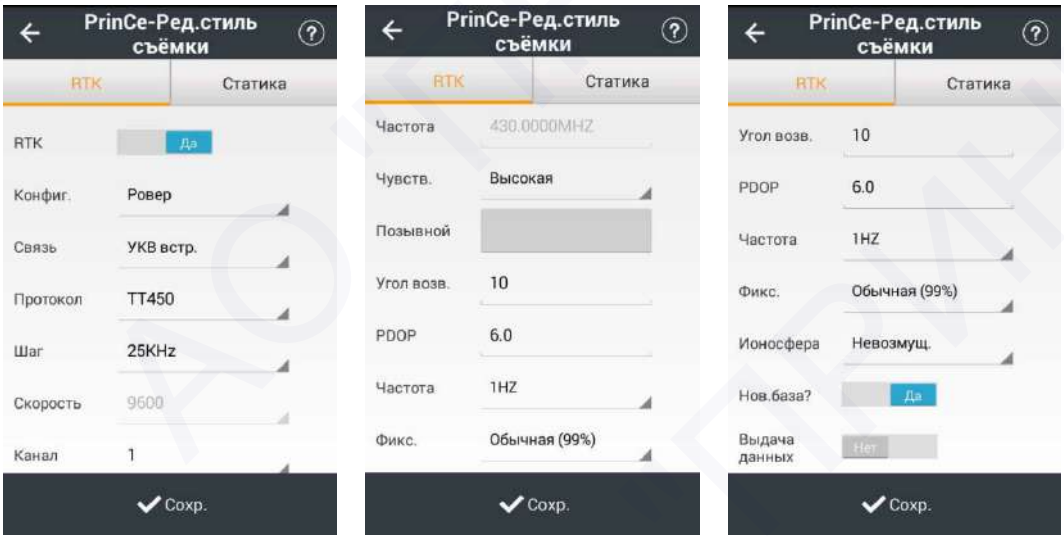


Рис. 3.9

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфиг.:** Ровер
- **Связь:** УКВ встр. (в зависимости от установленного в приёмнике радиомодема меню настройки может отличаться).
- ***Примечание.*** *Чтобы определить тип установленного радиомодема, проверьте партийный номер (PN), расположенный на нижней части приёмника (см. таблицу ниже).*

	X91/X900 PN *****X, где X**	**i80 PN *****X**, где X**
Радио CHC	7 (только Rx)	5
Радио Satel	8	1

- **Протокол:** протокол передачи/приёма данных.
- **Шаг:** шаг полосы пропускания.
- **Скорость:** скорость передачи данных по радиоканалу.

- **Мощность:** мощность радиомодема на передачу.
- **Канал:** на выбор доступно несколько каналов, содержащие предустановленные частоты.

Примечание. *по умолчанию в приёмник записаны наиболее часто используемые частоты. Чтобы установить требуемую частоту, свяжитесь со службой технической поддержки АО «ПРИН».*

- **Частота:** отображается выбранная частота.

Примечание. *Чтобы отобразить корректный список частот, установленных в приёмнике, перед настройкой стиля съёмки по УКВ необходимо выполнить подключение к приёмнику (см. разд. 3.1).*

- **Чувств.:** чувствительность радиомодема (как правило, устанавливается низкая).
- **Позывной:** настройка позывного, передаваемого в радиосообщении.
- **FEC:** функция прямой коррекции ошибок.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.
- **PDOP:** предельное значение PDOP.
- **Частота:** частота обновления местоположения.
- **Фикс.:** режим инициализации (как правило, для приёмников модели X900 выбирают режим **Надёжная**, для остальных моделей выбирают режим **Обычная**).
- **Ионосфера:** тип состояния ионосферы (как правило, при работе вблизи экватора выбирают тип **Возмущ.**, в остальных случаях выбирают **Обычная** или **Невозмущ.**).
- **Нов. база?:** показывать уведомления о получении информации о новой базовой станции.
- **Выдача данных:** выдача принятых данных через модуль Bluetooth, WiFi или последовательный порт (подробнее о настройке передачи по УКВ см. раздел 3.2.2).

Примечание. *Данная функция доступна только для модели i80. Используется для работы приёмника в качестве ретранслятора поправок. Доступно только при использовании встроенного модема приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Примечание. *При включении статики в режиме RTK для ровера дополнительно будут записываться точки Stop&Go.*

3.2.6 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (APIS)

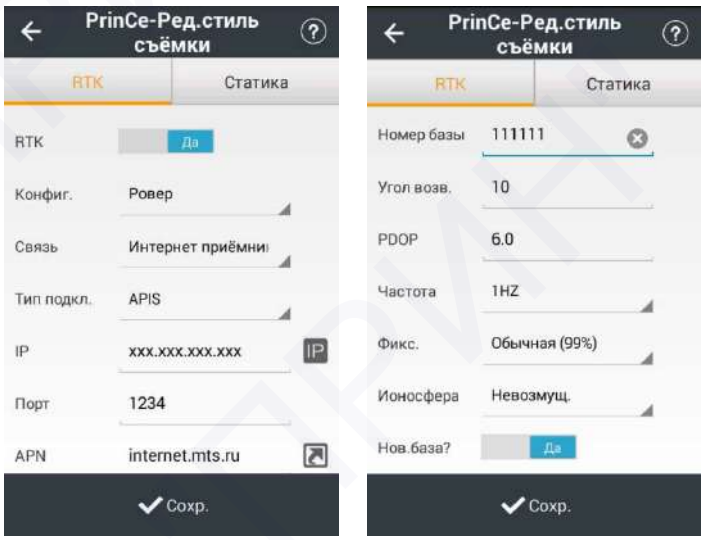


Рис. 3.10

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфиг.:** Ровер
- **Связь:** Интернет приёмник или Интернет смартфон
- **Тип подкл.:** APIS
- **IP:** IP-адрес сервера APIS.
- **Порт:** порт сервера APIS.

Примечание. *IP-адрес и порт сервера APIS можно ввести вручную, или выбрать из базы данных, нажав кнопку* IP*.*
Для получения параметров подключения к серверу APIS, обратитесь в службу технической поддержки АО «ПРИН».
APN: параметры точки доступа. Данная строка доступна только при использовании встроенного модема приёмника. При использовании модема контроллера, настройки APN устанавливаются в операционной системе контроллера (как правило, принимаются автоматически).
Примечание. *Параметры APN можно ввести вручную или получить из установленных в приёмнике, нажав кнопку* *.*
Параметры APN вводятся в соответствии с настройками оператора сотовой связи.

- **Номер базы:** серийный номер базы, от которой планируется получать поправки.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.
- **PDOP:** предельное значение PDOP.
- **Частота:** частота обновления местоположения.
- **Фикс.:** режим инициализации (как правило, для приёмников модели X900 выбирают режим **Надёжная**, для остальных моделей выбирают режим **Обычная**).

- **Ионосфера:** тип состояния ионосферы (как правило, при работе вблизи экватора выбирают тип **Возмущ.**, в остальных случаях выбирают **Обычная** или **Невозмущ.**).
- **Нов. база?:** показывать уведомления о получении информации о новой базовой станции.
- **Выдача данных:** выдача принятых данных через модуль Bluetooth, WiFi, последовательный порт или встроенный УКВ модем (подробнее о настройке передачи по УКВ см. раздел 3.2.2).

Примечание. *Данная функция доступна только для модели i80. Используется для работы приёмника в качестве ретранслятора поправок. Доступно только при использовании встроенного модема приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Примечание. *При включении статики в режиме RTK для ровера дополнительно будут записываться точки Stop&Go.*

3.2.7 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (NTRIP)

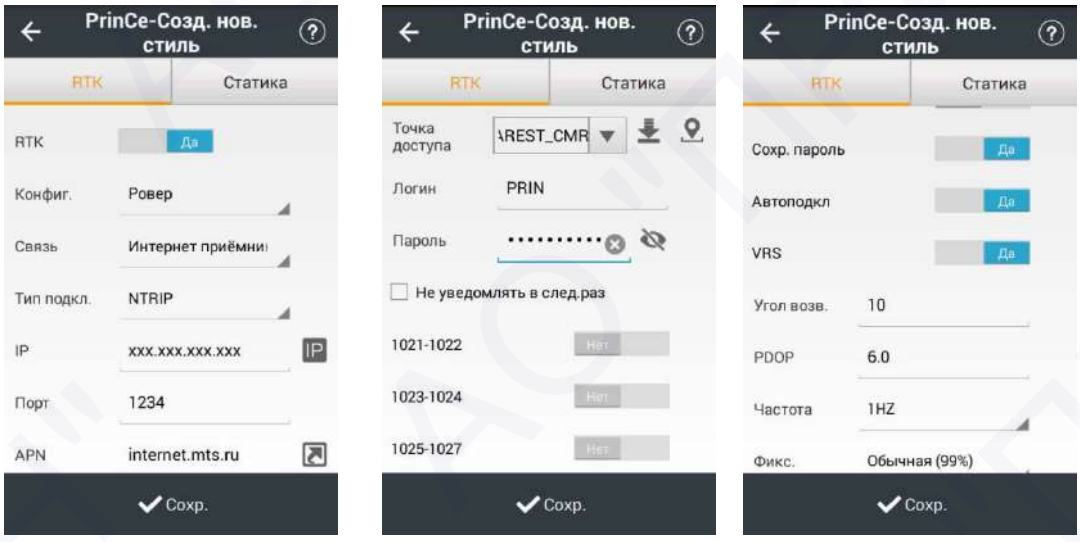


Рис. 3.11

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфиг.:** Ровер
- **Связь:** Интернет приёмник или Интернет смартфон

- **Тип подкл.:** NTRIP
- **IP:** IP-адрес сервера базовой станции.
- **Порт:** порт сервера базовой станции.

Примечание. *IP-адрес и порт сервера NTRIP можно ввести вручную или выбрать из базы данных, нажав кнопку* .

APN: параметры точки доступа. Данная строка доступна только при использовании встроенного модема приёмника. При использовании модема контроллера, настройки APN устанавливаются в операционной системе контроллера (как правило, принимаются автоматически).

Примечание. *Параметры APN можно ввести вручную или получить из установленных в приёмнике, нажав кнопку* .

Параметры APN вводятся в соответствии с настройками оператора сотовой связи.

- **Точка доступа:** список точек доступа NTRIP. Точку доступа можно ввести вручную или выбрать из списка, нажав кнопку загрузки . Дополнительно можно посмотреть расстояние до ближайшей базы из списка, нажав кнопку .

Примечание. *Для получения параметров подключения к серверу NTRIP, обратитесь к оператору базовой станции.*

- **Логин:** логин для подключения к точке доступа NTRIP.
- **Пароль:** пароль для подключения к точке доступа NTRIP.

Примечание. *Для получения параметров подключения к серверу NTRIP, обратитесь к оператору базовой станции.*

При использовании созданного стиля и попытке подключения к базовой станции появится окно с проверкой информации о выбранной точке доступа, введённом логине и пароле. Если не требуется проверка информации, то необходимо отметь поле **Не уведомлять в след. раз**.

В сообщении RTCM может передаваться информация о параметрах системы координат. Если используемая сеть базовых станций поддерживает такие сообщения, то следует отметить соответствующие поля (см. таблицу ниже).

Номера сообщений RTCM	Передаваемая информация
1021-1022	Параметры ИГД
1023-1024	Невязки трансформации
1025-1027	Параметры проекции

Сохр. пароль: сохранение пароля и логина для подключения к точке доступа.

Автоподкл: автоматическое соединение с точкой доступа.

При работе в сетях базовых станций, поддерживающих технологию **VRS**, следует отметить соответствующее поле.

- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.

- **PDOP:** предельное значение PDOP.
- **Частота:** частота обновления местоположения.
- **Фикс.:** режим инициализации (как правило, для приёмников модели X900 выбирают режим **Надёжная**, для остальных моделей выбирают режим **Обычная**).
- **Ионосфера:** тип состояния ионосферы (как правило, при работе вблизи экватора выбирают тип **Возмущ.**, в остальных случаях выбирают **Обычная** или **Невозмущ.**).
- **Нов. база?:** показывать уведомления о получении информации о новой базовой станции.
- **Выдача данных:** выдача принятых данных через модуль Bluetooth, WiFi, последовательный порт или встроенный УКВ модем (подробнее о настройке передачи по УКВ см. раздел 3.2.2).

Примечание. *Данная функция доступна только для модели i80. Используется для работы приёмника в качестве ретранслятора поправок. Доступно только при использовании встроенного модема приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Примечание. *При включении статики в режиме RTK для ровера дополнительно будут записываться точки Stop&Go.*

3.2.8 Ровер с использованием внутреннего GPRS модема или модема контроллера (TCP/IP)

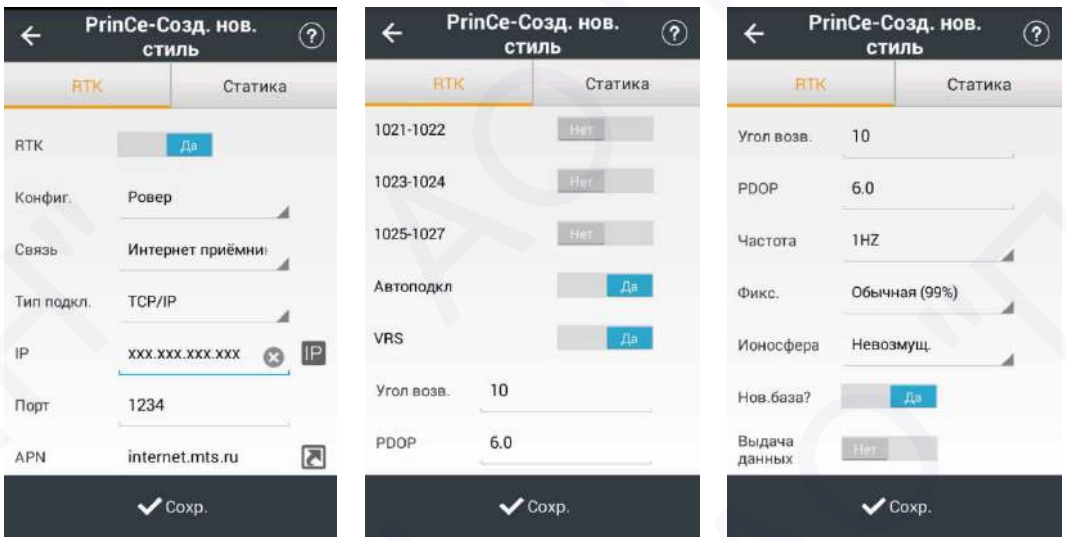


Рис. 3.12

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфиг.:** Ровер
- **Связь:** Интернет приёмник или Интернет смартфон
- **Тип подкл.:** TCP/IP
- **IP:** IP-адрес сервера базовой станции.
- **Порт:** порт сервера базовой станции.

Примечание. *IP-адрес и порт сервера можно ввести вручную, или выбрать из базы данных, нажав кнопку* IP*.*
Для получения параметров подключения к серверу, обратитесь к оператору базовой станции.
APN: параметры точки доступа. Данная строка доступна только при использовании встроенного модема приёмника. При использовании модема контроллера, настройки APN устанавливаются в операционной системе контроллера (как правило, принимаются автоматически).
Примечание. *Параметры APN можно ввести вручную или получить из установленных в приёмнике, нажав кнопку* *.*
Параметры APN вводятся в соответствии с настройками оператора сотовой связи.
В сообщении RTCM может передаваться информация о параметрах системы координат. Если используемая сеть базовых станций поддерживает такие сообщения, то следует отметить соответствующие поля (см. таблицу ниже).

Номера сообщений RTCM	Передаваемая информация
1021-1022	Параметры ИГД
1023-1024	Невязки трансформации
1025-1027	Параметры проекции

- **Автоподкл:** автоматическое соединение с точкой доступа.

При работе в сетях базовых станций, поддерживающих технологию **VRS**, следует отметить соответствующее поле.

- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.
- **PDOP:** предельное значение PDOP.
- **Частота:** частота обновления местоположения.
- **Фикс.:** режим инициализации (как правило, для приёмников модели X900 выбирают режим **Надёжная**, для остальных моделей выбирают режим **Обычная**).
- **Ионосфера:** тип состояния ионосферы (как правило, при работе вблизи экватора выбирают тип **Возмущ.**, в остальных случаях выбирают **Обычная** или **Невозмущ.**).
- **Нов. база?:** показывать уведомления о получении информации о новой базовой станции.
- **Выдача данных:** выдача принятых данных через модуль Bluetooth, WiFi, последовательный порт или встроенный УКВ модем (подробнее о настройке передачи по УКВ см. раздел 3.2.2).

Примечание. *Данная функция доступна только для модели i80. Используется для работы приёмника в качестве ретранслятора поправок. Доступно только при использовании встроенного модема приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Примечание. *При включении статики в режиме RTK для ровера дополнительно будут записываться точки Stop&Go.*

3.2.9 Ровер с использованием внутреннего GSM (CSD) модема

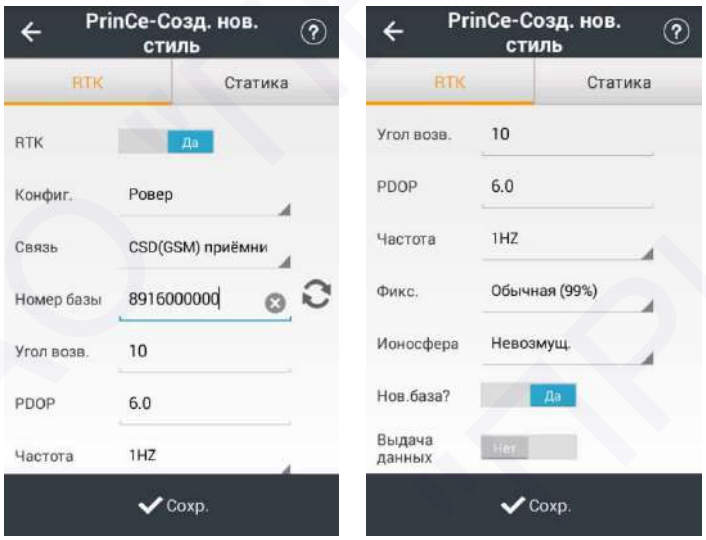


Рис. 3.13

- **RTK:** включение настройки режима RTK.
- **Конфиг.:** Ровер
- **Связь:** GSM(CSD) приёмник
- **Номер базы:** номер телефона базовой станции.
- **Угол возвышения:** значение маски по углу в градусах.
- **PDOP:** предельное значение PDOP.
- **Частота:** частота обновления местоположения.
- **Фикс.:** режим инициализации (как правило, для приёмников модели X900 выбирают режим **Надёжная**, для остальных моделей выбирают режим **Обычная**).
- **Ионосфера:** тип состояния ионосферы (как правило, при работе вблизи экватора выбирают тип **Возмущ.**, в остальных случаях выбирают **Обычная** или **Невозмущ.**).
- **Нов. база?:** показывать уведомления о получении информации о новой базовой станции.

- **Выдача данных:** выдача принятых данных через модуль Bluetooth, WiFi, последовательный порт или встроенный УКВ модем (подробнее о настройке передачи по УКВ см. подраздел 3.2.2).

Примечание. *Данная функция доступна только для модели i80. Используется для работы приёмника в качестве ретранслятора поправок. Доступно только при использовании встроенного модема приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Примечание. *При включении статики в режиме RTK для ровера дополнительно будут записываться точки Stop&Go.*

3.3 Запись статики

Настройка записи статики производится в меню **[Настройки]** → **[Статика]** или на вкладке Статика настройки стиля съемки.

3.3.1 Настройка записи статики в меню «Статика»

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[Статика]**. В данном меню выполняются настройки записи статических измерений.
Примечание. *В зависимости от типа используемого приёмника меню настройки статики может отличаться.*

Меню настройки записи статики для приёмника PrinCe i80/i80 Air/i70 Turbo

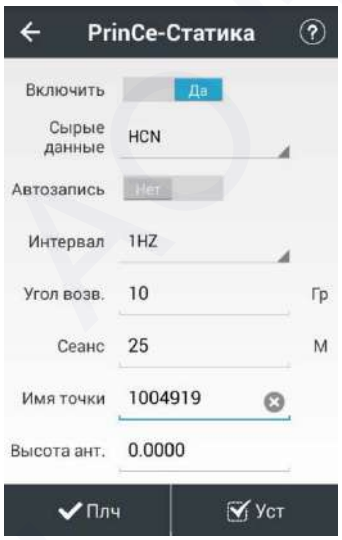


Рис. 3.14

- **Включить**: включение настройки записи статики.
- **Сырые данные**: выбор формата сырых данных PrinCe. Доступны форматы HCN и HRC.
- **Автозапись**: автоматическая активация записи статики при включении приёмника.
- **Интервал**: частота записи измерений.
- **Угол возвышения:** ввод значения маски по углу в градусах.
- **Сеанс**: длительность сеанса измерений.
- **Имя точки**: ввод имени точки съёмки (по умолчанию серийный номер приёмника).

Примечание. *Для имени точки следует использовать цифры или латинские буквы. При использовании кириллицы в имени точек индикатор записи/дисплей на передней панели будут сообщать о происходящей записи измерений при этом данные не будут сохраняться в памяти.*

- **Высота ант.**: ввод высоты антенны приёмника.
- **Высота**: выбор метода измерения высоты антенны приёмника. Доступны вертикальный, наклонный и до фазового центра.
- **RINEX**: выбор версии формата сырых данных RINEX. Доступны версии 2.11 и 3.02.

Примечание. *Файлы «сырых» измерений сохраняются в памяти приёмника или на внешнем носителе.*

[Плч]: загрузить текущие настройки из приёмника.
[Уст]: применить текущие настройки.

Меню настройки записи статики для приёмников PrinCe X91/X900

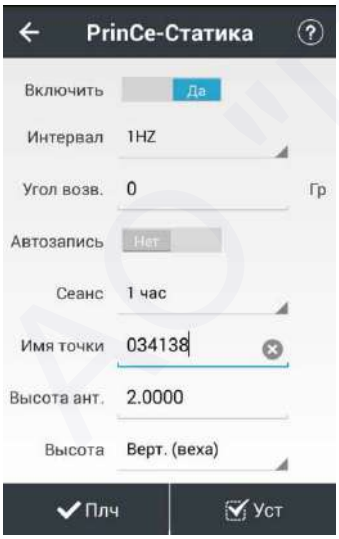


Рис. 3.15

- **Включить**: включение настройки записи статики.
- **Интервал**: частота записи измерений.
- **Угол возвышения:** ввод значения маски по углу в градусах.

- **Автозапись**: автоматическая активация записи статики при включении приёмника.
- **Сеанс**: длительность сеанса измерений.
- **Имя точки**: ввод имени точки съёмки (по умолчанию серийный номер приёмника).

Примечание. *Для имени точки следует использовать цифры или латинские буквы. При использовании кириллицы в имени точек данные не будут сохраняться в памяти.*

- **Высота ант.**: ввод высоты антенны приёмника.
- **Высота**: выбор метода измерения высоты антенны приёмника. Доступны вертикальный, наклонный и до фазового центра.

Примечание. *Приёмники X91/X900 сохраняют «сырые» измерения в формате HCN. Файлы «сырых» измерений сохраняются в памяти приёмника.*

[Плч]: загрузить текущие настройки из приёмника.
[Уст]: применить текущие настройки.

3.3.2. Запись статики на вкладке настроек стиля съёмки.

В меню настройки стиля съёмки выберите вкладку «Статика»

Меню настройки записи статики для приёмника PrinCe i80/i80 Air/i70 Turbo

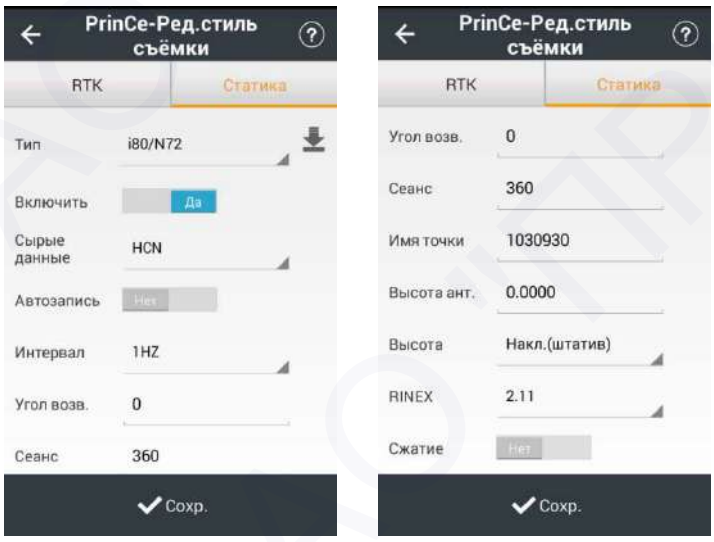


Рис.3.16

- **Тип**: модель приёмника.
- **Включить**: включение настройки записи статики.
- **Сырые данные**: выбор формата сырых данных PrinCe. Доступны форматы HCN и HRC.
- **Автозапись**: автоматическая активация записи статики при включении приёмника.
- **Интервал**: частота записи измерений.
- **Угол возвышения:** ввод значения маски по углу в градусах.
- **Сеанс**: длительность сеанса измерений.

- **Имя точки**: ввод имени точки съёмки (по умолчанию серийный номер приёмника).

Примечание. *Для имени точки следует использовать цифры или латинские буквы. При использовании кириллицы в имени точек индикатор записи/дисплей на передней панели будут сообщать о происходящей записи измерений при этом данные не будут сохраняться в памяти.*

- **Высота ант.**: ввод высоты антенны приёмника.
- **Высота**: выбор метода измерения высоты антенны приёмника. Доступны вертикальный, наклонный и до фазового центра.
- **RINEX**: выбор версии формата сырых данных RINEX. Доступны версии 2.11 и 3.02.

Примечание. *Файлы «сырых» измерений сохраняются в памяти приёмника или на внешнем носителе.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

Меню настройки записи статики для приёмников PrinCe X91/X900

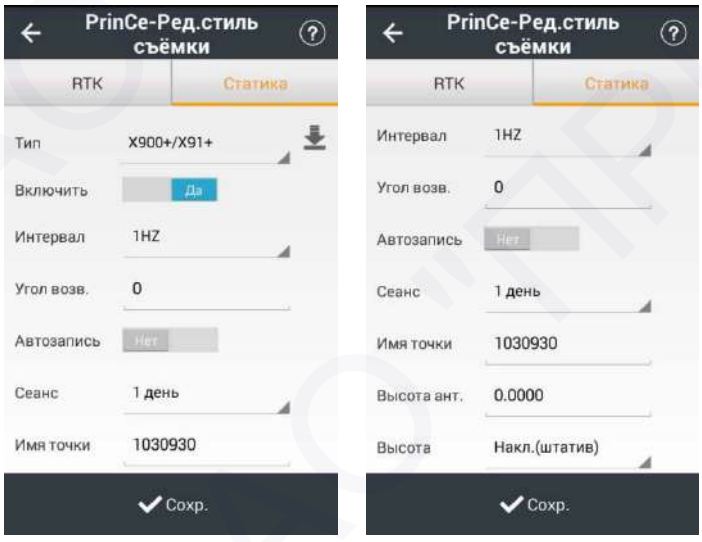


Рис 3.17

- **Тип**: модель приёмника.
- **Включить**: включение настройки записи статики.
- **Интервал**: частота записи измерений.
- **Угол возвышения:** ввод значения маски по углу в градусах.
- **Автозапись**: автоматическая активация записи статики при включении приёмника.
- **Сеанс**: длительность сеанса измерений.
- **Имя точки**: ввод имени точки съёмки (по умолчанию серийный номер приёмника).

Примечание. *Для имени точки следует использовать цифры или латинские буквы.*

При использовании кириллицы в имени точек данные не будут сохраняться в памяти.

- **Высота ант.**: ввод высоты антенны приёмника.
- **Высота**: выбор метода измерения высоты антенны приёмника. Доступны вертикальный, наклонный и до фазового центра.

Примечание. *Приёмники X91/X900 сохраняют «сырые» измерения в формате HCN. Файлы «сырых» измерений сохраняются в памяти приёмника.*

[Сохр.]: сохранить стиль съёмки. Если стиль создавался заново, то появится напоминание о том, что необходимо задать имя для стиля съёмки, если изменялся созданный стиль, то появится предупреждение о перезаписи изменённого стиля. После записи стиль съёмки становится доступен для использования.

3.4 Вывод NMEA

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[NMEA]** (см. рис. 3.18). В данном меню выполняются настройки вывода NMEA сообщений на внешние устройства через **Bluetooth**, **Порт** (последовательный порт) или **WiFi**.

Примечание. *Выдача данных по WiFi доступна при использовании устройств типа i80/NRG1.*

Если настройки изменились, то необходимо нажать ***Уст****, а затем* ***Обнов*** *независимо от того, успешно прошла установка или нет.*

Рис. 3.18

Настройки вывода сообщений можно копировать из одного режима в другой (BT, Порт, WiFi), нажав **Копир./Встав.**, если необходимо. Это позволит сократить время повторной настройки.

3.5 Информация о приёмнике

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[Инфо]** (см. рис. 3.19). В данном меню отображается вычисление информация о подключённом приёмнике: тип устройства, серийный номер (SN), версия МПО, данные об окончании регистрации и параметры режима работы.

Примечание. *Меню доступно только при подключённом приёмнике.*

Рис. 3.19

[Регистр.]: окно ввода регистрационного кода для приёмника.
Примечание. *При закончившейся регистрации приёмник не будет отображать текущие координаты. Для восстановления регистрации приёмника обратитесь в службу технической поддержки АО «ПРИН».*

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Изм. стиль]: выбор режим работы приёмника из списка доступных стилей съёмки.
[Обнов]: обновить информацию в меню.
[Сброс]: сброс отслеживания спутников приёмником.
[Откл.]: прекращение приёма поправок от базовой станции.
[Вход]: подключение к источнику поправок.
[Обновить МПО]: обновление МПО приёмника.
Примечание. *Данная функция доступна только для моделей i80/ i80 Air/ i70 Turbo при подключении по WiFi.*

3.6 Интерфейс

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[Интерфейс]** (см. рис. 3.20). В данном меню выполняется настройка отображения пунктов меню и звукового сопровождения ПО.

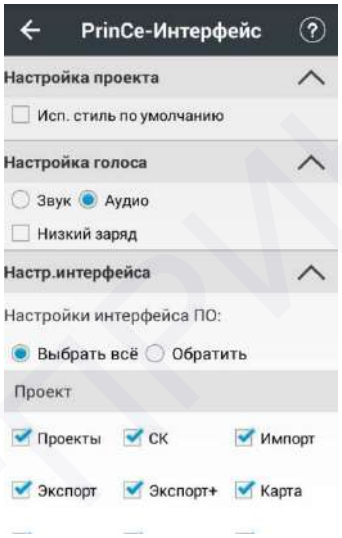


Рис. 3.20

Чтобы автоматически применить последний использованный стиль съёмки для подключаемого ровера необходимо отметить пункт **Исп. стиль по умолчанию**.
В разделе **Настройка голоса** выполняется настройка звукового оповещения ПО (звуки или голос, а также предупреждения о разряде батареи приёмника).
Чтобы отключить видимость какой-либо кнопки меню, необходимо убрать галочку напротив ее названия в разделе **Настр. интерфейса**.
[Выбрать всё]: Выбрать все пункты.
[Обратить]: Инвертировать выделение.

3.7 Информация о ПО и регистрация

Перейдите в меню **[Настройки]** → **[ПО]** (см. рис. 3.21). В данном меню отображается версия установленной программы LandStar, а также статус регистрации ПО.

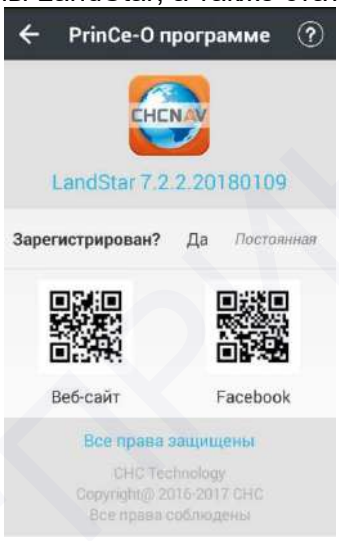


Рис. 3.21

Если в поле правее надписи **Зарегистрирован?** указано – «**Нет»**, то версия LS7 не зарегистрирована.

Порядок получения постоянной регистрации:

1. Нажмите на слово «**Нет»**.
2. В открывшемся окне нажмите **[OK]** для регистрации с использованием почтового ящика (e-mail) (см. рис. 3.22).

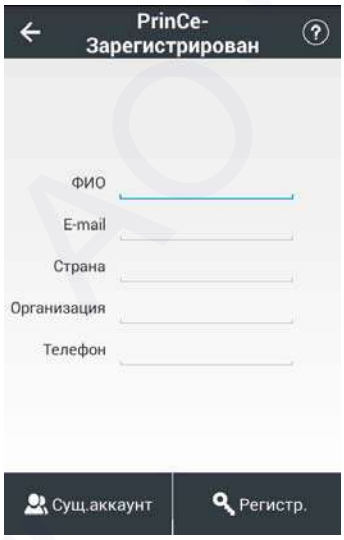


Рис. 3.22

3. Заполните форму и нажмите кнопку **[Регистр]**.

Примечание. *Необходимо корректно заполнить все поля для регистрации учётной записи.*
Для прохождения регистрации необходимо подключение контроллера к интернету.

4. На e-mail, указанный при регистрации, придёт письмо от service@chcnav.com с предложением перейти по ссылке для завершения процедуры регистрации учётной записи.
5. Выполните переход по ссылке из письма.

Примечание. *Если ранее вы уже проходили процедуру регистрации учётной записи, то можно использовать зарегистрированный e-mail, нажав кнопку* **[Сущ. аккаунт]**.

6. В ПО LandStar 7, в поле **Постоянный код** нажмите кнопку справа **[Прим.]**, введите пригласительный код и нажмите **[OK]** (см. рис. 3.23).

Примечание. *Пригласительный код высылается АО «ПРИН» для пользователей, которые приобрели спутниковое оборудование PrinCe.*

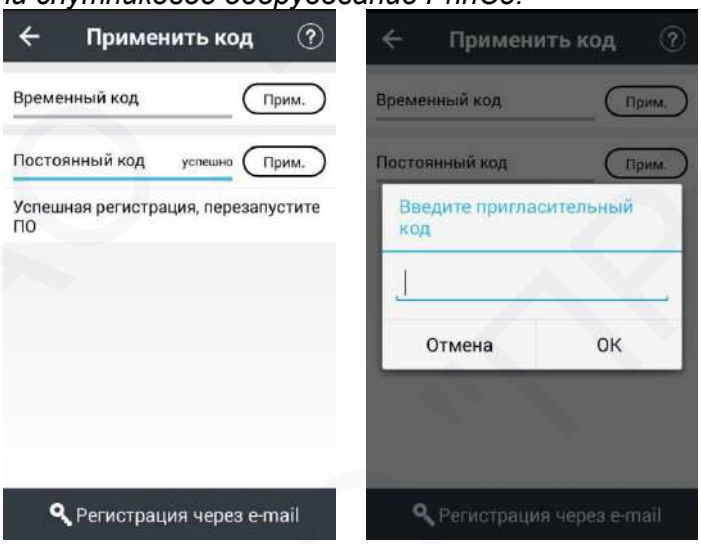


Рис. 3.23

7. Надпись «Ошибка. Сервер обрабатывает запрос, дождитесь сообщения LS7 или на указанную почту» означает, что через некоторое время лицензионный файл будет загружен на устройство.
8. После появления надписи «Успешная регистрация» необходимо выполнить перезагрузку контроллера для завершения процедуры регистрации.

Примечание. *Для получения временной лицензии выполните шаги 1-5.*
В поле ***Временный код*** *нажмите кнопку справа* ***[Прим.]****.*

4. РАБОТА

Данная глава содержит описание задач, связанных со съёмкой точек, разбивочными работами и калибровкой.

Карта
Съёмка
Вынос точек
Вынос линий
Поверхность
PPK
Калибровка
Сдвиг базы
Трубопровод

4.1 Карта

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Карта]** (см. рис. 4.1). Основные функции меню:

1. Графическое отображение измерений на подложке, а также отображение загруженных подложек.
2. Графическое отображение точек, линий и полигонов различными цветами и стилями (в зависимости от присвоенных значений кодам объектов (см. разд. 2.11)).

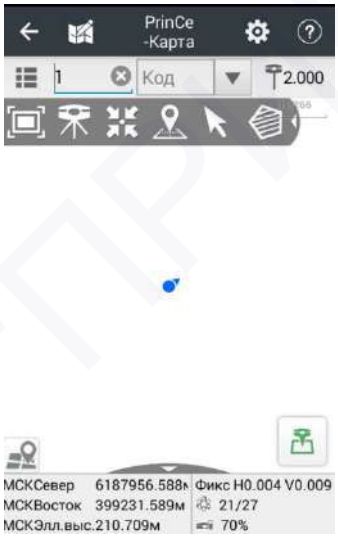


Рис. 4.1

В верхней части меню Карта располагается панель инструментов. В таблице ниже приведено описание кнопок, расположенных на панели инструментов.

Кнопка	**Описание**
Отобразить всё	Показать все объекты на карте.
Выбрать объекты	Выбрать прямоугольником объекты на карте для выноса или просмотра информации.
Моё местоположение	Центрировать область просмотра по местоположению приёмника.
Показать базу	Показать/скрыть местоположение и расстояние до базовой станции, к которой подключен ровер.
Граница съёмки	Задать границы съёмки (см.ниже).
Переместиться к точке	Центрировать область просмотра по введённой или выбранной из базы данных точке.
Открыть (развернуть)	Развернуть панель инструментов.
Закрыть (свернуть)	Свернуть панель инструментов.

Граница съёмки: в данном меню задаётся граница по выбранным точкам. Это необходимо для планирования области работ (см. рис 4.2).

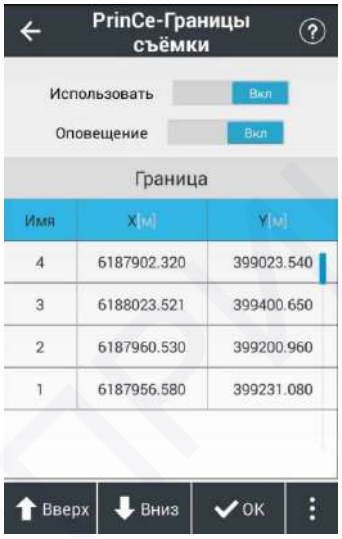


Рис. 4.2

[Вверх]: переместить точку границы вверх.
[Вниз]: переместить точку границы вниз.
[ОК]: подтвердить список точек границы съёмки.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Выбор]: выбрать существующие точки.
[Нов.]: создание новой точки.
[Ред.]: редактировать выбранную точку.
[Удал.]: удалить выбранную точку из списка.
[Очист]: удалить все точки из списка.
Использовать: использовать границу съёмки. Когда приёмник будет находиться за пределами заданной границы, появится соответствующее предупреждение.
Оповещение: звуковое оповещение при нахождении приёмника за пределами заданной границы.
Примечание. *Граница съёмки может быть использована для съёмки, разбивки и т.д.*

Рядом с именем текущей точки расположена кнопка , открывающая доступ к базе данных точек (подробнее см. разд. 2.7), рядом расположено поле выбора кода (подробнее см. разд. 2.11 и 4.1.3).
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение.

Для выполнения настроек следует нажать кнопку (см. раздел. 4.1.1).

: переход в меню редактирования карты (см. разд. 4.1.2).

Чтобы показать/скрыть он-лайн карту необходимо нажать кнопку .

Для смены отображения координат приёмника в различных системах (NEH МСК/BLH WGS-84) проведите пальцем или стилусом в соответствующем поле.

Маркером отображается местоположение приёмника на карте.

4.1.1 Настройка

Для перехода нажмите кнопку . Меню Настройка содержит следующие вкладки: **Съёмка**, **Карта**, **Эл. уровень**. Ниже приведено описание каждой вкладки.
На вкладке **Съёмка** (см. рис. 4.3) выполняются настройки съёмки точек.

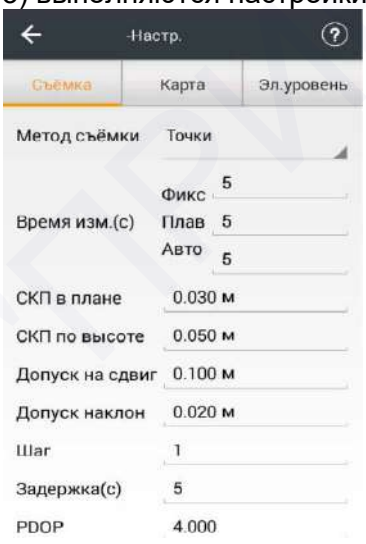


Рис. 4.3

Метод съёмки: выбор метода измерений. Поддерживается съёмка обычных точек, контрольных, по 1 эпохе, кинематических измерений, угловых точек, а также точек со смещением и наклоном вехи (см. раздел 4.2).
Время изм.: ввод времени измерений точки для каждого метода измерений.
Примечание. *Настройка времени измерений для плавающего и автономного решения используется, в основном, для съёмки в режиме Stop&go и PPK, доступна для методов* ***Точки*** *и* ***Кинематика****.*
СКП в плане/по высоте: ввод допусков по точности определения точек для каждого метода измерений
Допуск на сдвиг: ввод предельной величины перемещения точки во время съёмки (как правило, не более 0,1м).
Допуск наклон: ввод предельной величины наклона вехи во время съёмки. (возможные значения в пределах от 0,001м до 1м).
Шаг: ввод шага нумерации точек (как правило, 1).
Трек: ввод имени для файла траектории.
Задержка: ввод предельной величины задержки приёма поправок (как правило, несколько секунд).
PDOP: ввод предельной величины PDOP во время съёмки.
Быстрые коды: отображение панели быстрых кодов, а также настройка размеров панели быстрых кодов на экране карта (см. разд. 4.1.3).

Сохр. трек: сохранение траектории.
Автоизмерение накл.: опция для автоматической съёмки с использованием электронного уровня.
Съёмка уровень: при наклоне приёмника, превышающем допуск, появится соответствующее уведомление.
Эл.уровень: вывести на экран съёмки или разбивки электронный уровень. При использовании функции автоизмерения, электронный уровень выводится на экран автоматически.
Предупр. сдвиг: при смещении приёмника, превышающем допуск, появится соответствующее уведомление.
Только фикс.: при включенной функции съёмка производится только при фиксированном решении.
Автоцентр.: отображать местоположение приёмника в центре карты.
Усредн. изм.: запись осредненных измерений. Путь для сохранения: CHCNAV/LS7_Projects/имя проекта.
Стат. средн.: показать отчёт осреднения измерений.
Атрибуты: вывести кнопку медиа атрибутов на экран съёмки, а также предлагать ввод атрибутов при сохранении объекта с кодом из библиотеки.

На вкладке **Карта** (см. рис. 4.4) выполняются настройки отображения элементов карты.

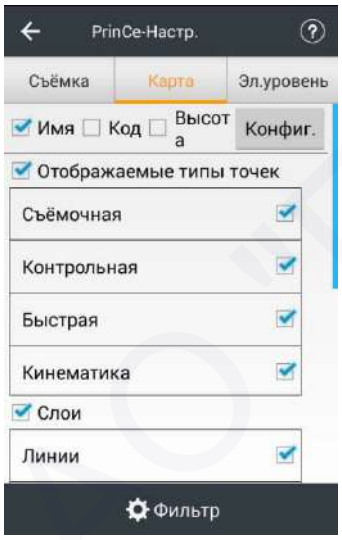


Рис 4.4

Имя/Код/Высота: настройка отображения выбранного параметра точки на экране карты. Для изменения цвета и размера шрифта необходимо нажать кнопку **Конфиг.**
Отображаемые типы точек: настройка отображения выбранного типа точек на экране карты.
Слои: настройка отображения слоёв с кодами, включая точки, линии и поверхности, принадлежащие конкретному слою.
Карта: настройка отображения растровых и векторных подложек, загруженных в проект.
Онлайн карта: выбор типа онлайн карты, отображаемой при съёмке.

Фильтр: настройка параметров отображения с помощью фильтра (по имени точки или высоте).

На вкладке **Эл. уровень** (см. рис. 4.5) выполняются настройки и калибровка электронного уровня и компаса приёмника.

Примечание. *Наличие электронного уровня зависит от модели приёмника.*

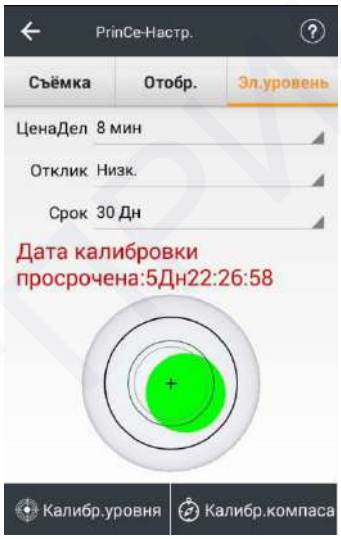


Рис. 4.5

Цена Дел: установка пределов допуска электронного уровня.
Отклик: выбор чувствительности электронного уровня.
Срок: выбор срока повторной калибровки.
[Калибр. уровня]: получение информации о наклоне приёмника. Для выполнения калибровки, нажмите **ОК**.
Примечание. *Перед выполнением калибровки необходимо установить приёмник на поверенный трегер и привести пузырёк круглого уровня трегера в нуль-пункт. Во время калибровки приёмник должен оставаться неподвижным.*
[Калибр. компаса]: выполнение калибровки электронного компаса приёмника.
Примечание. *Возьмите в руки приёмник дисплеем к себе. Затем вращайте его по направлению от себя, как показано на видео. В то же время необходимо вращаться вокруг своей оси.*
Калибровку электронного компаса необходимо выполнять в условиях минимального влияния электромагнитных полей, вдали от высоких зданий, работающих автомобилей, линий электропередач, мобильных телефонов в режиме разговора.
При выполнении калибровок приёмник должен отслеживать спутниковые сигналы.

4.1.2 Редактирование карты

Для перехода нажмите кнопку . В данном меню выполняется редактирование элементов карты (см. рис. 4.6).

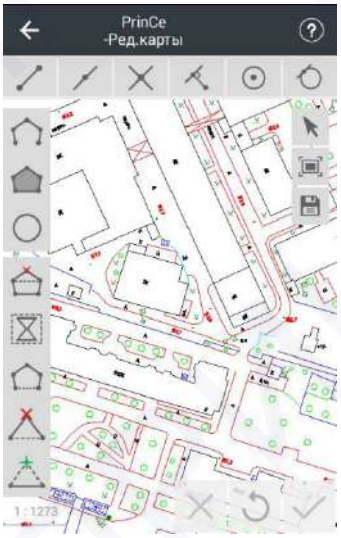


Рис. 4.6

создание точки на касательной к окружности.

создание точки в центре окружности.

создание точки на перпендикуляре.

создание точки на пересечении линий.

создание точки в центре линии.

создание точек на линии.

объединение точек в полилинию.

создание полигона из 3-х и более точек.

создание окружности (по 3-м точкам, по 2-м точкам, задающим диаметр, по точке и радиусу).

удаление узла.

переброска граней полигона.

замыкание линии в полигон.

удаление точки полилинии.

добавление точки полилинии.

разрыв полилинии.

Для редактирования доступны объекты, созданные при съёмке (в том числе с кодами), а также загруженная подложка, например, файл dxf.

Для отмены последнего действия нажмите кнопку , для отмены всех действий нажмите кнопку , для создания объекта нажмите кнопку .

4.1.3 Съёмка с кодами

Для выполнения съёмки с присвоением кода объектам необходимо выбрать предварительно созданный код из классификатора (см. разд. 2.11), а также можно ввести код вручную в соответствующее поле рядом с именем точки (см. рис 4.7).
Примечание. *Новые коды автоматически добавляются в список.*
В соответствии с настройками классификатора происходит отображение объектов с кодами в меню **Карта**.
На экран **Карта** можно вывести меню быстрых кодов (необходимо отметить галочкой поле **Быстрые коды**, а также выбрать размер панели быстрых кодов в меню **Настройка**) для быстрого переключения между различными типами кодов.

Рис. 4.7

Нажмите , чтобы выполнить измерение.

При нажатии на кнопку ••• становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить объект.
[Отмена]: отменить добавление точки к объекту.
[Заверш. прямоуг.]: достроить фигуру из трёх точек до четырёхугольника (доступно только для площадных объектов).

Нажмите , чтобы завершить создание объекта.
Если включён режим запроса атрибутов (см. разд. 4.1.1), то при создании объекта появится меню **Атрибуты** (см. рис. 4.8), в котором можно добавить информацию в т.ч. текст/фото/аудио/видео в виде атрибутов к объекту.

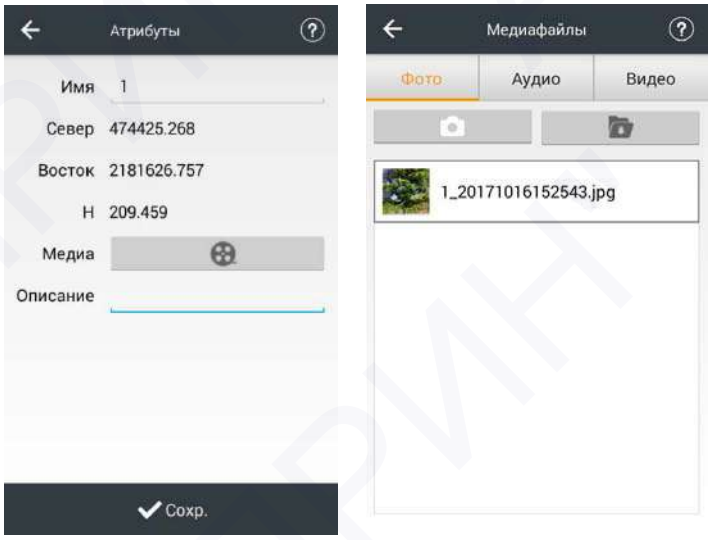


Рис. 4.8

[Сохр.]: сохранить изменения.
Примечание. *При работе в меню* **[Работа]** → **[Съёмка]** *доступны только коды точечных объектов.*
Одновременно можно работать с несколькими объектами, в т.ч. различных типов, выбирая активный объект из списка.

4.2 Съёмка

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Съёмка]** (см. рис. 4.9). В данном меню выполняется съёмка точек, но отсутствует графическое отображение на карте. Для перехода к меню карта необходимо нажать кнопку .

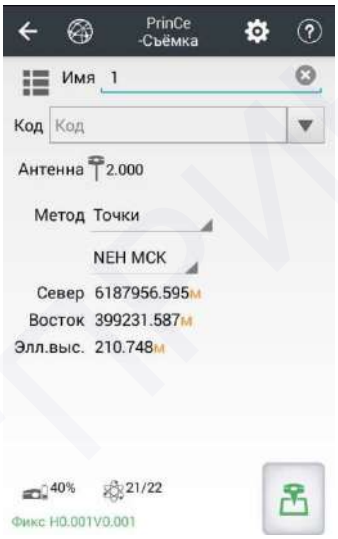


Рис. 4.9

[Антенна]: ввод высоты и метода измерения ГНСС антенны. Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.
[Метод]: выбор метода выбор метода измерений. Поддерживается съёмка обычных точек, контрольных, по 1 эпохе, кинематических измерений, угловых точек, а также точек со смещением и наклоном вехи.
Кинематика: Непрерывная запись точек в соответствии с заданным интервалом по времени или расстоянию.
Точка со смещением: измерение недоступной точки. Необходимо ввести азимут направления между текущим местоположением приёмника и определяемой точкой (можно измерить любую доступную точку в створе, а затем рассчитать угол в меню **Задачи** (см. гл. 5)), горизонтальное проложение и вертикальное расстояние (положительное, если точка выше, отрицательное – если ниже текущего уровня). Также можно использовать измерения лазерного дальномера (см. разд. 4.2.2).
Точка с наклоном: измерение с наклонённой вехой, данная функция позволяет редуцировать измерение к отвесному положению вехи. Результаты измерений приводятся к низу вехи (функция доступна на приёмниках с датчиком наклона).
Примечание. *Перед работой необходимо выполнить калибровку электронного уровня и компаса (см. разд. 4.1.1).*
Угол здания: данная функция позволяет редуцировать измерение к отвесному положению вехи. В процессе измерения необходимо описывать вехой конус с измеряемой точкой в её центре, при этом наконечник вехи не должен перемещаться (функция доступна на приёмниках с датчиком наклона).

Контрольная точка: измерение точки со сбросом инициализации и очисткой эфемерид между приёмами.
Примечание. *После завершения съёмки создаётся отчёт в формате html в папке CHCNAV/LS7_Projects/имя проекта.*

Для выполнения настроек следует нажать кнопку (см. раздел. 4.1.1).

Нажмите , чтобы выполнить измерение.

4.2.1 Stop&Go

Для работы в режиме Stop&Go необходимо выполнить запуск измерений в режиме «Статика» на базовом и подвижном приёмниках (см. разд. 3.3).
Примечание. *Для ровера необходимо выбрать формат записи сырых данных HCN.*
Для выполнения съёмки точек перейдите в меню **[Работа]** → **[Карта]** или **[Съёмка]**.
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение.

Для выполнения настроек следует нажать кнопку (см. раздел. 4.1.1).
Примечание. *Для съёмки точек в режиме Stop&Go/PPK доступны методы съёмки* ***Точки*** *и* ***Кинематика.***
Одновременно с точками Stop&Go/PPK записываются точки в режиме RTK, если используется соответствующий стиль съёмки.

4.2.2 Съёмка точек с использованием дальномера

Для выполнения съёмки точек с использованием лазерного дальномера перейдите в меню **[Работа]** → **[Карта]** или **[Съёмка]**.
Съёмка недоступных точек производится методом измерений **тчк +смещ** (подробнее об изменении методов съёмки см. разд. 4.1.1).
Примечание. *Перед выполнением съёмки необходимо выполнить подключение дальномера к ПО LandStar7 (подробнее см. разд. 3.1.2).*
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение.
Доступны 2 метода измерения со смещением: **Расстояние/Угол** и **Пересечение** (см. рис. 4.10).

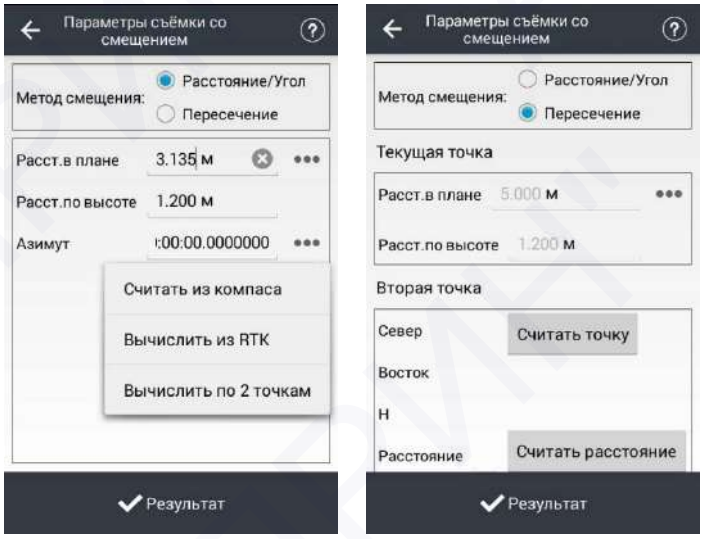


Рис. 4.10

В зависимости от выбранного метода смещения становятся доступны следующие поля ввода и кнопки:
Расст. в плане: ввод расстояния в плане от текущей точки до определяемой. Расстояние можно ввести вручную или, нажав кнопку •••, считать из лазерного дальномера.
Расст. по высоте: ввод расстояния в плане от текущей точки до определяемой.
Азимут: ввод азимута направления от текущей точки до определяемой. Азимут можно ввести вручную или, нажав кнопку •••, считать из компаса контроллера, вычислить из движения приёмника в режиме RTK или вычислить по 2 точкам в створе направления на определяемую точку.
[Считать точку]: определить из RTK начальную точку второго направления на определяемую точку.
[Считать расстояние]: считать расстояние из лазерного дальномера от второй точки до определяемой.
[Результат]: показать координаты определяемой точки.
Нажмите **[Сохр.],** чтобы сохранить вычисленную точку в базе данных.

4.3 Вынос точек

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Вынос точек]**. В данном меню выполняется вынос точек в натуру (см. рис. 4.11).

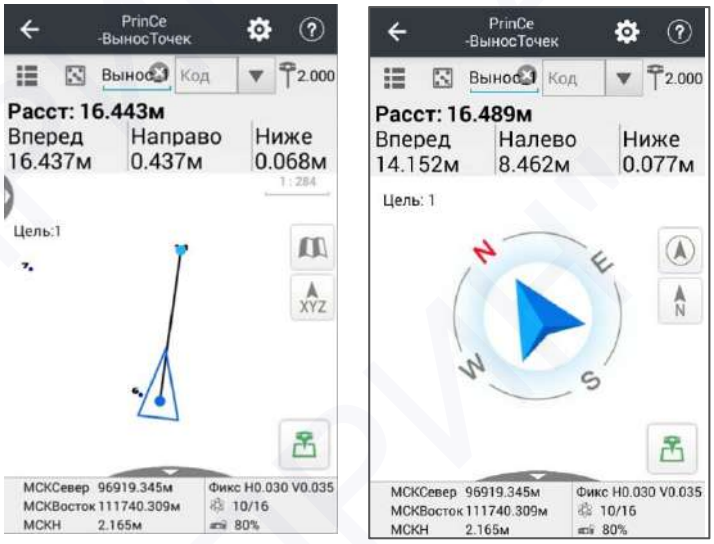


Рис. 4.11

С помощью кнопок и выбирается интерфейс разбивки (Карта/Компас).

В интерфейсе разбивки **Карта** маркером отображается местоположение приёмника на карте, а также направление на выносимую точку.

В интерфейсе разбивки **Компас** отображается направление на выносимую точку относительно опорного пункта (На Север/На Солнце/На точку). Для изменения опорного направления необходимо нажать кнопку .

Примечание. *Интерфейс разбивки* ***Компас*** *удобно использовать в том случае, когда выносимая точка находится далеко от наблюдателя. При приближении к точке на расстояние нескольких метров желательно переключить интерфейс разбивки на* ***Карту****.*

Прежде, чем начать вынос, необходимо добавить точки в список разбивки, нажав .

Рис. 4.12

На вкладке **Точки** отображается база данных точек проекта (см. разд. 2.7).
На вкладке **Разбивка** отображается список точек для разбивки.
[Доб.]: добавить точки из базы данных в список разбивки, используя фильтры отбора.
Примечание. *После добавления точек в список для разбивки автоматически открывается основной экран выноса в натуру.*
[OK]: перейти к выносу выбранной точки из списка.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить точку из списка разбивки.
[Инфо]: информация о выбранной точке.
[Импорт]: импорт точек из файла (см. разд. 2.3).
[Поиск]: поиск точки в базе данных.
[Тип коорд.]: выбрать формат представления координат точек в списке.
[Выбор неск.]: выбрать несколько точек.

Для выполнения настроек следует нажать кнопку ⚙ (см. рис. 4.13):

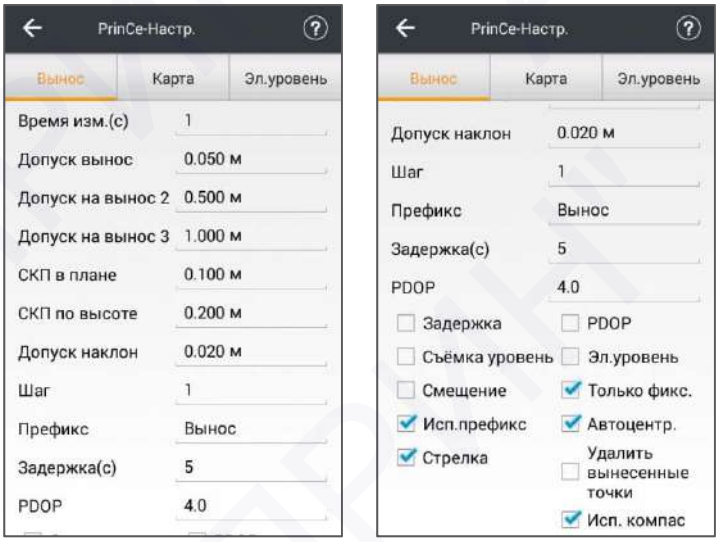


Рис. 4.13

На вкладке **Вынос** выполняется настройка параметров при выносе в натуру.
Исп. префикс: ввод приставки перед именем точки. Например, если префикс «Вынос», то точка для выноса будет называться «Вынос_имя точки».
Допуск вынос: допуск на несовпадение текущего положения и искомой точки (можно задать 3 уровня допуска). При нахождении приёмника в пределах допуска на карте отобразится зелёная окружность и раздастся звуковой сигнал.
Удалить вынесенные точки: удалять вынесенные точки из списка разбивки.
Исп. компас: использовать встроенный компас контроллера или направление движения приёмника для вычисления азимута разбивки.
Для выполнения остальных настроек обратитесь к разделу 4.1.1.

Горизонтальное проложение между текущим положением приёмника и точкой разбивки отображается в поле **Расст** интерфейса разбивки. Ниже отображаются данные для удобства навигации на точку.
Выводимая информация (Вперед/Назад/Направо/Налево/Выше/Ниже или На север/На юг/На запад/На восток/Выше/Ниже) меняется перелистыванием текста в соответствующем поле.

Для перехода к разбивке предыдущей, последующей в списке точки или выбору ближайшей к местоположению ровера точки из списка разбивки нажмите кнопку (см. рис 4.14).
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение и сохранить вынесенную точку в базе данных (если требуется).
Примечание. *Разности координат между проектной и вынесенной точками сохраняются в базе данных точек (см. разд. 2.7).*

4.3.1 Сколотые точки

Для перехода нажмите кнопку и выберите пункт **С карты**. В данном меню выполняется вычисление координат точек на основе привязки (начало/конец/середина линии, пересечение, перпендикуляр, центр и касательная к окружности) к элементам объектов, созданных при съёмке с кодами, или объектам подложки, например, файлам dxf.

Рис. 4.14

Вычисленные точки можно вынести, нажав кнопку **[OK]** или сохранить в базе данных, нажав кнопку .

4.4. Вынос линий

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Вынос линий].** В данном меню выполняется вынос линий в натуру (см. рис. 4.15).

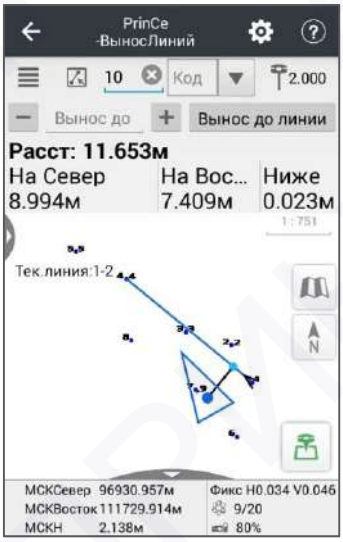


Рис. 4.15

В интерфейсе разбивки маркером отображается местоположение приёмника на карте, а также направление на выносимую точку.

Прежде, чем начать вынос, необходимо выбрать линию для разбивки из базы данных, нажав (см. разд.2.8).

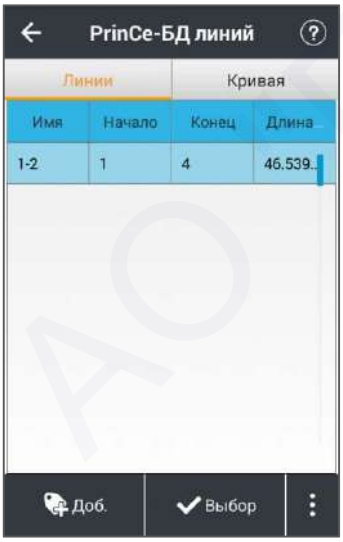


Рис. 4.16

[Доб.]: добавить линию в базу данных.
[Выбор]: перейти к выносу выбранной линии из списка.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить линию из списка.
[Инфо]: информация о выбранной линии.
[Поиск]: поиск линии в базе данных.

Для выполнения настроек следует нажать кнопку ⚙.

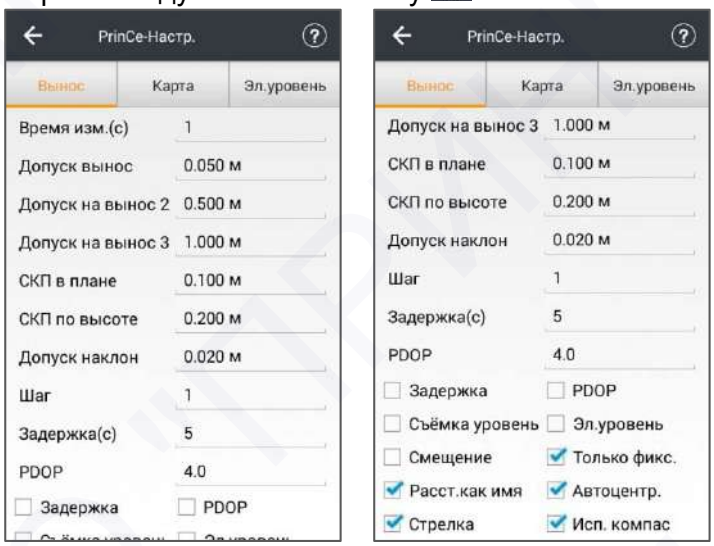


Рис. 4.17

На вкладке **Вынос** выполняется настройка параметров при выносе в натуру.
Допуск вынос: допуск на несовпадение текущего положения и искомой точки (можно задать 3 уровня допуска). При нахождении приёмника в пределах допуска на карте отобразится зелёный круг и раздастся звуковой сигнал.
Для выполнения остальных настроек обратитесь к разделу 4.1.1.
Горизонтальное проложение между текущим положением приёмника и точкой разбивки отображается в поле **Расст** интерфейса разбивки. Ниже отображаются данные для удобства навигации на точку.
Выводимая информация (Вперед/Назад/Направо/Налево/Выше/Ниже, На север/На юг/На запад/На восток/Выше/Ниже, Расстояние от начала/Смещение вправо/Смещение влево/ Выше/Ниже) меняется перелистыванием текста в соответствующем поле.

Примечание. *При разбивке линии, по умолчанию установлен метод «Вынос до линии» (на экране отображается направление до ближайшей точки на линии).*
Чтобы выбрать методы разбивки линии необходимо нажать кнопку **[Вынос до линии]**.

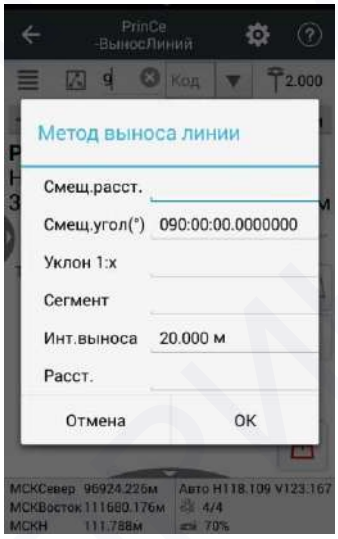


Рис. 4.18

Смещ. расст.: расстояние по перпендикуляру к линии.
Примечание. *Знак «-» означает смещение влево относительно направления линии.*
Смещ. угол (°): угол поворота относительно линии.
Наклон: значение знаменателя дроби, задающей уклон линии.
Сегмент: разделение линии на равные сегменты.
Инт. выноса: разделение линии на отрезки с заданной длиной.
Расст.: расстояние вдоль линии относительно начала линии.

Для переключения между отрезками используйте кнопки + и −.
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение и сохранить вынесенную точку в базе данных (если требуется).

4.4.1 Выбор кривой

Для перехода нажмите кнопку . В данном меню выполняется выбор линий, созданных при съёмке с кодами, или объектов подложки, например, файлам dxf (см. рис. 4.15).

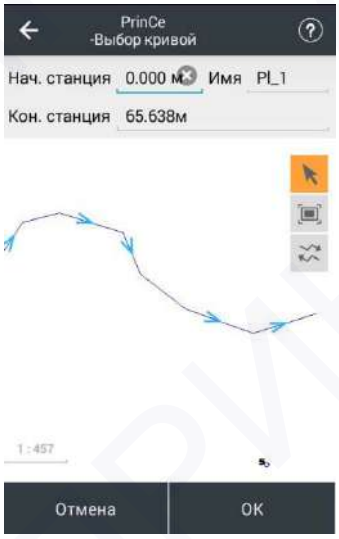


Рис. 4.19

Чтобы изменить направление разбивки выбранной кривой следует нажать кнопку . Выбранную кривую можно вынести, нажав на кнопку **[OK]**.

4.5 Поверхность

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Поверхность]**. В данном меню выполняется разбивка поверхности в натуру (см. рис. 4.20).

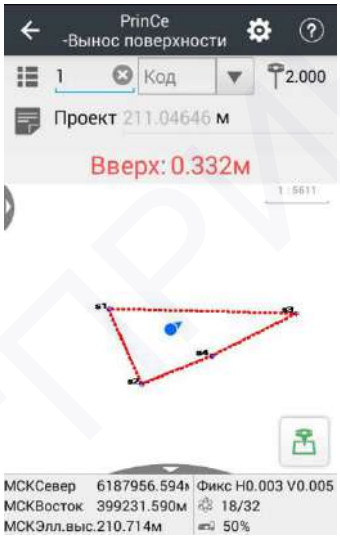


Рис. 4.20

Прежде, чем начать вынос, необходимо выбрать поверхность для разбивки из базы данных, нажав .

Примечание. *LandStar7 поддерживает поверхности в форматах .hct u.rod.*
При нажатии кнопки **[Нов.]** открывается окно создания нового файла поверхности (см. рис. 4.21).
[Удал.]: удалить выбранную поверхность.
[Подтв.]: перейти к выносу выбранной поверхности.

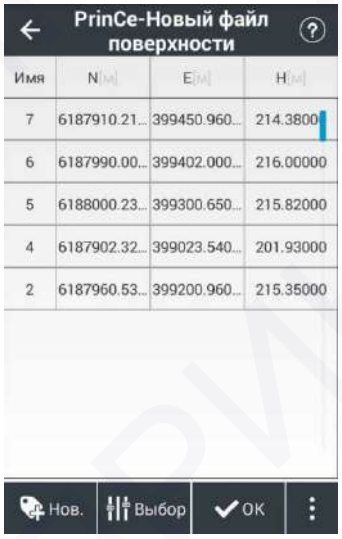


Рис. 4.21

[Нов.]: создать новую точку поверхности.
[Выбор]: выбрать точку из базы данных для добавления поверхность.
[OK]: сохранить созданную поверхность.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить точку из списка.
[Очист]:очистить список.

Для выполнения настроек следует нажать кнопку ⚙.
На вкладке **Вынос** выполняется настройка параметров при выносе в натуру.
Допуск выемка: допуск на несовпадение текущего положения точки и расчётного значения выемки.
Допуск насыпь: допуск на несовпадение текущего положения точки и расчётного значения насыпи.
Для выполнения остальных настроек обратитесь к разделу 4.1.1.
При разбивке поверхности на экране будут отображаться проектная отметка и величина смещения по высоте для достижения проектной отметки.

Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение и сохранить точку в базе данных (если требуется).

В списке вынесенных точек помимо координат, отображается величина вертикального смещения (см. рис. 4.22).

Рис. 4.22

[Поиск]: поиск точек в базе данных.
[Удал.]: удалить точку из списка.

При нажатии на кнопку ⋮ становятся доступны следующие пункты:
[Инфо]: информация о выбранной точке (см. разд. 2.7.4).
[Тип коорд.]: выбрать формат представления координат точек в списке.
[Экспорт]: экспорт выбранных точек в файл txt.
[Выбор неск.]: выбрать несколько точек в списке.

4.7 Калибровка

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Калибровка]** (см. рис. 4.23). В данном меню выполняется калибровка местной системы координат. Процедура калибровки выполняется в том случае, если необходимо определить параметры перехода к локальной системе координат и выполнить пересчёт данных проекта в эту систему.

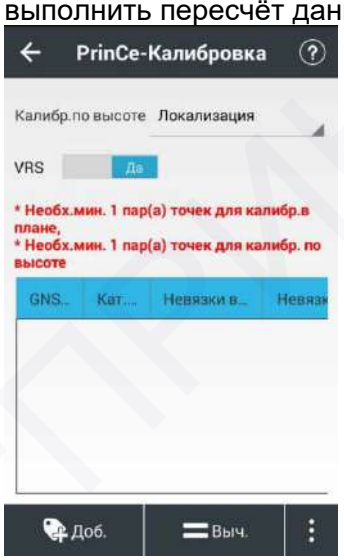


Рис. 4.23

Калибровка по высоте: выбор одного из доступных методов (Сдвиг по высоте, Поверхность и Локализация).
Примечание. *Для калибровки в плане используется метод Локализация.*
[Доб.]: добавить точки для расчёта параметров. Выберите координаты WGS-84 для **GNSS точек** и местные координаты для **Кат. точек**. (см. рис. 4.24).

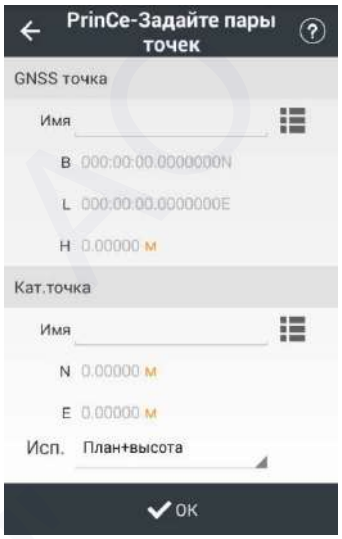


Рис. 4.24

Затем необходимо указать использование пары точек для калибровки (План, План + высота, По высоте) и нажать кнопку **OK**.

Примечание. *Для калибровки в плане и по высоте необходимо, по крайней мере, 3 пары точек с известными плановыми и высотными координатами.*

Невязки отобразятся автоматически по мере добавления пар точек.

[Выч.]: вычислить параметры калибровки.

[Исп]: использовать вычисленные параметры калибровки для текущего проекта. Появится окно с предложением пересчёта проекта. При нажатии кнопки **[Да]** откроется меню просмотра системы координат проекта. Для разблокировки просмотра параметров нажмите **Вход**. По умолчанию имя пользователя: **admin**, пароль **123456.**

4.8 Сдвиг базы

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Сдвиг базы]** (см. рис. 4.25). В данном меню выполняется смещение съёмки, если базовая станция была запущена на неизвестном пункте или произошло перемещение приёмника, но впоследствии координаты опорного пункта стали известны или уточнены.

Примечание. *Убедитесь, что в проекте для базы и ровера используется одна и та же система координат.*

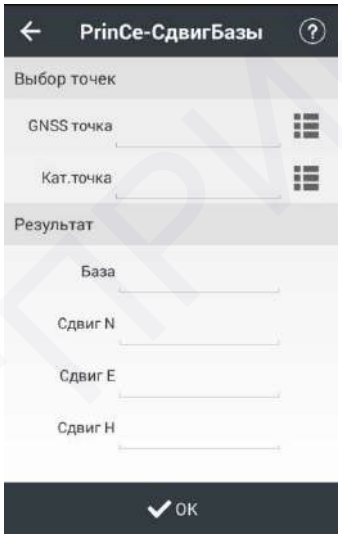


Рис. 4.25

[Список]: выбор из базы данных точки с известными координатами в локальной (Кат. точка) системе и системе WGS-84 (GNSS точка).

Для выполнения расчёта сдвига, необходимо нажать кнопку **[OK]**, при этом появится уведомление о применении сдвига. После подтверждения появится окно с предложением открыть базу данных точек.

4.6 Трубопровод

Перейдите в меню **[Работа]** → **[Трубопровод]** (см. рис. 4.26). В данном меню выполняется съёмка подземных коммуникаций с записью дополнительных атрибутов.
Примечание. *Меню* ***Трубопровод*** *доступно только для проектов с системой кодов ШАБЛОН ТРУБОПРОВОДА (подробнее см. разд. 2.1.1 и 2.11.1).*
Перед выполнением съёмки необходимо выполнить подключение трассоискателя к ПО LandStar7 (подробнее см. разд. 3.1.2).

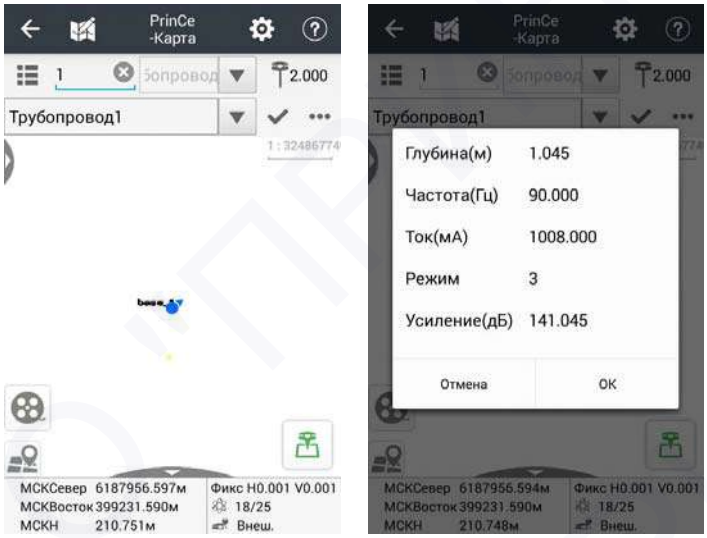


Рис. 4.26

Для выполнения настроек следует нажать кнопку (см. раздел. 4.1.1).
Для изменения высоты и метода измерения ГНСС антенны необходимо нажать кнопку . Доступны вертикальный и наклонный метод измерения высоты.

Нажмите , чтобы выполнить измерение.
Примечание. *Съёмка точек доступна только после выполнения измерений трассоискателем.*

При нажатии на кнопку становятся доступны следующие пункты:
[Удал.]: удалить объект.
[Отмена]: отменить добавление точки к объекту.

Нажмите , чтобы завершить создание объекта.
Если включён режим запроса атрибутов (подробнее см. разд. 4.1.1 и 2.11.2), то при создании объекта появится меню **Атрибуты**, в котором можно добавить информацию в т.ч. текст/фото/аудио/видео в виде атрибутов к объекту.
Результаты съёмки можно экспортировать в отчёт по съёмке трубопровода (подробнее см. разд. 2.5).

5. ЗАДАЧИ

Данная глава содержит описание задач, связанных с расчётами по координатам точек проекта.

Объёмы
Обратная геодезическая задача
Площадь
Углы
Трансформация
Калькулятор
Рулетка
Ионосфера
Проекция точки на линию
Прямая геодезическая задача
Угол поворота
Тахеометрический ход
Засечка
Биссектриса
Деление
Осреднение
Grid2Ground

5.1 Объёмы

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Объёмы]** (см. рис. 5.1). В данном меню выполняется вычисление объёма (куб.м) насыпи/выемки полигона, заданного точками из базы данных.

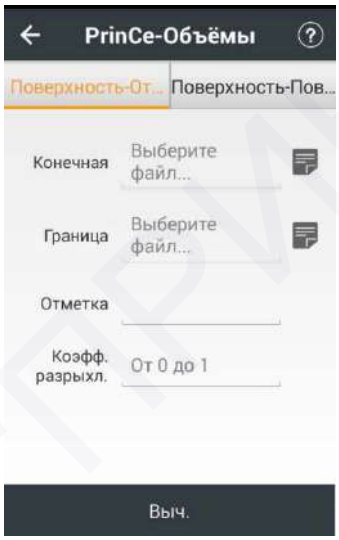


Рис. 5.1

[База данных]: выбор файлов поверхности и границы из базы данных (подробнее о создании поверхности см. раздел 4.5).
Примечание. *LandStar7 поддерживает поверхности в формате .hct, границы – в формате .csv.*
Доступно вычисление объёма между поверхностью и плоскостью с фиксированной отметкой, а также между двумя поверхностями.
При вычислении необходимо указать границу вычисления объёма и коэффициент разрыхления породы.
[Выч.]: вычислить объём земляных работ.
Примечание. *Отчёт о вычислениях можно сохранить в формате txt в памяти контроллера.*

5.2 Обратная геодезическая задача

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[ОГЗ]** (см. рис. 5.2). В данном меню выполняется вычисление азимута, угла наклона, горизонтального проложения, наклонного расстояния, приращений координат, превышения и наклона между двумя точками. В зависимости от выбранной системы координат **Проекция** или **Топоцентр.** длина вычисленного отрезка будет различной.

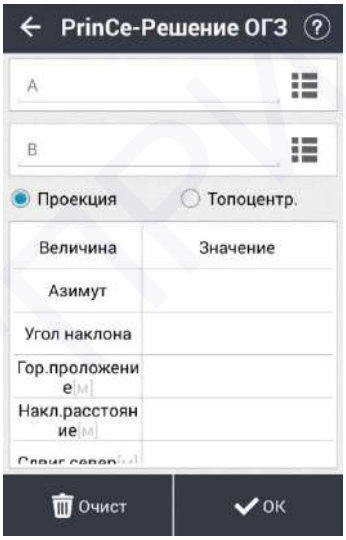


Рис. 5.2

[Список]: выбор из базы данных начальной точки A и конечной точки B напротив соответствующих полей.
[Проекция]: использовать проекцию без искажения по осям x, y, z.
[Топоцентр.]: использовать топоцентрическую СК с учетом коэффициента искажения.
[OK]: вычислить азимут, угол наклона, горизонтальное проложение, наклонное расстояние, приращения координат, превышения и наклона.
[Очист]: удалить результаты вычислений.

5.2 Площадь

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Площадь]** (см. рис. 5.3). В данном меню выполняется вычисление площади (м.кв.) и периметра (м) полигона, заданного точками из базы данных.

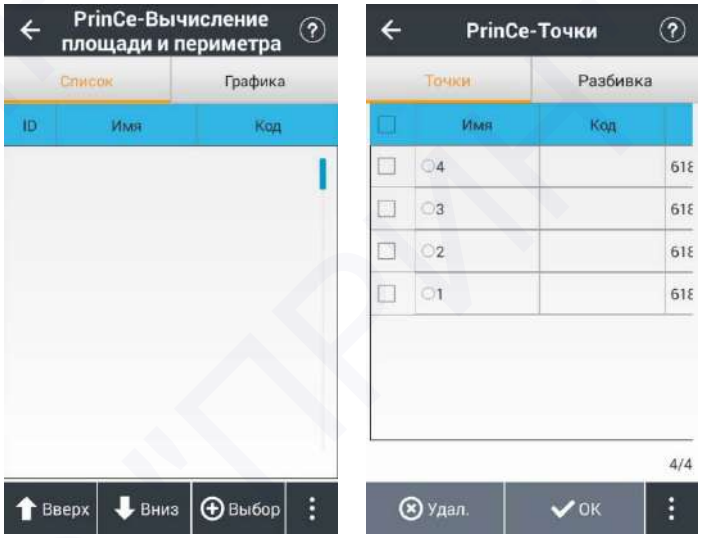


Рис. 5.3

На вкладке **Список** добавляются или редактируются поворотные точки границ объекта.
На вкладке **Графика** отображается схема построенного полигона.
[Выбор]: добавить точки границы полигона из базы данных в список.
[OK]: вычислить периметр и площадь фигуры, которая состоит из последовательно соединённых точек.
[Удал.]: удалить точку.
[Вверх]: поднять точку в списке (поднять точку вверх по списку и поменять местами с предыдущей).
[Вниз]: опустить точку ниже по списку (опустить точку вниз по списку и поменять местами с последующей).

5.3 Углы

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Углы]** (см. рис. 5.4). В данном меню выполняется преобразование углов из градусной меры **Гр. Мин. Сек.** (Градусы-минуты-секунды), **Гр.** (градусы в десятичном формате), в **Рад.** (радианы) и наоборот.

Рис. 5.4

[OK]: вычислить соответствующее значение в градусах и радианах.
[Очист]: удалить результаты вычислений.

5.4 Трансформация

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Трансф]** (см. рис. 5.5). В данном меню выполняется вычисление параметров ИГД.

Доступно 2 метода вычисления трансформации:

7 параметров (необходимо наличие, по крайней мере, трёх точек с известными координатами в локальной системе и системе WGS-84).

3 параметра (необходимо наличие, по крайней мере, одной точки с известными координатами в локальной системе и системе WGS-84).

[Доб.]: добавить точки для расчёта параметров. Выберите координаты WGS-84 для **GNSS точек** и локальные координаты для **Кат. точек**.

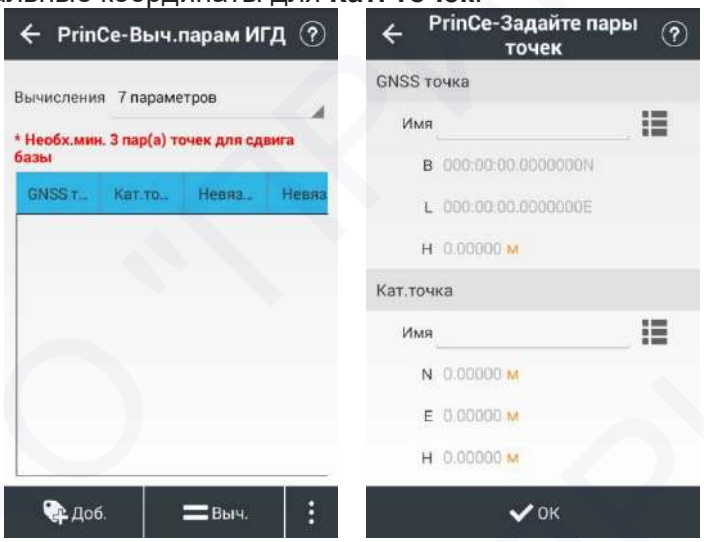


Рис. 5.5

Примечание. *Невязки отобразятся автоматически по мере добавления пар точек.*

[Выч.]: вычислить. На экране отобразятся вычисленные параметры.

[OK]: применить вычисленные параметры ИГД к текущему проекту. Программа откроет меню просмотра системы координат проекта. Для разблокировки просмотра параметров нажмите **Вход**. По умолчанию имя пользователя: **admin**, пароль: **123456.**

5.5 Калькулятор

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Калькулятор]** (см. рис. 5.6). В данном меню выполняются простые математические вычисления.

Рис. 5.6

MC: очистить память.
DRG: изменить тип вводимых данных (Градусы (DEG) или Радианы (RAD)).
C: очистить текущую запись.
Стрелка: удалить последний символ в строке.

5.6 Рулетка

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Рулетка]** (см. рис. 5.7). При помощи данной функции выполняются измерения длин небольших отрезков.

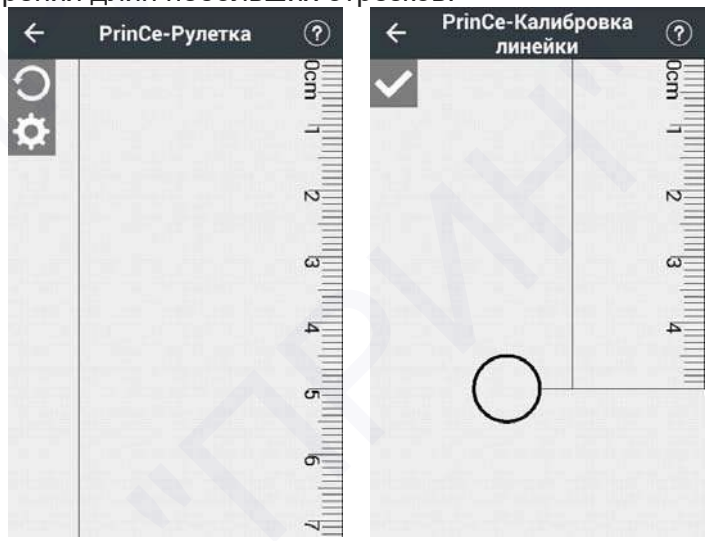


Рис. 5.7

: калибровка шкалы рулетки относительно реальной линейки, путём перемещения круга на экране.

: вернуть линейку в исходное положение.

: подтверждение калибровки.

5.7 Ионосфера

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Ионосфера]** (см. рис. 5.8). В данном меню отображается текущие ионосферные условия, обновление информации происходит каждые 10 минут.

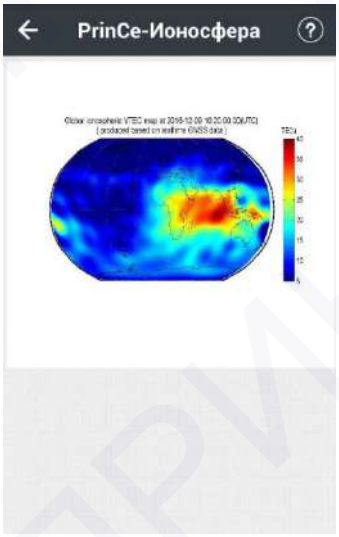


Рис. 5.8

Солнечные бури происходят каждые 11 лет, вместе с периодом активности солнечных вспышек. Солнечный ветер достигает Земли, что изменяет электромагнитное поле, вызывая геомагнитные и ионосферные бури, которые влияют на радиосвязь, особенно в коротковолновом диапазоне, например, на сигналы GNSS.

5.8 Проекция точки на линию

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[ПркцТЧК]** (см. рис. 5.9). В данном меню вычисляется длина перпендикуляра от точки до линии.

Рис. 5.9

[Список]: выбор из базы данных точки (A и B), образующие линию, и точку (C), относительно которой производится расчёт.
[OK]: вычислить расстояние. Результат отобразится во всплывающем окне.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.9 Прямая геодезическая задача

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[ПГЗ]** (см. рис. 5.10). В данном меню выполняется вычисление координат точки по известной начальной точке (А), горизонтальному проложению (АР'), превышению (РР'): и азимуту.

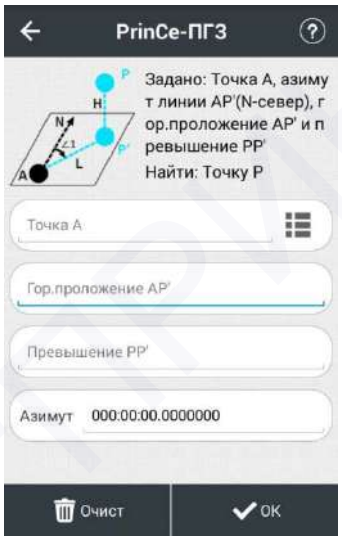


Рис. 5.10

[Список]: выбор из базы данных начальной точки А.
[OK]: вычислить координаты точки.
Вычисленную точку можно сохранить в базе данных.

5.10 Угол поворота

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Угол повор.]** (см. рис. 5.11). В данном меню выполняется расчёт угла между двумя линиями.

Рис. 5.11

[Список]: выбор из базы данных точек A, B и C, образующих угол.
[OK]: вычислить угол.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.11 Полярная засечка

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Пол. засечка]** (см. рис. 5.12). В данном меню выполняется вычисление координат точки по заданному расстоянию (AP) и углу (ABP) относительно исходной линии (AB).

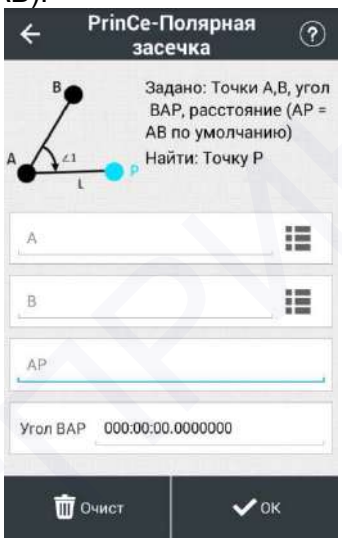


Рис. 5.12

[Список]: выбор из базы данных точек A и B, образующих линию.
[OK]: вычислить координаты точки.
Вычисленную точку можно сохранить в базе данных.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.12 Засечка

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Засечка]**. В данном меню выполняется вычисление координат точки, находящейся на пересечении нескольких фигур.
Доступно 3 метода вычисления:
4 точки: искомая точка P строится на воображаемом пересечении линий AB и DC (см. рис. 5.13).

Рис. 5.13

2 точки + 2: линии: от точек A и B откладываются расстояния AP и BP, точка их пересечения и есть искомая точка P (см. рис. 5.14).

Рис. 5.14

2 точки + 2 угла: точка P находится на пересечении отложенных от линии AB углов PAB и PBA (см. рис. 5.15).

Рис. 5.15

[Список]: выбор из базы данных точек A и B, образующих линию.
[OK]: вычислить координаты точки.
Вычисленную точку можно сохранить в базе данных.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.13 Биссектриса

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Биссектр.]** (см. рис. 5.16). В данном меню выполняется вычисление координат точки, лежащей на биссектрисе угла между двумя линиями.

Рис. 5.16

[Список]: выбор из базы данных точек A, B и C, образующих угол.
Примечание. *Расстояние BP, введённое со знаком «-» означает, что вычисляемая точка P находится с внешней стороны угла.*
[OK]: вычислить координаты точки.
Вычисленную точку можно сохранить в базе данных.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.14 Деление

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Деление]** (см. рис. 5.17). В данном меню выполняется вычисление координат точек на линии.

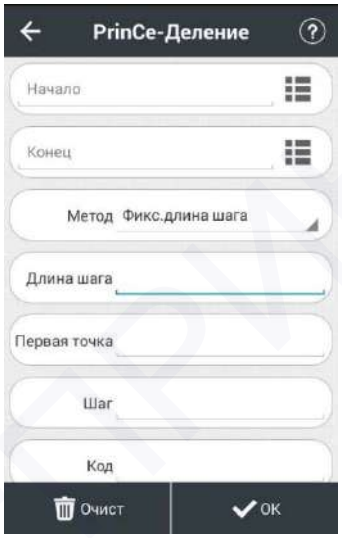


Рис. 5.17

Доступно 2 метода разделения линии:
Фикс. длина шага: разделение линии на отрезки с заданной длиной.
Кол-во сегментов: разделение линии на равные отрезки.

[Список]: выбор из базы данных начальной точки A и конечной точки B линии напротив соответствующих полей.

Примечание. *Перед выполнением расчётов необходимо ввести имя первой вычисляемой точки, шаг автоматической нумерации имён, а также код (если требуется)*

[OK]: вычислить координаты точек.
Вычисленные точки автоматически сохранятся в базе данных.
[Очист]: удалить введённые данные.

5.15 Осреднение

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Осредн.]** (см. рис. 5.18). В данном меню выполняется вычисление среднего значения координат нескольких точек.

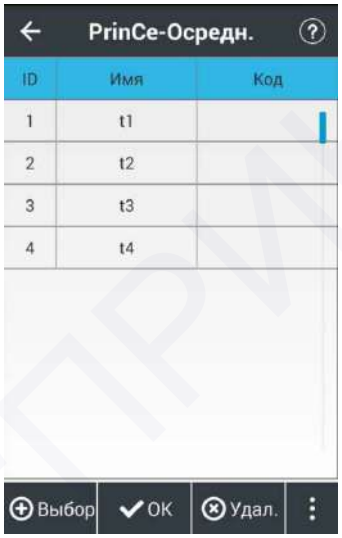


Рис. 5.18

[Выбор]: выбрать точки из базы данных.
[OK]: вычислить средние координаты точек.
[Удал.]: удалить точку из списка.

При нажатии на кнопку ⋮ становится доступен пункт:
[Тип коорд.]: выбрать формат представления координат точек в списке.

5.16 Grid2Ground

Перейдите в меню **[Задачи]** → **[Grid2Ground]** (см. рис. 5.19). В данном меню выполняется вычисление масштабных коэффициентов используемых в топоцентрической системе координат относительно точек в проекции.

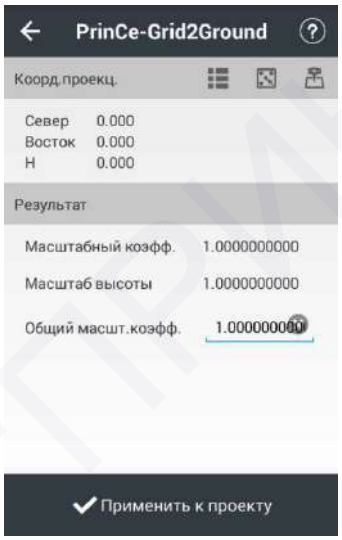


Рис. 5.19

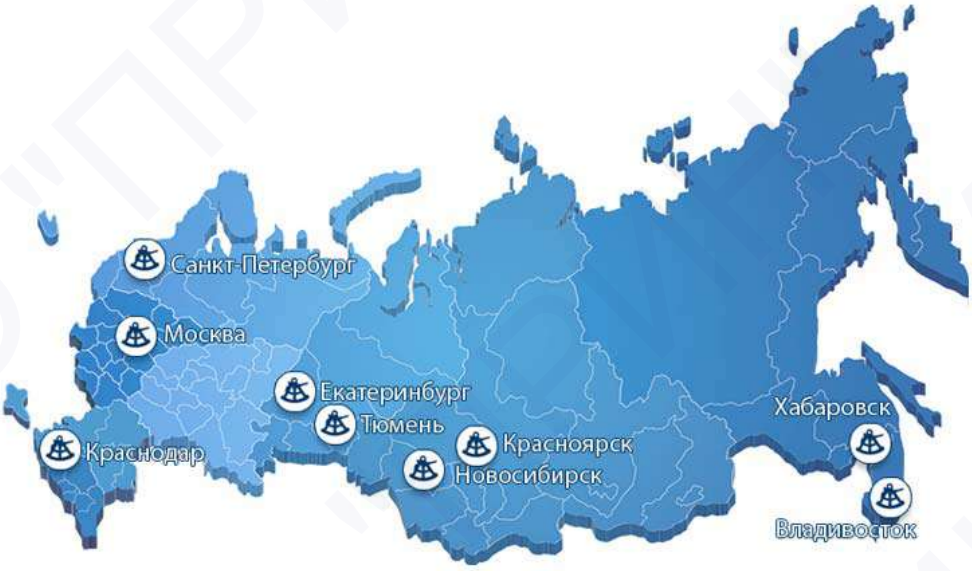
[Список]: выбор точки из базы данных.

[Выбрать точку]: выбор точки на карте.

[Вычислить]: использовать текущие координаты приёмника.

[Применить к проекту]: применить вычисленные масштабные коэффициенты к проекту.

6. Контактная информация



123592, г. Москва, ул.Кулакова, дом 20 строение 5, корпус "Альфа", 4 этаж
Телефон/Факс: +7 (495) 734-91-91
Телефон: +7 (800) 250-91-91
msk@prin.ru

197110, г. Санкт-Петербург, ул. Красного Курсанта, дом 25, литера В, офис 102
Телефон: +7 (812) 640-40-46
spb@prin.ru

350062, г. Краснодар, ул. Атарбекова, д. 1/1, 4 этаж, офис 31
Телефон: +7 (861) 299-51-36
krd@prin.ru

620107, г. Екатеринбург, ул. Героев России д. 2, ТЦ Свердловск, 3 этаж, помещение №2
Телефон: +7 (343) 311-60-77
ekb@prin.ru

625013, г. Тюмень, ул. Пермякова, дом 7/1, офис 326
Телефон: +7 (3452) 747-746
tmn@prin.ru

630099, г. Новосибирск, ул. Вокзальная магистраль, дом 16, офис 901
Телефон: +7 (383) 363-57-97
nsk@prin.ru

680000, г. Хабаровск, ул. Дзержинского 46а, оф. 44 (вход в ЗАГС)
Телефон: +7 (4212) 92-96-01
khv@prin.ru

690074, г. Владивосток, ул. Посадская, дом 20, офис 507 (остановка ДСК)
Телефон: +7 (423) 251-91-91
vvo@prin.ru

660075, г. Красноярск, ул. Красной Гвардии, дом 23, 2 этаж, офис 2-02
Телефон: +7 (391) 271-85-25
kja@prin.ru