

Министерство науки и образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Факультет биологии, географии и землепользования  
Кафедра «Землепользования и земельного кадастра»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Тип практики – Б2.У.3 Практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков ( геодезия и спутниковые измерения)**

Направление подготовки / специальность

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки / специальность

Геодезия

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора

2013

## **ВЕДЕНИЕ**

Успешная подготовка студентов требует правильной постановки всех видов занятий при обязательном и постоянном совершенствовании учебного процесса.

Изучение предмета начинается с теории, сопровождающегося практическими занятиями в специально оборудованных кабинетах. В процессе практических занятий студенты знакомятся с инструментами и приборами, выполняют всевозможные исследования и поверки в лабораторных условиях, а также различные измерения. Производят вычислительные работы по ранее выполненным измерениям.

Завершающий этап изучения дисциплины – полевая учебная практика на специальном учебном полигоне.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**Целью прохождения практики** является закрепление и систематизирование теоретических знаний студентами, ознакомление с методами полевых геодезических работ - установление границ земельного участка и определение координат спутниковыми технологиями. Приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### **Задачами практики являются:**

- работать с современной спутниковой аппаратурой;
- выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования;
- обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств;
- использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра топографо-геодезических задач

Требования к уровню освоения содержания практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **Знать:**

- теоретические и практические основы Геодезии;
- основные принципы и методы геодезических работ с применением спутниковых измерений;
- специфику спутниковых технологий.

### **Уметь:**

- выполнять геодезические измерения с применением спутниковых технологий;
- производить необходимые расчетно-графические работы.

### **Владеть:**

- оформлением топографо-геодезических планов;
- методами и технологиями выполнения спутниковых геодезических измерений.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- готовностью выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4);
- готовностью к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-7).

### Место и сроки проведения практики

Практика проводится с выездом в Селенгинский район, оз. Щучье, геодезический полигон.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование и учебным планом срок проведения практики составляет - 2 недели.

### Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц 108 академических часа (2 недели).

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: - инструктаж по технике безопасности; - инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики; - составление плана прохождения практики.	Формирование бригад, инструктаж по технике безопасности, получение геодезических приборов и принадлежностей, полевые проверки геодезических приборов (20 ч.)	План прохождения практики. Заполнение дневника прохождения практики.
2	Производственный этап: Съемка с использованием ГНСС	Рекогносцировка местности и закрепление точек съемочного обоснования; - прогнозирование спутникового созвездия; разработка схемы и программы спутниковых наблюдений; - статические спутниковые наблюдения по точкам съемочного обоснования; (20 ч.)	Расчетно-графическая работа
3	Производственный этап: Топографическая съемка с использованием ГНСС	- топографическая съемка в кинематическом режиме; - обработка спутниковых измерений и вычисление координат съемочных точек; - контроль полевых спутниковых измерений.определения высоты одного из углов сетки; нивелирование вершин квадратов; построение сетки квадратов на плане и вычерчивание горизонталей; определение объемов насыпи и выемки (50 ч.)	Расчетно-графическая работа
4	Заключительный этап: Подготовка отчетов.	Оформление отчета по практике: - обработка и систематизация фактического материала; - оформление графического материала; - подготовка и защита отчета. (28 ч.)	Защита отчета по практике

## **ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Инструктаж обучающихся по технике безопасности и правилам пожарной безопасности, личной гигиены и производственной санитарии во время прохождения учебной практики по геодезии.**

1. Общие положения.

Обучающийся обязан при прохождении практики:

- строго соблюдать и подчиняться правилам внутреннего распорядка;
- изучать и соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии;
- не отлучаться с места прохождения практики без разрешения руководителя.

2. Правила безопасности при выполнении полевых работ:

- постоянно одержать все инструменты в исправном состоянии;
- при переездах на автотранспорте пользоваться только автомашинами, оборудованными для перевозки людей;
- соблюдать правила дорожного движения, соблюдать осторожность при производстве измерений на проезжей части дороги;
- топор, шпильки вешки, мерные рулетки не бросать, а передавать друг другу;
- при пользовании топором проверить перед началом работы его исправность (надежность крепления топорика), следить, чтобы вблизи не находились люди;
- полевые работы выполнять в одежде и головном уборе, не ходить босиком;
- при погрузке разрешается переносить:
  - женщине до 20 кг;
  - мужчине до 60 кг;
- при грозе работы прекращать, не находиться под отдельным деревом, на возвышенных местах и геодезических сигналах;
- обнаруживший опасность, обязан ее устранить и предупредить других лиц, находящихся в районе опасности;
- о каждом несчастном случае или заболевании немедленно сообщить руководителю практики.

3. Правила пожарной безопасности:

- категорически запрещается разводить костры, бросать непотушенные спички и окурки в лесу, вблизи построек и в других огнеопасных местах;
- не разрешается курить в помещениях, и в других местах, не отведенных для курения;
- не оставлять без присмотра включенные электронагревательные приборы.

4. Правила личной гигиены и производственной санитарии:

- во избежание простуды нельзя лежать на земле, работать в дождливую погоду или при сильном ветре. Промокшую одежду после дождя просушить;
- пользоваться водой для питья только из источников, предназначенных для этих целей;
- запрещается купаться;
- соблюдать чистоту и порядок в жилом помещении, на прилегающей территории и на территории прохождения практики.

5. Правила поведения на учебной практике.

При прохождении практики обучающийся ОБЯЗАН:

- полностью выполнить задание, предусмотренное программой практики;
- подчиняться действующим на практике правилам;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- в общении поддерживать товарищеские отношения с проживающими, проявлять нетерпимость к случаям нарушения дисциплины и порядка.

6. Ответственность за нарушения правил техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии:

- за нарушение правил техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии студенты привлекаются к административной ответственности, вплоть до отстранения от практики и отчисления из университета;
- при нанесении материального ущерба виновные несут материальную ответственность;
- в случае, когда нарушение установленных порядков и правил вызвало тяжелые последствия, виновные несут ответственность вплоть до уголовной.

### **Правила обращения с геодезическими приборами и их хранение.**

Во время работы в полевых условиях приборы предохраняют от нагрева солнцем, дождя, пыли, особенно при высокоточных измерениях.

При работе движение частей приборов должно быть плавным, без рывков и толчков, усилия, прикладываемые к ним, — умеренными. Нельзя зажимать винты слишком сильно. При работе не рекомендуется оставлять прибор на штативе без наблюдения исполнителя.

При переходе с одной станции на другую прибору должны быть в транспортном положении. При попадании прибора под дождь или мокрый снег следует внести его в помещение, обсушить, протереть мягкой чистой салфеткой. Не следует сушить прибор вблизи действующих источников тепла.

При попадании оптических приборов из холода в теплое помещение и наоборот не рекомендуется открывать футляр в течение 40-50 мин, так как быстрое изменение температуры может привести к порче прибора.

После работы оптические приборы протирают и укладывают в футляры. Перевозка их осуществляется только в футлярах, а хранение в сухих помещениях, оборудованных стеллажами. Штативы хранятся в стойках. Приборы располагают вдали от источников тепла. Не рекомендуется располагать стеллажи вдоль наружных стен. При длительном хранении температура в помещении должна быть от 5 до 30 °С. Хранение в этом же помещении кислот, щелочей и солей не допускается.

Разборка прибора в полевых условиях не рекомендуется. Смазка трущихся частей осуществляется маслом определенных марок. Периодически (раз в полгода или год) смазывают горизонтальные и вертикальные оси, подъемные, закрепительные и наводящие винты и другие трущиеся узлы и детали.

Вехи следует содержать чистыми и оберегать от механических повреждений. В полевых условиях в нерабочем состоянии их укладывают на ровную поверхность. При длительном хранении вехи устанавливают в сухом помещении отвесно или укладывают на стеллажах ребром.

### **Получение инструментов и уход за ними.**

Необходимые для выполнения работ инструменты, приборы, пособия бригады получают от сотрудника кафедры под роспись в журнале выдачи и возврата приборов. При получении и возврате приборов бригадирам следует производить внешний осмотр. При осмотре инструментов проверяется следующее:

1. Сохранность комплекта (согласно описи).
2. Плавность вращения всех деталей, рукояток и винтов (зажимных, и подъемных винтов).
3. Сохранность уровней и плавность перемещения пузырьков уровней.
4. Исправность зарядных устройств (без обрывов и оголенных проводов).
5. Чистота инструмента и принадлежностей (не должно быть пыли, грязи, ржавчины и т.д.).
6. Исправность ножек штатива и др.

Обо всех обнаруженных недостатках (некомплектность, неисправность) бригадир должен сообщить своему руководителю.

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭТАП**

### **Общие сведения о глобальных навигационных спутниковых системах.**

В настоящее время существует четыре глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС): ГЛОНАСС (Россия), NAVSTAR GPS (США), GALLILEO (Евросоюз), БЭЙДОУ1 (Китай). Наибольшее распространение получила система NAVSTAR GPS, работа со спутниковой аппаратурой потребителей будет показана на примере GPS-приемника TRIMBLE R3. ГНСС – это системы, определяющие параметры пространственно-временного состояния объекта наблюдения. Структурное деление и основные характеристики всех ГНСС схожи между собой. Навигационные системы состоят из трех основных подсистем:

- созвездия космических аппаратов (КА);
- станций наземного контроля и управления;
- аппаратуры потребителей.

Созвездия КА ГЛОНАСС и NAVSTAR (GPS) состоят из 24 рабочих и трех резервных спутников, вращающихся на орбитах с высотой около 20 000 км. Спутники непрерывно передают сигналы, в которых содержится следующая информация: «эфemerиды переданные» – данные об орбите и положении спутника на ней; «альманах» – сведения о работоспособности и орбитах всех спутников; дальномерные коды, позволяющие определить расстояние; параметры часов спутника и коэффициенты модели ионосферы. Подсистема контроля и управления состоит из: центра управления навигационной системой со своим мощным вычислительным центром; развернутой сети станций измерения управления и контроля, связанных между собой. В задачи данной подсистемы входит контроль правильности функционирования спутников, непрерывное уточнение параметров орбит и выдача на спутники временных программ, команд управления и навигационной информации. При пролете спутника в зоне видимости станции измерения, управления и контроля, она осуществляет наблюдение за спутником, принимает навигационные сигналы, производит первичную обработку данных и производит обмен данными с центром управления системой. На главной станции происходит обработка и вычисление всех поступающих от сети управления данных, их математическая обработка и вычисление координатных и корректирующих данных, подлежащих загрузке в бортовой компьютер спутника.

Аппаратура потребителя может состоять из спутникового приемника, контроллера, антенны, соединительных кабелей, штатива или вехи.

Приемники разделяют по ряду признаков.

По методу действия :

- кодовые на частоте L1;
- кодово-фазовые;
- одночастотные фазовые на частоте L1;
- двухчастотные фазовые.

По приему сигналов :

- односистемные или двухсистемные;
- одно- или двухчастотные;
- одно- или многоканальные.

По назначению :

- навигационные;
- топографические;
- геодезические.

Приемник Trimble R3 относится к односистемным, одночастотным фазовым, топографическим, многоканальным (двенадцатиканальным) приемникам.

**Целью работ с использованием приемника Trimble R3 является определение координат рабочих пунктов и приращений координат между двумя последовательно определяемыми пунктами.**

В основе спутникового определения пространственного положения (позиционирования) точек лежит известный в геодезии способ линейной засечки. По дальномерным кодам,

позволяющим определить расстояния от спутников до приемника, и известным координатам спутников вычисляются координаты антенны, установленной над определяемой точкой (рис. 1.1).

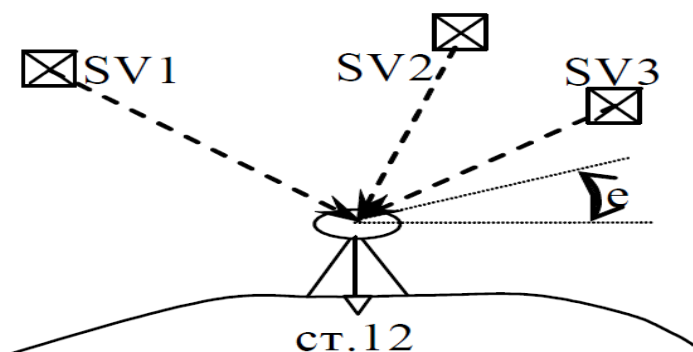


Рис. 1.1. Принцип определения местоположения ГНСС: SV1, SV2 и SV3 – спутники, участвующие в измерениях;  $e$  – маска возвышения  $10^\circ$ ; ст. 12 – определяемая точка

### Координатные системы в спутниковом позиционировании

ГНСС определяют пространственное положение объектов в **общеземных геоцентрических прямоугольных системах координат**. Данные системы располагаются так: ось  $Z$  проходит через условный земной полюс, ось  $X$  лежит на пересечении плоскости экватора и плоскости Гринвичского меридиана, а ось  $Y$  лежит в плоскости экватора и дополняет систему до правой (рис. 1.2). Для каждой ГНСС установлена своя независимая геоцентрическая система координат (ГЛОНАСС – ПЗ-90, GPS – WGS-84) [3].

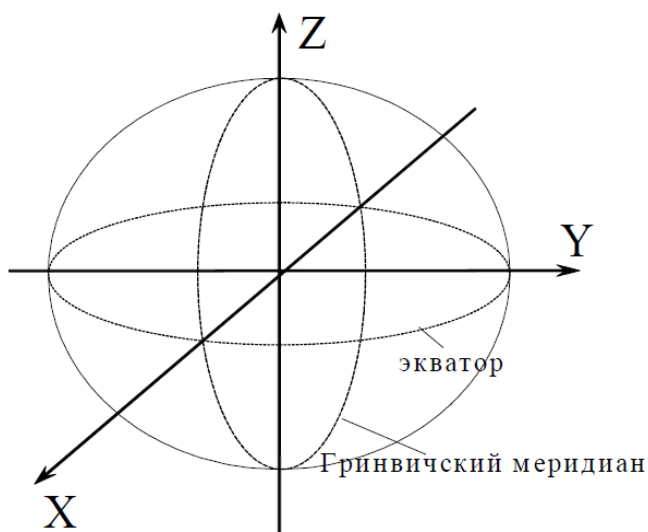


Рис. 1.2. Общеземная геоцентрическая прямоугольная система координат

Каждая координатная система закреплена пунктами своей космической геодезической сети и имеет свой эллипсоид, поэтому координаты одних и тех же пунктов могут отличаться друг от друга в разных системах координат. В РФ установлена своя референцная система координат – СК-42 на референц-эллипсоиде Красовского, и для нее получены параметры связи с общеземными геоцентрическими системами координат. Геодезические широты и долготы, вычисленные в референцной системе, могут быть переведены в плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса-Крюгера. Для получения нормальных высот в Балтийской системе (отсчитываемых от нуля

Кронштадтского фудштока) необходимо проводить измерения как на определяемых пунктах, так и на опорных геодезических пунктах с известными высотами.

### **Помехи для спутниковых сигналов**

На измерения, выполняемые с использованием ГНСС, влияет ряд факторов, которые необходимо учитывать как аппаратно, так и с использованием методик измерений. Сигналы, передаваемые КА, на пути к приемнику подвергаются влиянию ионосферы и тропосферы, что вызывает рефракцию радиосигналов, данные явления получили название ионосферной и тропосферной задержек. Источником помех выступает явление многопутности. Этот термин подразумевает, что сигнал из-за отражения от препятствий может достичь приемника множеством путей. Источником переотраженных сигналов является земная поверхность (асфальтовое покрытие, снег, лед, вода), здания и сооружения, транспорт, деревья. В качестве помех можно рассматривать телевизионные антенны и радиопередатчики, создающие радиопомехи и интерференцию сигналов. Ошибка часов в приемнике тоже вносит вклад в определение местоположения объектов. Производители спутниковых приемников стараются оградить принимаемые сигналы от возможных помех установкой дополнительных фильтров и экранов, например, антенны для приемников фирмы TRIMBLE имеют защитный экран в нижней части. Для устранения влияния указанных факторов предусмотрено использование нескольких частот разных спутниковых систем, а также различные методы измерений.

### **Методы позиционирования**

Координаты, получаемые при спутниковом позиционировании, определяются двумя методами: абсолютным (автономным), относительным (дифференциальным).

При абсолютном методе определения местоположения используется один приемник, данный метод чувствителен ко всем возможным помехам, точность определения координат составляет от нескольких сантиметров до нескольких метров, время определения местоположения от нескольких секунд. При относительном методе определения местоположения используется, как минимум, два приемника, позиционирование выполняется двумя способами: статикой или кинематикой. Один приемник устанавливается стационарно на пункте и называется «базой», другой перемещается по определяемым пунктам и называется «ровер», главное условие этого метода, чтобы оба приемника одновременно наблюдали как можно большее число спутников (минимум четыре спутника). Метод менее чувствителен к помехам, позволяет вносить поправки в измерения, определения положения базовой линии выполняется с высокой точностью: порядка нескольких миллиметров ( $3 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм/км}$ ), продолжительность наблюдения на точке составляет от нескольких секунд до нескольких суток, в зависимости от решаемых задач.

Основной характеристикой качества спутникового позиционирования является геометрический фактор (ГФ), показывающий потери точности, обусловленные геометрией линейной засечки. ГФ – численное показание объема «пирамиды», в основании которой лежат спутники, а в вершине – антенна спутникового приемника, при этом наблюдаемые спутники не должны лежать в одной плоскости и возвышение спутников над плоскостью антенны должно учитывать окружающие помехи, так как сигналы этих спутников включаются в обработку (рис. 1.3).



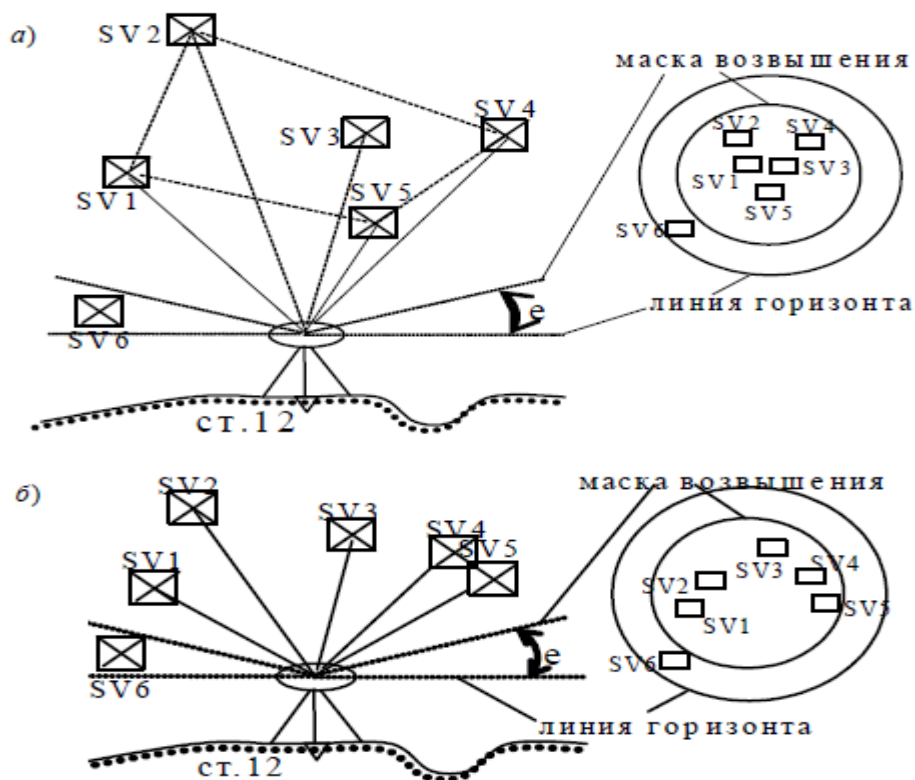


Рис. 1.3. Геометрический фактор:  
 а – малый объем «пирамиды»; б – большой объем «пирамиды»

Чем больше значение ГФ, тем хуже засечка. Геометрический коэффициент понижения точности состоит из:

- VDOP – коэффициент понижения точности положения точки по высоте;
- HDOP – коэффициент понижения точности в горизонтальной плоскости;
- PDOP – коэффициент понижения точности в пространстве (основной фактор);
- TDOP – коэффициент понижения точности по времени (ошибка часов);
- GDOP – коэффициент понижения точности из-за геометрии и времени.

$$PDOP2 = HDOP2 + VDOP2, GDOP2 = PDOP2 + TDOP2.$$

Для оценки качества засечки можно использовать следующую градацию: PDOP 4 – хорошо, 5–7 – удовлетворительно, более 7 – плохо. Чем больше спутников наблюдает приемник и чем равномернее спутники распределены по небесной сфере (см. рис. 1.3, б), тем выше качество измерений. Средняя квадратическая погрешность положения пункта в пространстве определяется по величине ГФ.

### Способы статического и кинематического позиционирования

*Статическое позиционирование* – приемники, участвующие в измерениях, находятся на определяемых пунктах неподвижно. Используется для создания планово-съёмочного обоснования и точных определений. Продолжительность наблюдений составляет от восьми минут до нескольких суток. Погрешность определения в плане составляет 5 мм + 0,5 мм/км, по высоте – 5 мм + 1 мм/км.

*Кинематическое позиционирование* – один из приемников, участвующих в измерениях, находится на базе, остальные двигаются по определяемым пунктам и линейным объектам. Используется для съёмки линейных объектов, слежения за транспортными средствами и мониторинга положения объектов. Продолжительность наблюдений составляет от нескольких секунд до нескольких минут. Погрешность определения в плане составляет 10 мм + 1 мм/км, по высоте – 20 мм + 1 мм/км.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПУТНИКОВОМ ПРИЕМНИКЕ TRIMBLE R3

### Назначение спутникового приемника Trimble R3

GPS-приемник Trimble R3 (рис. 2.1) предназначен для выполнения следующих работ:

- сбора данных для ГИС;
- топографической съемки с сантиметровой точностью;
- создания сетей обоснования и сгущения для выполнения проектно-изыскательских, разбивочных и кадастровых работ;
- автоматизированного решения инженерных задач при помощи прикладных программ.

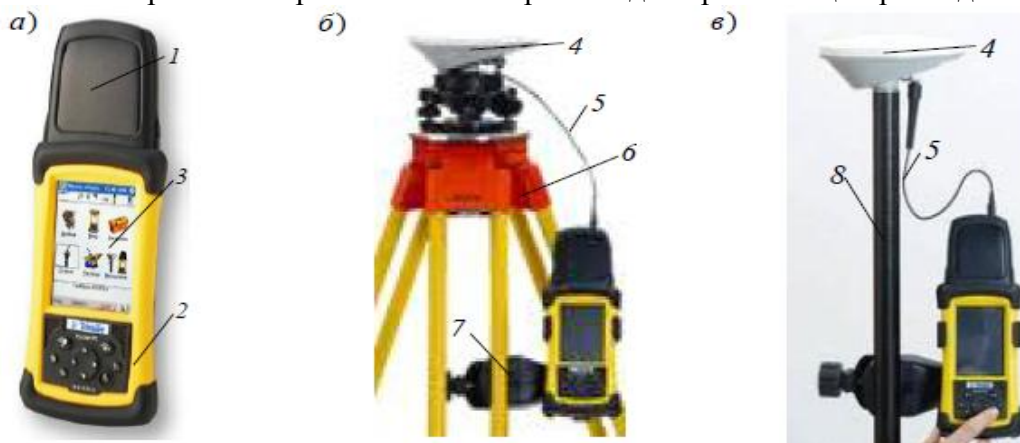


Рис. 2.1. Внешний вид и комплектность Trimble R3:

а – внешний вид приемника; б – крепление приемника на штатив; в – крепление приемника на вежу; 1 – приемник; 2 – контроллер; 3 – интерфейс ПО; 4 – спутниковая антенна; 5 – соединительный кабель; 6 – штатив; 7 – кронштейн; 8 – вежа

### Описание комплекта, технические характеристики

В комплект Trimble R3 (см. рис. 2.1) входит: GPS-приемник, соединенный в моноблок с контроллером, антенна Trimble A3, антенный кабель, кабель для передачи данных на ПК, вежа или штатив. Приведение прибора в рабочее состояние. Перед началом работы необходимо закрепить антенну на вежу или штатив, центрировать над точкой и привести ось антенны в вертикальное положение (горизонтировать), затем соединить антенный кабель и GPS-приемник Trimble R3. Включение полевого контроллера осуществляется нажатием клавиши [Power], начинается загрузка его операционной системы. Если контроллер был долгое время отключен от аккумулятора, то после загрузки операционной системы выходит запрос об автоматическом восстановлении установленного программного обеспечения, для запуска процесса необходимо ответить [Yes]. После восстановления информации необходимо перезагрузить операционную систему. Выключаем контроллер нажатием клавиши [Power].

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СПУТНИКОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Для выполнения съемочных работ с применением приемника Trimble R3 необходимо заранее сформировать стиль съемки (создаваемый с учетом особенностей работы на объекте) и рабочий проект. Проект может содержать несколько различных сеансов съемки. Для этого в контроллере необходимо запустить программу управления сбором полевых данных [Start/Trimble Digital Field book], открыть основное окно программы. Параметры стиля съемки. Стиль съемки целесообразно создавать в камеральных условиях до выхода в поле под конкретные (учебные) условия работы. В главном окне (см. рис. 2.1, а) программы Trimble Digital Field Book выбираем элемент меню: [Настройка/Стили съемки/Новый]. Вводим название стиля съемки, согласующееся с объектом работ (например C413-2, где C413 – группа, 2 – номер подгруппы), затем нажимаем [Принять].

Задаем параметры стиля съемки:

Подвижный приемник:

- тип съемки [Faststatic/Кинематика с РР] – *по заданию преподавателя*;
- сбор данных в [Контроллер/Приемник] – *контроллер*;
- автонаименование файлов – *да*;
- маска PDOP – *6*;
- интервал измерений – *1 с*;
- маска возвышения – *10°00'00" · 00 · · ·* ;
- высоту антенны не вводим, так как съемка на объекте может выполняться с разной высотой антенны;
- тип антенны – *Trimble A3*;
- измерение *до нижней части крепления антенны*

#### **Базовая станция**

Все параметры на базовой станции должны совпадать с установленными на подвижном приемнике.

#### **Точка съемки**

- шаг автонумерации точек – *1*;
- контроль качества – QC1 (пункт имеет значение только для режима RTK – кинематики в реальном времени);
- период наблюдений: Faststatic – 15 мин, Кинематика с РР – 1 с;
- количество измерений: Faststatic – 900, Кинематика с РР – 90;
- автозапись точек – *нет*.

#### **Опорный пункт**

Оставляем без изменений, поскольку съемка с использованием данной опции производиться не будет.

#### **Инициализация для постобработки.**

Под инициализацией здесь подразумевается первичное определение приемником своего местоположения, накопление данных о его местоположении.

Инициализация по новой точке на L1:

- период наблюдений по 4 ИСЗ – 18 мин;
- период наблюдений по 5 ИСЗ – 15 мин;
- период наблюдений по 6 ИСЗ – 12 мин.

После внесения всех параметров необходимо записать (сохранить) внесенные изменения и вернуться в главное окно программы, нажав [Esc].

#### **Создание рабочего проекта съемки**

Создаем рабочий проект [Файл/Новый проект], где указываем характерное для данной работы название (например, 01420-1, где 01420 – группа, 1 – номер комплекта)1. Выбираем из библиотеки [Russia/Zona18] единицы измерения (метры), остальные поля указывать не надо.

### **ВЫПОЛНЕНИЕ СЪЕМОЧНЫХ РАБОТ НА ТОЧКАХ**

Выполнение съемочных работ в поле начинается с составления абриса места работ. Открываем проект [Файлы/Открыть проект – открываем свой, ранее созданный, проект – 01420-1], нажимаем иконку [Съемка/выбираем свой стиль съемки/Запуск базовой станции (или Запуск съемки)], в зависимости от того, на какой точке стоит приемник.

Первым запускаем спутниковый приемник на базовой станции. Вводим имя точки (например basal), код точки, высоту антенны и способ измерения высоты (до верхней части выреза). Затем выполняется запуск съемки на подвижном приемнике.

### **Инициализация по новой точке**

Инициализация по новой точке выполняется автоматически при включении «ровера», задаем имя точки (например, 3–1, где 3 – номер комплекта, 1 – порядковый номер точки), способ инициализации [По новой точке], код точки, высоту антенны и способ измерения высоты. Если автоматически инициализация не запустилась, необходимо осуществить запуск вручную. Для этого заходим в меню [Съемка/Инициализация] и выполняем запуск. После завершения инициализации (окончание установленного времени, показываемого в окне инициализации) сохраняем результат, нажав [записать], и выходим в главное меню.

### **Измерение на точке (определение координат)**

Для выполнения съемки необходимо выбирать меню [Съемка/Измерение точек]. Внести имя точки (например, 1-2, где 1 – номер комплекта, 2 – порядковый номер точки), код точки, высоту антенны и способ ее измерения. Нажать кнопку [Начать]. По накоплению данных нажимаем [записать].

### **Измерение траектории по точкам движения.**

Съемку линейных объектов можно выполнять в движении, чтобы отобразить геометрию линейного сооружения в плане. Съемка траектории: выбираем меню [Съемка/Непрерывная съемка], вносим имя начальной точки (например, a1), код точки, высоту антенны и способ ее измерения, нажимаем кнопку [Начать]. После завершения съемки непрерывного участка нажимаем [завершить].

### **Полевой контроль процесса сбора данных**

Во время сбора данных в поле можно контролировать сигналы от каждого спутника. Для этого нажимаем на пиктограмму в виде спутника в верхней части главного меню. Далее в нижней части экрана можно переключаться между графическим и табличным представлением данных [список или график]. На графике изображены две концентрические окружности, внешняя представляет линию горизонта спутниковой антенны, внутренняя угол маски возвышения. Также на графике можно визуальнo отслеживать доступные спутники и их расположение в пространстве, ориентируя контроллер по направлению на север или солнце. В таблице представлены спутники, прием сигналов от которых выполняет приемник; при этом галочками отмечены те спутники, которые принимают участие в обработке. Также в таблице приведена следующая информация по каждому спутнику: номер; азимут и высота над горизонтом; отношение сигнал/шум (SNRL1 значения должны находиться в пределах 40–50); количество непрерывно принятых сигналов (неп L1) и всех возможных сигналов спутника на частоте L1 (всего L1). Если значения фактически принятых и всех возможных сигналов отличаются, это означает срывы в приеме сигналов. Для определения координат приемнику необходимо принимать одновременно сигналы не менее чем от четырех спутников. Если их стало меньше, то необходимо заново выполнить инициализацию.

### **Карта проекта**

Процесс сбора данных отображается на карте [Перейти/Карта]. На основании полученных навигационных решений координат с учетом кодов объектов на экране отображается плановое положение измеренных точек.

### **Завершение съемки**

Обеспечение сохранения результатов наблюдений выполняется штатным завершением съемки на объекте. Сначала производим завершение съемки на подвижном приемнике [Съемка/Завершить съемку], затем на базовой станции [Завершить].

## ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

Создание планово-съёмочного обоснования (ПСО) методом статики.

Съёмку выполняем на открытом участке местности без высоких зданий и густой высокой растительности дифференциальным методом, способом кинематического позиционирования комплектом из двух приемников: базового и подвижного. Работа начинается с составления абриса и запуска приемников. На абрисе необходимо отметить точку стояния базы с указанием «привязочных» расстояний до твердых объектов, точки стояния подвижных приемников, характеристики объектов. Создание ПСО выполняется с использованием стиля съёмки, созданного для статических наблюдений. Работа выполняется в следующем порядке:

- определяются и закрепляются точки ПСО;
- устанавливается на точке с известными координатами и запускается базовая станция;
- выполняется съёмка точек ПСО;
- завершается съёмка точек ПСО;
- завершается съёмка на базовой станции.

Запуск базовой станции (БС): Подвижный приемник:

- устанавливаем оборудование на штативе/вешке над точкой, центрируем и горизонтируем антенну с точностью  $\pm 1$  деление уровня;
- устанавливаем оборудование на штативе/вешке над точкой ПСО1; центрируем с точностью  $\pm 1$  см; горизонтируем антенну с точностью  $\pm 1$  деление уровня;
- включаем приемник и запускаем программу «Trimble digital fieldbook»;
- включаем приемник и запускаем программу «Trimble digital fieldbook»;
- открываем подготовленный проект [Файлы/открыть проект];
- открываем подготовленный проект [Файлы/открыть проект];
- открываем окно запуска БС [Съёмка/созданный стиль съёмки/запуск базовой станции];
- открываем окно съёмки [Съёмка/созданный стиль съёмки/запуск съёмки];
- прописываем параметры (имя, высоту антенны, способ измерения высоты);
- выполняем съёмку точек: [Съёмка/измерение точек], задаем параметры: имя точки, код, высота антенны и способ ее измерения;
- запускаем БС [Запуск]
- завершаем съёмку [Съёмка/завершить съёмку]

### Съёмка трассы линейного сооружения

Бригады выполняют съёмку трассы линейного сооружения, состоящей из четырех фиксированных вершин и трех непрерывных сегментов. По трассе фиксируются все пересечения (ЛЭП, линии связи, водопроводов и т.д.) – получаем точки ИССО.

Каждую фиксированную точку отображаем на общем абрисе или (при необходимости) на отдельном абрисе. Имена точкам ИССО присваиваются следующим образом – 3isso1, где 3 – номер комплекта, isso – название точки, 1 – номер точки. Съёмка линейного сооружения производится в следующем порядке:

- устанавливаем и запускаем базовую станцию на одной из точек ПСО;
- выполняем съёмку линейного сооружения (ось автодороги проходит по точкам ПСО, от одного угла поворота до другого, где углы поворота – точки ПСО): записываем фиксированные точки (точки ПСО и пересечения оси дороги с другими искусственными сооружениями); записываем непрерывный сегмент (съёмка по оси линейного сооружения между фиксированными точками);
- завершаем съёмку линейного сооружения;
- завершаем съёмку на базовой станции.

Порядок работ на подвижном приемнике :

- устанавливаем оборудование на штативе/вешке над точкой ПСО, центрируем и горизонтируем антенну с точностью  $\pm 1$  деление уровня;
- включаем приемник и запускаем программу «Trimble digital fieldbook»;
- открываем подготовленный проект [Файлы/открыть проект];
- открываем окно съемки [Съемка/созданный стиль/запуск съемки];
- выполняем инициализацию;
- выполняем съемку трассы линейного сооружения. Для этого производится измерение фиксированных точек и непрерывных сегментов:
  - 1) фиксированных точек [Съемка/измерение точек], задаем параметры: имя точки (например, 1–2, где 1 – номер комплекта, 2 – порядковый номер точки), код, высоту антенны и способ ее измерения;
  - 2) непрерывного сегмента – траектории [Съемка/непрерывная съемка], задаем параметры: имя точки, код, высоту антенны и способ измерения;
- завершаем съемку [Съемка/завершить съемку].

### ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ СПУТНИКОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Обработка полевых наблюдений выполняется с использованием программного пакета Trimble Geomatics Office (TGO) (рис. 3.1). Данный программный продукт обрабатывает данные измерений, выполненных тахеометрами и спутниковыми геодезическими приемниками.

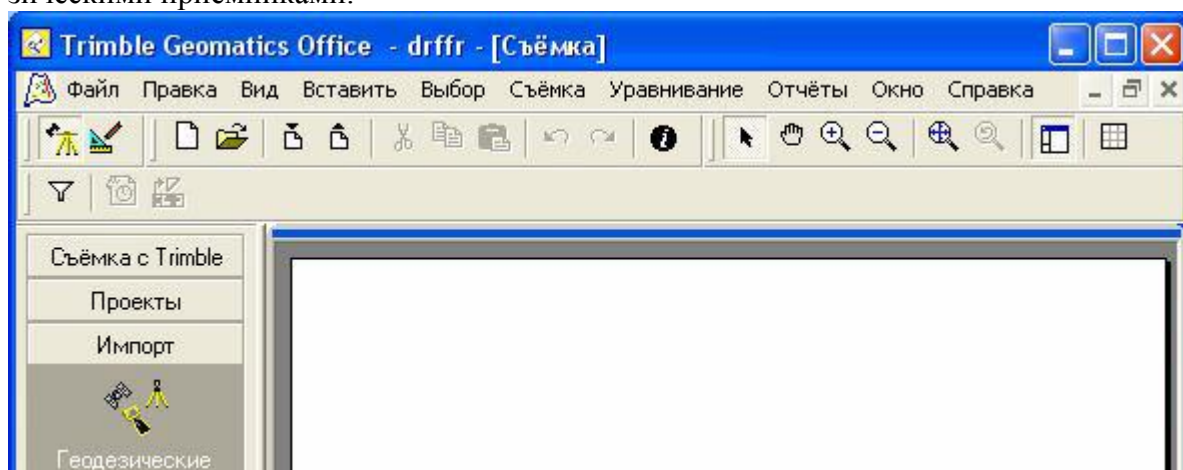


Рис. 3.1. Окно программы TGO

#### Создание проекта обработки данных, импорт данных

Новый проект создается путем выбора в инструментальной панели меню [Файл/Новый проект] (рис. 3.2), указываем место положение [Папка] нашего проекта [D:\MT2010\01420 где 01420 – номер группы]. Вводим характерное для данного объекта имя проекта (фамилия студента), подтверждаем создание проекта кнопкой «ОК». Программа создаст проект и предложит заполнить исходную информацию о свойствах проекта (рис. 3.3).

Изменяем параметры системы координат: для выбора геодезической системы координат нажимаем на закладке «система координат» кнопку [изменить], устанавливаем новую систему координат и зону (систему координат – Россия и зону в проекции Гаусса-Крюгера, г. Улан-Удэ – 18-я зона), для сохранения системы координат нажимаем [Применить].



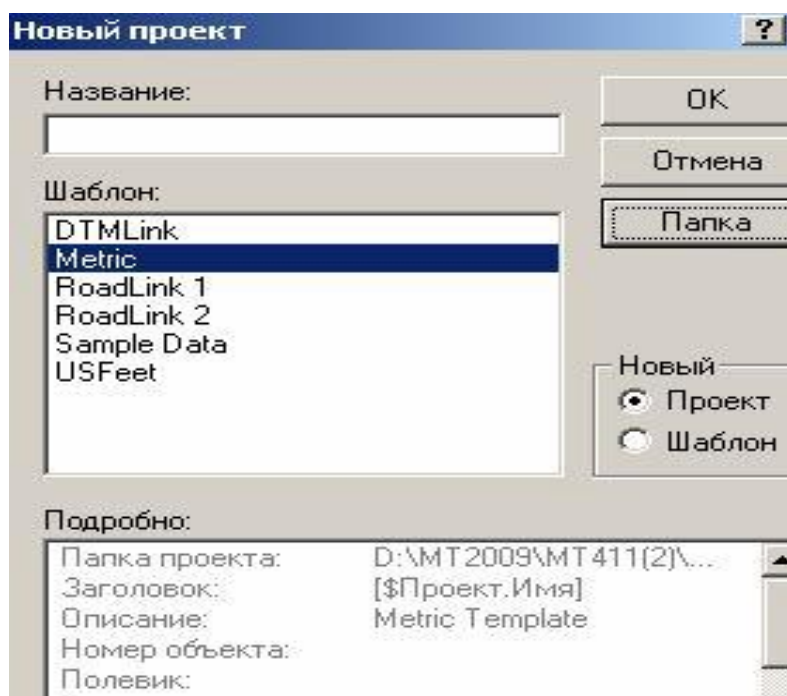


Рис.3.2

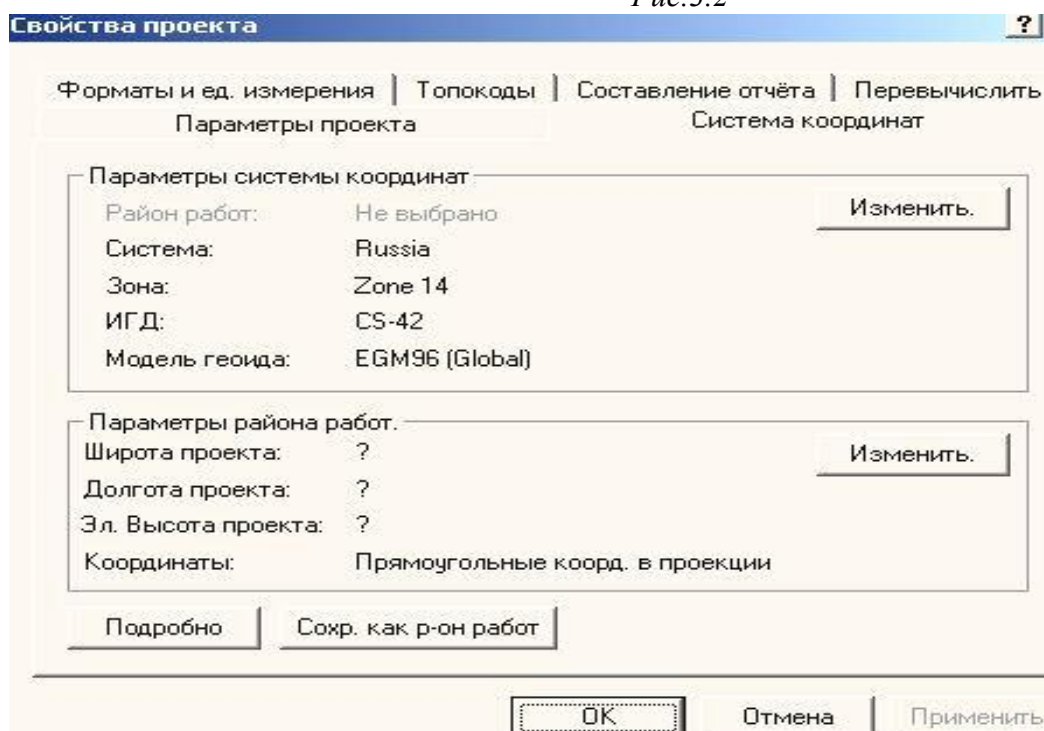


Рис. 3.3. Свойства проекта

После создания проекта импортируем данные полевых наблюдений в открытый проект TGO, выбираем [Импорт/Геодезические инструменты], затем в открывшемся окне выбираем [Trimble Digital Field Book on ActiveSync], выбираем «файл типа» – «Файлы данных GPS» (рис. 3.4). Выделяем файлы (кликнув на имя файла), содержащие полевые наблюдения приемника.

Импорт файла заканчивается запросом (рис. 4.1), в данном окне можно редактировать исходную информацию: имя точки, высоту и тип антенны, код точки, использовать или нет данные в отчетах. Нажав кнопку [OK], передаем данные в проект

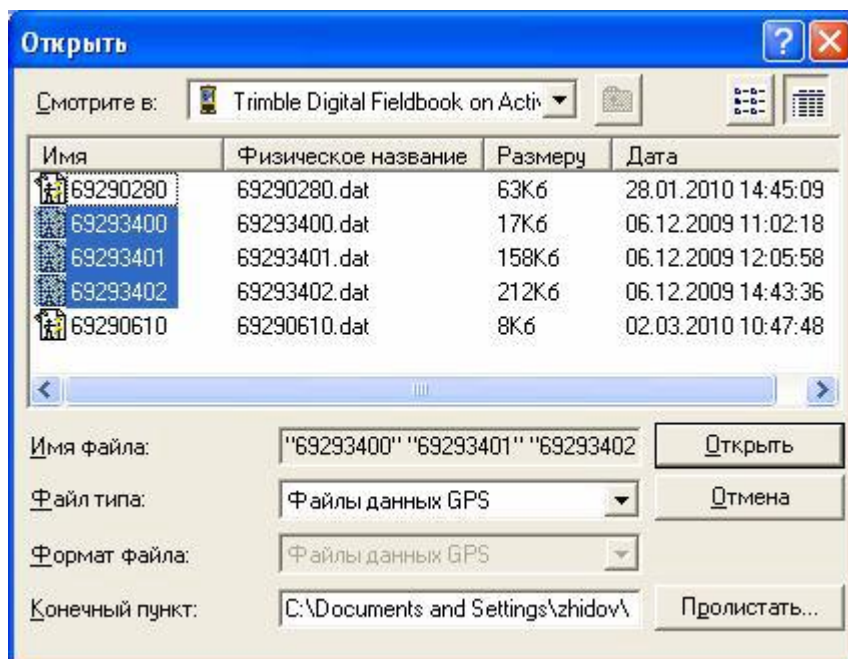


Рис. 4.1 Импорт данных из GPS приемника

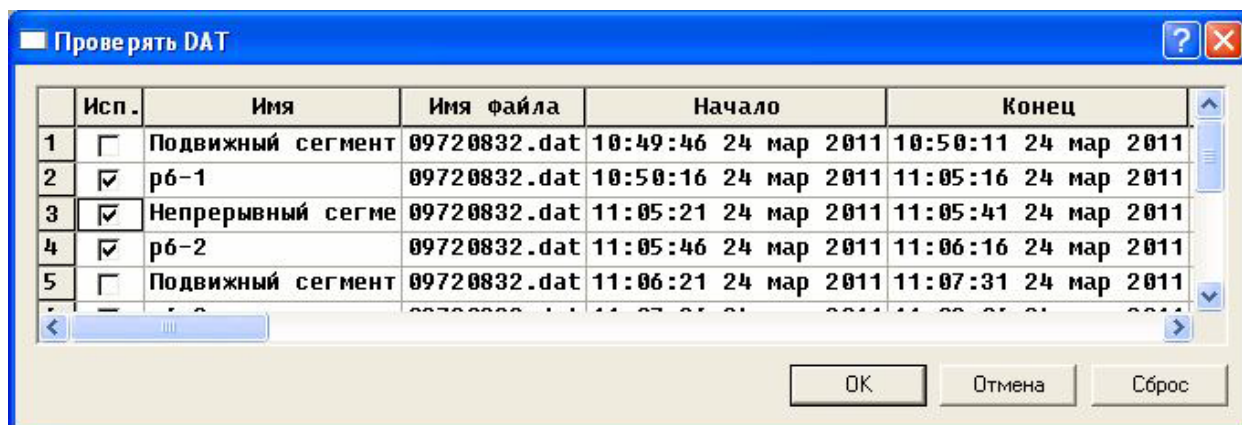


Рис. 4.2. Предварительный просмотр импортируемых данных

### Обработка базовых линий Настройка стиля обработки

Стиль обработки настраиваем для проводимых работ, выбирая меню [Съемка/Стили GPS Обработки]. Создаем новый стиль, копируя стиль «по умолчанию» (рис. 4.3), вводим имя стиля «Учебный».

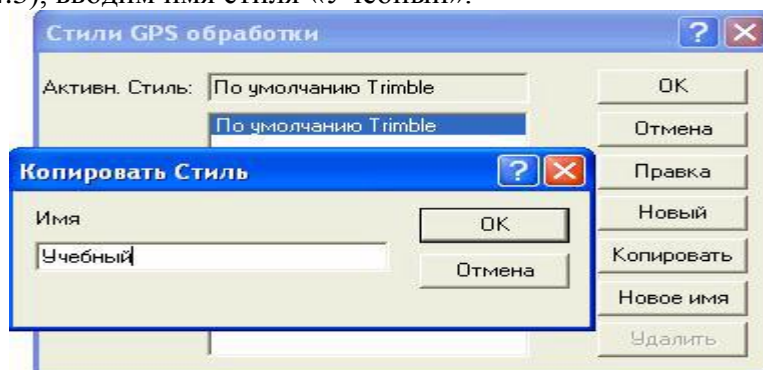


Рис. 4.3. Создание стиля обработки

Изменяем настройки созданного активного стиля в соответствии с выполняемым заданием. Активный стиль – это набор параметров, используемых процессором базисных



линий при обработке. Возможности программы TGO позволяют настроить процесс обработки с различными критериями (таблица).

Маска возвышения	10°
Эфемериды	переданные (полученные в процессе съемки)
Тип решения	Фиксированное

### Обработка данных

После загрузки данных с базового и мобильного приемника вы увидите необработанные базовые линии (линии серого цвета). Чтобы подписать точки на экране, необходимо зайти в меню [Вид\Метки точек] и выбрать (отметить галочками) поля, по которым будет выводиться информация (например, Имя). Обработка базовых линий выполняется в меню [Съемка/ Вычисление базовых линий GPS]. Появится окно, информирующее о ходе обработки векторов: «ID» – внутренний идентификатор линии, «От станции» – имя БС, «До станции» – имя точки съемки или непрерывного сегмента, «Длина базовой линии» – расстояние между пунктами на базовом и мобильном приемнике, «Тип решения» – тип полученного решения зависит от качества исходных данных и длины базовой линии фиксированное, плавающее, код), «СКО», «Отношение» – коэффициент, характеризующий процесс сходимости результатов обработки, «Дисперсия». По результатам обработки оцените качество полученных результатов. Необходимо руководствоваться следующими данными: решение должно быть фиксированное, значение «СКО» не больше 5 см; значение «Отношение» больше 3, а значение «Дисперсия» меньше 20. Векторы, прошедшие отбор по критериям качества, будут отмечены галочкой. Чтобы сохранить результаты по базовым линиям, не прошедшим отбор по критериям качества, вектор отмечают галочкой принудительно.

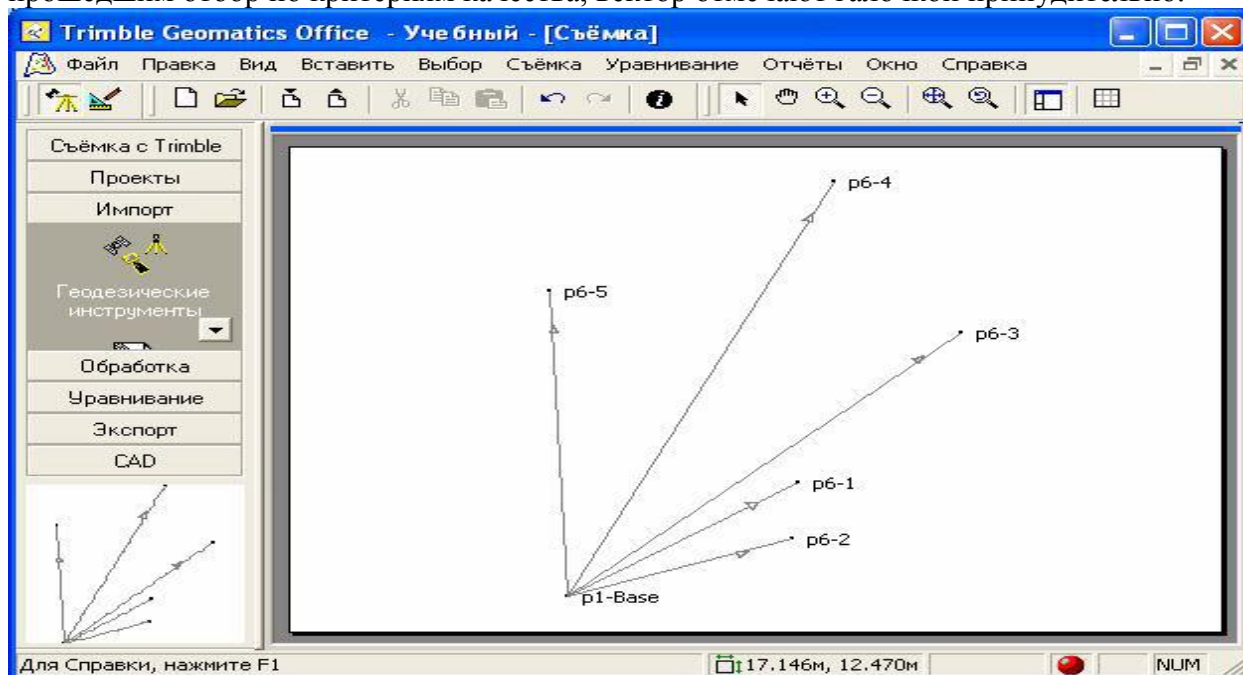


Рис. 4.4. Необработанные базовые линии

Детальный отчет по обработке выделенного вектора запускается нажатием кнопки «Отчет». Можно запросить отчет по любому выделенному вектору. Особенно наглядны в нем результаты суммарного трекинга (показаны спутниковые наблюдения одновременно

на БС и ровере). Если пункты имели неблагоприятные условия наблюдения, линии, характеризующие непрерывность приема сигналов, на графике будут иметь разрывы (рис. 4.5).

ID	От станции	До станции	Длина базово...	Тип решения	Отноше...	Диспер...	СКО
B1	p1-Base	p6-1	5.165м	L1 Фиксиров...	4.8	4.034	0.009м
B11...	p1-Base	09720832.dat		L1 Фиксиров...	4.8	1.830	0.006м
B3	p1-Base	p6-2	5.159м	L1 Фиксиров...	4.8	1.693	0.006м
B4	p1-Base	p6-3	10.858м	L1 Фиксиров...	4.8	1.125	0.006м
B5	p1-Base	p6-4	12.921м	L1 Фиксиров...	4.8	0.580	0.004м

Рис. 4.5. Результаты обработки базовых линий

Часто исключение из обработки спутников с наиболее «рваным» сигналом (например, сигнал спутника 27 на рис. 4.6) приводит к улучшению качества обработки базовой линии.

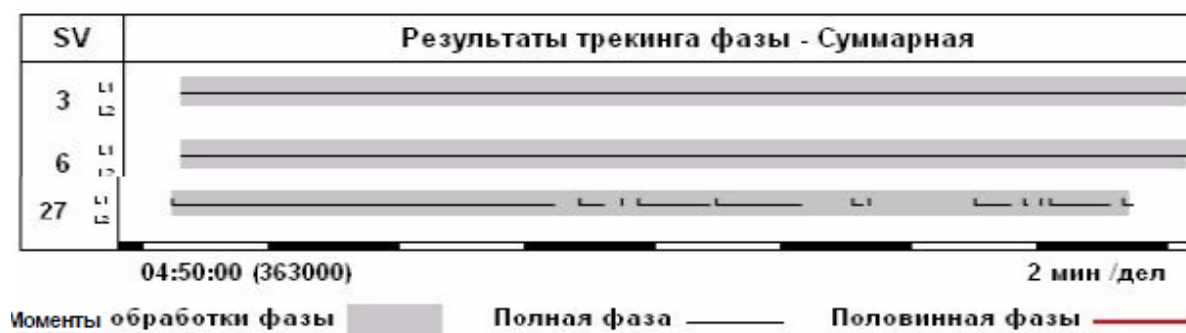


Рис. 4.6.

Вы можете изменить настройки в стиле съемки («Съемка/ Стили GPS-обработки/ Новый...») и (или) воспользоваться инструментом «Вид/Шкала времени» для отключения спутников «рваными» сигналами. Отключать спутники можно полностью или на отдельных временных участках измерений по ним, добиваясь оптимального результата обработки. По результатам обработки на экране программы TGO не прошедшие по критериям качества векторы будут помечены красными линиями и красными флажками. Флажками отмечаются также точки, в которых нет дополнительной информации о текущих координатах, и точки, в которых появляются большие невязки по результатам обработки с разных базовых станций (рис. 4.7).

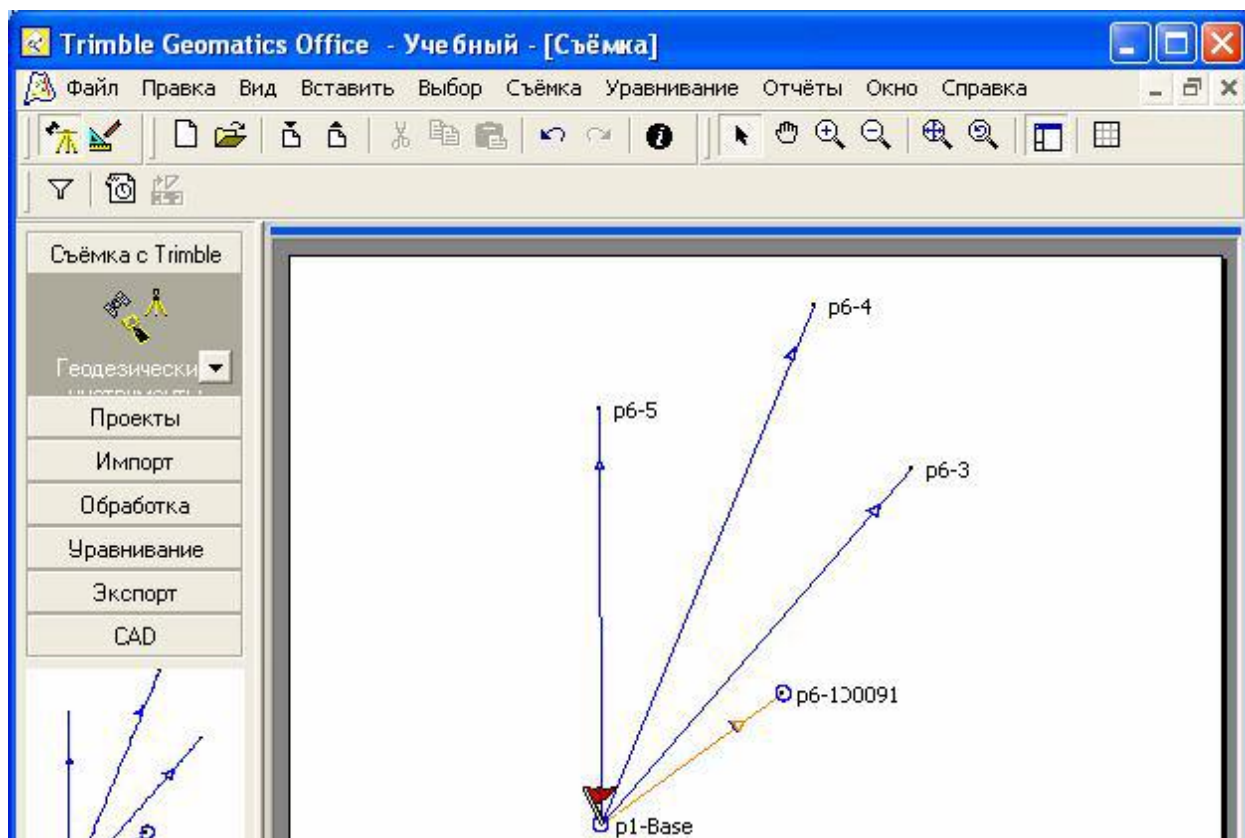


Рис. 4.7. Результаты обработки базовых линий

### Способы фильтрации данных – «Шкала времени»

Качество сигналов можно оценить в процессе обработки измерений с использованием «шкалы времени» (хронологическое отображение полевых наблюдений), она представлена на панели управления кнопкой «Шкала времени» (TimeLine).

Работа выполняется только с данными подвижного приемника. Окно шкалы времени отображает временные интервалы наблюдений, сгруппированные по серийным номерам приемников и времени наблюдений (рис. 4.8), номера спутников (SV) с графическим отображением сигнала, номера точек и их временной интервал, а также интервалы времени, в которые выполнялась непрерывная съемка.

Основные возможности шкалы времени:

- редактирование информации об антенне;
- выравнивание периодов наблюдений для обработки базовых линий;
- включение/отключение спутниковых наблюдений (правой кнопкой мыши);
- создание графиков спутниковых наблюдений;

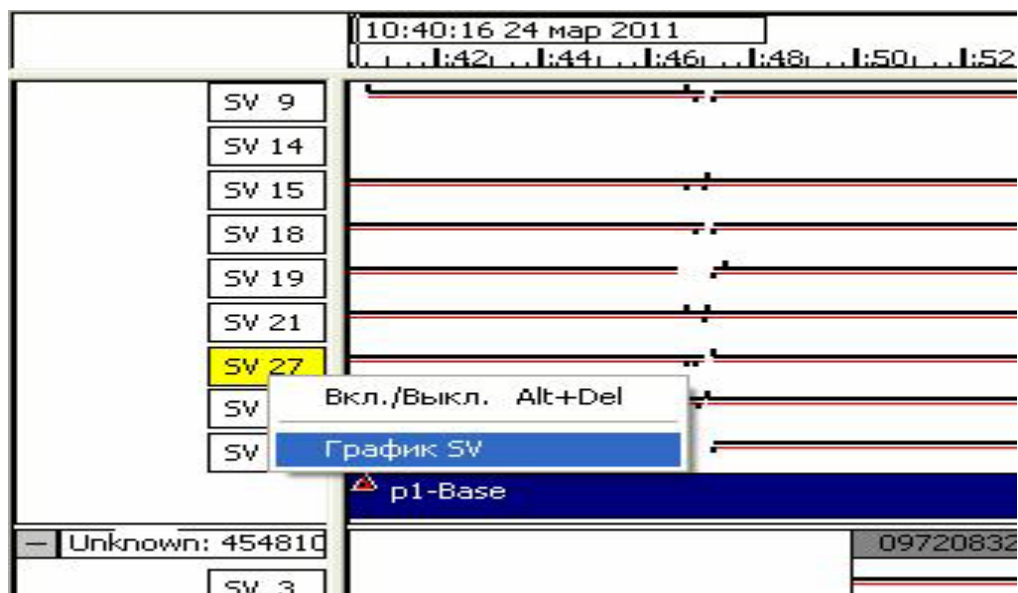


Рис. 4.8. Шкала времени

– просмотр состояния сигналов и положения спутников (правой кнопкой мыши).  
 На графике GPS-сигнала оцениваем отношение сигнала к шуму [L1 C/Шум] (хорошее — 40–50),  
 [возвышение] (хорошее — более 30 градусов).



Рис. 4.9. График соотношений сигнал/шум

Отключаем те спутниковые сигналы или их часть, которые не удовлетворяют заданным требованиям, а также следим за тем, чтобы в каждый момент времени оставались сигналы, как минимум, от четырех спутников.



## ПОДГОТОВКА КАТАЛОГА КООРДИНАТ ТОЧЕК

По результатам обработки данных можно формировать различные отчеты (рис. 5.1).

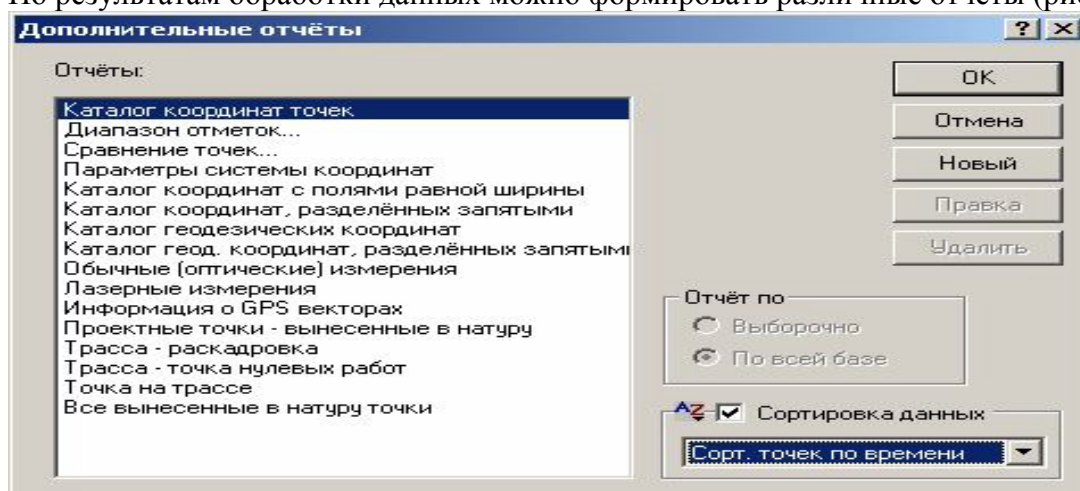


Рис. 5.1. Создание каталога координат точек

Результатом работы программы является формирование каталога координат. Отчет, содержащий каталог координат, включает: заголовок с информацией о названии проекта, его описании; систему координат и зону; координатную поверхность (эллипсоид, проекция); дату создания; единицы измерения; список точек и их координаты.

В отчете «Каталог координат точек» приведены данные по вашему проекту или по выделенным объектам. Приведены все точки проекта. Для создания отчета с каталогом координат необходимо выбрать пункт меню [Отчеты/Дополнительные отчеты] и в списке выбрать [Каталог координат точек] (см. рис. 5.1) при необходимости (если съемка выполняется в движении) установить галочку на пункт [Сортировка данных/Сортировка точек по времени], чтобы точки в отчете были выстроены в хронологическом порядке.

В итоге получаем отчет (рис. 5.2).

<b>Имя пользователя</b>	zhidov	<b>Дата/время</b>	11:00:36 06.04.2011
<b>Система координат</b>	Russia	<b>Зона</b>	Zone 14
<b>ИГД Проекта</b>			
<b>ИГД Высот</b>		<b>Модель Геоида</b>	EGM96 (Global)
<b>Ед. изм. координат</b>	Метры		
<b>Ед. изм. расстояний</b>	Метры		
<b>Ед. изм. высот</b>			

Каталог координат				
Имя	x (север)	y (восток)	Отметка	ТопоКод
p1-База	6106299.623	623038.782	160.207	
p6-1	6106302.634	623042.979	160.196	
p6-2	6106302.644	623042.966	160.208	
p6-3	6106307.795	623045.934	160.184	
p6-4	6106311.578	623043.689	160.188	
p6-5	6106309.157	623038.760	160.219	
AUTO0091	6106302.642	623042.964	160.211	

Рис. 5.2. Каталог координат

## **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП**

### **Подготовка отчетов. Формы отчетности по итогам практики.**

Формами отчетности по итогам прохождения данной практики являются: дневник практики (приложение 1), отчет о прохождении практики (Приложение 2).

Цель отчета – определение степени полноты изучения обучающимся программы практики. Отчет должен показать уровень сформированности компетенций обучающегося, его способность практически оценивать эффективность работы.

По завершению учебной практики каждая бригада формирует и предоставляет руководителю «Отчёт об учебной практике».

#### **СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы: отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

Отчет о практике составляется всеми членами учебной бригады, с участием каждого обучающегося и должен отражать деятельность бригады в период практики.

Отчет состоит из нескольких разделов: введения, основной части и заключения.

Введение должно обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимались обучающегося на практике.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана практики.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.

#### **Структура отчета**

1. Цели и задачи практики
2. Правила обращения с геодезическими приборами и их хранение.
  - 2.1 Глобальных навигационные спутниковые системы.
  - 2.2. Координатные системы в спутниковом позиционировании.
  - 2.3. Спутниковый приемник TRIMBLE R3.
  - 2.4. Основные параметры спутниковых наблюдений.
  - 2.5. Выполнение съёмочных работ на точках.
  - 2.6. Полевые работы. Обработка данных.
3. Выводы по практике

Защита отчета о практике проводится перед комиссией, в состав которой включаются: заведующий кафедрой (председатель комиссии), руководитель практики, ответственный за организацию и проведение практики.

В процессе защиты каждый обучающийся бригады должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, анализ полученных материалов, дать обоснованные выводы по итогам практики. По результатам защиты комиссия выставляет обучающемуся зачет.

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и аттестационную ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

*Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по учебной практике*

Форма оценки учебной практики - зачет.

Оценка за практику приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Зачет может проводиться с учетом балльно-рейтинговой системы оценки (по выбору преподавателя) - балльно-рейтинговая карта оценивания компетенций: «зачтено», если обучающийся набрал от 60 до 100 баллов, «не зачтено» - менее 60 баллов.

### **Вопросы к защите отчета по геодезической практике**

Контрольные вопросы

1. Принципы работы GPS и ГЛОНАСС систем.
2. Что включает в себя сегмент наземного контроля и управления.
3. Принцип работы сегмента приемных устройств.
4. Принципы определения координат точек местности с использованием «GPS».
5. Измерение расстояний до навигационных спутников «GPS».
5. Структура сигналов спутниковых систем.
6. Кодовые и фазовые измерения.
7. Системы временного обеспечения ГНСС. Влияние ошибок шкал времени на точность спутникового позиционирования.
8. Влияние ионосферы и тропосферы на точность спутниковых определений.
9. Системы дифференциальных коррекций.
10. Абсолютные определения координат спутниковыми методами.
11. Относительные определения координат спутниковыми методами.
12. Статика и псевдостатика - принципа использования, области применения
13. Кинематический метод (RTK) - принципы работы, области применения
14. Принципы организации и функционирования сетей референцных станций.
15. Форматы передачи данных в референцных сетях.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ПК-4 ПК-7	1,2	Формирование бригад, инструктаж по технике безопасности, получение геодезических приборов и принадлежностей, полевые проверки геодезических приборов; Рекогносцировка местности и закрепление точек съемочного обоснования; Прогнозирование спутникового созвездия; разработка схемы и программы спутниковых наблюдений; Статические спутниковые наблюдения по точкам съемочного обоснования.	30-50

2	ПК-4 ПК-7	2,3	<p>Топографическая съемка в кинематическом режиме;</p> <p>Обработка спутниковых измерений и вычисление координат съёмочных точек;</p> <p>Контроль полевых спутниковых измерений определения высоты;</p> <p>Нивелирование вершин квадратов;</p> <p>Построение сетки квадратов на плане и вычерчивание горизонталей;</p> <p>Определение объемов насыпи и выемки;</p> <p>Оформление отчета по практике: обработка и систематизация фактического материала;</p> <p>оформление графического материала;</p> <p>подготовка и защита отчета.</p>	30-50
ИТОГО:				60-100



## Литература.

1. Практикум по геодезии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300-Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301-Землеустройство, 120302-Земельный кадастр, 120303 -Городской кадастр /[Г. Г. Поклад [и др.] ; под ред. Г. Г. Поклада; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. —М.: Академический проект, 2011. —485, [1] с.
2. Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300-Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301-Землеустройство, 120302-Земельный кадастр, 120303-Городской кадастр/Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. —М.: Академический проект, 2011. —537, [1] с.
3. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник [ для студентов вузов железнодорожного транспорта]/М. Я. Брынь, Е. С. Богомоллова [и др.] ; под ред. В. А. Коугия. —Москва: Лань", 2015
4. Геодезия: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф.. —Оренбург: ОГУ, 2014. —165 с.удалить
5. Инженерная геодезия: учебник для вузов /[Е. Б. Ключин и др.] ; под ред. Д. Ш. Михелева. —М.: Академия, 2006. —473 с.

### Дополнительная:

1. Системы спутниковой связи и вещания: учебное пособие по направлениям 210700.62, 210700.68 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"/Г. Г. Павлова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Дальневост. федер. ун-т. — Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. —206, [1] с.
2. Инженерная геодезия: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф.,Оренбургский гос. ун- т ; Оренбургский гос. ун- т. —Оренбург: ОГУ, 2013. —353 с.
3. Геодезия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120700 - "Землеустройство и кадастры"/А. Г. Юнусов [и др.]; Гос. ун-т по землеустройству. —Москва: Гаудеамус, 2011. —408, [1] с.
4. Куштин И. Ф. Геодезия: [учебно-практ. пособие]/И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. — Ростов н/Д: Феникс, 2009. —908, [1] с.
5. Курошев Г. Д. Геодезия и топография: учебник для вузов по спец. 020401 "География", 020501 "Картография"/Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. —М.: Академия, 2008. —173, [1] с.

### Интернет-ресурсы

1. Справочная правовая система "Консультант плюс" <http://www.consultant.ru/>  
Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) <https://rosreestr.ru>
2. Электронная библиотека Издательского центра «Академия» <http://www.academia-moscow.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <http://www.rucont.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
6. «БиблиоРоссика» <http://www.bibliorossica.com/>
7. Электронная библиотека диссертаций <https://dvs.rsl.ru/>
8. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия <http://www.law.edu.ru/>

## **ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА**

1. Дневник заполняется обучающимся и регулярно ведется в течение всей практики:

2. Дневник хранится в университете до окончания обучающимся обучения.

Дневник практики разработан кафедрой землепользования и земельного  
кадастра БГУ

Приложение 1

ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет  
Факультет биологии, географии и землепользования  
Кафедра землепользования и земельного кадастра

## **ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(ФИО, № группы)

г. Улан-Удэ

20\_\_ г.

## ПАМЯТКА

1. Практика является органической частью учебного процесса и служит целям закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения навыков работы в государственных, общественных и частных организациях.

2. На практику допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения.

3. Перед выездом на практику **обучающийся должен** ознакомиться с программой практики, содержанием предстоящих работ, формой отчетности по практике. Обучающийся обязан получить:

- дневник практики;
- индивидуальное задание.

4. Во время прохождения практики **обучающийся обязан:**

- изучить и строго соблюдать действующие в организации правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- выполнять административные производственные и научно-технические указания руководителей практики, обеспечивать высокое качество выполняемых работ;

- выполнить работу, предусмотренную программой практики и индивидуальным заданием.

5. По окончании практики обучающийся заполняет дневник, составляет письменный отчет.

6. Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику. В отдельных случаях ректор по итогам практики может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании обучающийся в ВУЗе.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

2. Руководитель учебной практики \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, уч. степень, уч. звание)

3. Даты прохождения практики по учебному плану:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

1. Заключение обучающегося по итогам практики, предложения по совершенствованию организации практической подготовки учебной практики:

---

---

---

---

---

---

---

---

Обучающийся

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

«\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

## СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Дата	Краткое содержание выполняемых работ
«__» - «__» 20__ г.	
«__» - «__» 20__ г.	
«__» - «__» 20__ г.	
«__» - «__» 20__ г.	
«__» - «__» 20__ г.	
«__» - «__» 20__ г.	

Руководитель учебной  
практики

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАПРАВЛЕНИЕ

на учебно-выездную практику  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Период прохождения учебной практики с

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Практика проводится в соответствии с Уставом ФГБОУ ВО «БГУ», Учебным планом и Положением об учебно-выездной практике.

Место проведения: \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ  
ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Отчет обучающегося о практике представляется в машинописном или компьютерном исполнении руководителю учебной практики после окончания практики, но не позднее, чем за неделю до установленного приказом срока защиты отчета.
2. Отчет составляется в соответствии с выданным обучающемуся методическими указаниями.
3. Основные разделы отчета:
  1. **Введение** - краткая характеристика организации (учреждения, ведомства), где обучающийся проходил практику;
  2. **Основная часть** - анализ материалов, собранных во время практики, систематизированных в соответствии с темой курсовой (дипломной) работы (два-три параграфа);
  3. **Заключение** - выводы и предложения.
4. В отчете необходимо осветить следующие вопросы:
  - сведения о порядке и сроках прохождения практики;
  - сведения о базе практики (характеристика организации, действующие в организации правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии и пр.);
  - научно-техническое содержание основных работ практики с предварительными выводами по ним;
  - краткое сообщение о содержании и выполнении индивидуального задания.
4. Отчет по практике защищается обучающимся в сроки, установленные кафедрой.
5. Итоговая оценка за учебную практику заносится в зачетную книжку.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

1. Планируемое содержание работы на практике:

---

---

---

Руководитель практики  
от университета

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

«          »                                  20    г.

Обучающийся

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

«          »                                  20     г.[illegible]

## ХАРАКТЕРИСТИКА

Положительные стороны:

---

---

---

---

---

---

Замечания:

---

---

---

Заключение о готовности самостоятельно решать учебно-практические задачи:

---

---

---

Руководитель учебной  
практики

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. Руководитель учебной практики:

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

2. Члены комиссии по защите отчета:

2.1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

2.2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

2.3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

3. Итоговая оценка:

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»

Факультет биологии, географии и землепользования

Кафедра землепользования и земельного кадастра

### ОТЧЕТ

О прохождении \_\_\_\_\_ практики  
(вид практики)

\_\_\_\_\_  
(тип практики)  
обучающегося \_\_\_\_\_ курса  
(ФИО)

\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ группы

направления подготовки \_\_\_\_\_  
(шифр/код, наименование специальности / направления подготовки)

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок практики с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Текст отчета:

*(Отчет по практике должен содержать сведения о выполненной обучающимся работе в период практики (отчет о выполнении индивидуального задания), краткое описание структуры и деятельности базы практики).*

Практикант:

\_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от Университета

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, подпись)