

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С КОНКРЕТНЫМИ ЭЛЕКТРОННЫМИ ПРИБОРАМИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Импорт данных в форматах электронных регистраторов различных типов производится из текстовых файлов, уже находящихся на жестком диске компьютера. Для этого необходимо скопировать файлы из памяти прибора или регистратора на компьютер при помощи программного обеспечения прибора (регистратора) или специальными программами. Обычно фирмы поставляют приборы вместе с программами. Для приборов SOKKIA – это Comms (Comms plus), GEOTRONICS – Geoclean, NIKON – DTM300 Data Transfer utility или NS-700, TOPCON – Topcomm или Princom, Leica – Tctools.

Уровень “интеллекта” приборов и вспомогательных программ различный – от обеспечения перекачки “сырых” (raw) измерений с минимумом информации по условиям и порядку наблюдений до конвертации в файлы координат форматов конкретных прикладных программных систем или конвертации в распространенные форматы других фирм, например GTS7 (Topcon) или SDR (Sokkia).

В некоторых случаях по условиям работы не требуется делать уравнивание измерений. В процессе полевых работ или при помощи программ перекачки создаются текстовые файлы координат. В этом случае не нужно использовать импорт данных из форматов конкретных типов регистраторов в CREDO_DAT. Импорт координат в CREDO производится:

1. В CREDO_DAT - при помощи функции “Импорт / Формат / TXT”. Процедура позволяет читать по полям или дескрипторам текстовые, в том числе сложные (с «многоэтажными» строками для одной точки) файлы, которые содержат имена, координаты и коды точек. Эта процедура подробно описана в Главе 4.
2. В CREDO_TER “Импорт, экспорт, конвертация данных / ASCII (UNIVERSAL) в ASCII (ООФ)”, где чтение текстовых файлов осуществляется по полям. Разделители могут быть любыми, но каждая точка описывается в одной строке.

В тех случаях, когда необходимо загрузить и обработать (уравнять измерения и рассчитать координаты), в CREDO_DAT используются конвертеры форматов сырых (raw) измерений конкретных приборов.

При конвертации возникают проблемы идентификации станций и их параметров, исходных пунктов и направлений, выделения из общей массы измерений пунктов планово-высотного обоснования, методики измерений, кодировки топографических объектов и их параметров при съемке и другие. Решение этих проблем зависит от уровня “интеллекта” регистратора, грамотном и строгом соблюдении полевым методикой работы на станции, учитывающей требования последующей обработки.

ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИМПОРТЕ С ЭЛЕКТРОННЫХ РЕГИСТРАТОРОВ

При импорте файла автоматически происходит предобработка данных измерений, которая включает:

- расчет вертикальных углов;
- приведение линий к горизонту. Учет атмосферных поправок, поправок “за компарирование”, учет кривизны земли и рефракции, редуцирование на плоскость и поверхность относимости производится в том случае, если в “Объект / Параметры / Поправки” для соответствующих корректировок установлены опции;
- вывод средних значений из полуприемов;
- расчет предварительных дирекционных углов;
- формирование векторов измерений, то есть значений длин, направлений и превышений, подлежащих уравниванию;
- расчет предварительных координат пунктов;
- заполнение ведомостей “Пункты”, “Измерения” и “Жесткие связи”;
- отображение на экране рассчитанных пунктов и связей.

Порядок работы на станции, методика производства измерений и обработка “сырых” измерений требуют согласованности. Если такой согласованности нет или формат файла не несет в себе необходимых сведений, некоторые этапы предобработки не выполняются.

Не следует впадать в панику, если после импорта Вы не увидели на экране никаких изменений и получили сообщения типа «Невозможно рассчитать координаты пункта NNNN». Внесите дополнительную информацию в соответствующие таблицы (ведомости) CREDO_DAT, например, исходным пунктам присвойте характеристику “исходный” или откорректируйте данные. *Повторите предобработку.*

Прибор. Обычно сведения о приборе и типе данных (единицы измерения углов и линий, тип градуировки вертикального круга, характер расстояний – проложение или наклонная дальность) формируются регистратором прибора и содержатся в тексте импортируемого файла. Однако некоторые приборы не передают эти сведения в выходном файле. Для таких приборов система при импорте создает в библиотеке инструментов тип прибора “по умолчанию”, на основе значений отсчетов (измерений) в файле и наших знаниях о конкретном приборе. Желательно после загрузки просмотреть характеристики прибора (см. “Объект / Инструменты”).

Возможные несогласованности. Отсчеты по вертикальному кругу чередуются в режимах вертикальный угол / зенитное расстояние, прибор не информирует об этом. Длины линий передаются как наклонные дальности. Эти длины приводятся к горизонту по значению угла наклона. Естественно при зенитном расстоянии, близком к 90 градусам, горизонтальные проложения становятся близкими к нулю или отрицательными. Для таких приборов не рекомендуется изменять программы измерений в процессе работы на станции, то есть работать постоянно либо с вертикальными углами, либо с зенитными расстояниями.

Имена. В процессе съемки следует различать имена:

- пунктов планово-высотного обоснования;
- снимаемых точек.

Имена пунктов планово-высотного обоснования должны быть уникальными. Вольности в именовании пунктов не допускаются, то есть пункт “пп9847” и “п.9847” для программы обработки являются разными пунктами. Обработка снимаемых точек может производиться двумя способами.

Если при импорте (см. “Данные / Импорт / Настройка”) включить опцию “Все имена уникальные”, то программа будет считать любое имя точки уникальным. Если имена точек на разных станциях одинаковы, программа будет считать, что наблюдения произведены на одну и ту же точку. Если опцию отключить, требование к уникальности имен пунктов съемочного обоснования, в том числе висячих или переходных точек, сохраняется, но пикеты можно нумеровать с единицы на каждой станции. Естественно внутри станции имена пикетов не должны повторяться.

Возможные ошибки. Одни и те же пункты планово-высотного обоснования именуются по-разному. Разным пунктам присваиваются при съемке одинаковые имена. Следует войти в “Пункты / Ведомости”, “Измерения / Ведомости” и исправить имена пунктов.

Исходные и уравниваемые пункты планово-высотного обоснования. Существует два способа определения в поле того, что пункт является исходным. Это либо создание файла исходных пунктов, например файл “are” в GEODIMETER, либо кодировка пункта как исходного при работе в поле. При кодировке в поле для таких пунктов необходимо ввести определенный код (см. “Данные / Импорт / Настройка”). Для приборов GEODIMETER, LEICA задается соответствующий код; для приборов ZEISS, NIKON, TOPKON предусмотрены жесткие коды, которые необходимо выписать из документации и применять в поле.

Некоторые приборы имеют готовый набор кодов, который позволяет обрабатывающим программам распознавать взгляд назад, вперед по ходу, например 62=, 21= для GEODIMETER.

При предобработке система CREDO_DAT автоматически распознает связи и формирует топологию уравниваемой сети ходов или линейно-угловых построений. Поэтому чаще всего *нет* необходимости в специальной кодировке *определяемых* пунктов планово-высотного обоснования.

Характерные ошибки. Исходные пункты не закодированы в поле. Координаты исходных пунктов отсутствуют в импортируемом файле. При загрузке в процессе предобработки не рассчитываются предварительные координаты. На сообщение о невозможности рассчитать координаты нажмите кнопку “Cancel”, войдите в “Данные / Пункты / Ведомость”, присвойте исходным пунктам статус “Исходный” и введите координаты с клавиатуры, если они отсутствуют. Повторите предобработку.

Ориентировка. Если Вы используете для ориентирования на станции твердые направления на удаленный предмет (известен дирекционный угол, нет координат пунктов ориентирования), то для некоторых приборов данные о таких направлениях можно вводить в поле. Если прибор этого не позволяет, например, нет соответствующего режима, Вы должны ввести эти данные в ведомость жестких связей (до или после импорта файла, это не имеет значения). Следует помнить, что в процессе предобработки программа будет пытаться рассчитать координаты пункта ориентирования, а так как расстояния до этого пункта нет, то появится сообщение о невозможности вычислить координаты этого пункта. Сообщение следует игнорировать.

Некоторые приборы (точнее программы–сценарии работы на станции) требуют ввода пункта ориентирования. Может быть, это и удобно при съемке по готовому плано-высотному обоснованию, но неудобно при одновременном создании опорной сети и съемке. В CREDO_DAT заложен принцип – на пункт ориентирования обязательно должны быть сделаны измерения. Имя пункта ориентирования в строке описания станции существенного значения не имеет.

Полуприемы, положение вертикального круга. В файлах данных большинства приборов содержится информация о положении вертикального круга, например формат SDR фирмы SOKKIA. В некоторых приборах такой информации не содержится. В этом случае для обработки полуприемов и приемов система CREDO использует либо автоматическое распознавание положения вертикального круга на основе значения отсчета по вертикальному кругу, либо предоставляет возможность закодировать положение вертикального круга при работе на станции. В первом случае распознавание нормально работает только для углов наклона до ± 45 градусов, во втором случае требуется внимание и время при полевой кодировке.

Характерные ошибки. В процессе предобработки появляется сообщение об ошибке в горизонтальном направлении, близкой к 45 или 90 градусам. Это значит, что L и R отсчеты не распознаны. Войдите в “Данные / Измерения” и исправьте положение круга для соответствующего направления.

Приемы. Приемы измерений со «сбивкой» лимба между приемами CREDO_DAT без специальных действий не обрабатывает. Такими действиями для приборов SOKKIA является объявление серии командой Set Collection, для GEODIMETER – использование метки 21=. Для всех остальных приборов – объявление новой станции для каждого приема.

Стандартные режимы и внутренние программы приборов. Многие современные приборы снабжаются программным обеспечением, позволяющим решать отдельные геодезические задачи: расчет обратных засечек, уравнивание теодолитного хода, расчет приращений и координат и другие. При создании сетей плано-высотного обоснования и съемке с последующей обработкой в системе CREDO мы *не рекомендуем* использовать такие программы. CREDO_DAT успешно разберется с любыми построениями и обработает их, в то время как многие из этих программ требуют достаточно “нудного” ввода с клавиатуры прибора в полевых условиях. Следует их применять в тех случаях, когда необходимо немедленно использовать результаты, например, при выносе проектов в натуру.

У разработчиков CREDO весьма сдержанное отношение к измерениям, представляемым в виде приращений координат. Пояснять мотивы такого отношения долго. Мы просто не ввели обработку приращений и не рекомендуем использовать такой режим, например в ELTA 50r.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРАМИ SOKKIA

Форматы SDR содержат всю необходимую для работы информацию, поэтому в специальной настройке нет необходимости. В процессе полевых работ не забывайте кодировать станции, тогда при обработке в CREDO не нужно будет задавать исходные пункты и повторять предобработку.

Пользователю следует иметь ввиду, что форматы SOKKIA SDR-20 и SDR-33 отличаются друг от друга длиной полей, отведенных под имена, и числовой информацией.

В SDR-20 – имена пунктов - только числовые, символьные не допускаются. Измерения левых углов – оцифровка градусов по часовой стрелке.

В SDR-33 – имена числовые и символьные. Можно измерять как правые, так и левые углы. Программа все углы приведет к левым.

При работе с большим количеством импортируемых файлов в одном объекте лучше присваивать пикетам уникальные номера (имена) также как и пунктам ПВО. Например:

станция 100 – пикеты 1-1000;

станция 101 – пикеты 1000-2000.

В противном случае Пользователю придется в таблице измерений вносить изменения, то есть редактировать каждый пикет (перед номером пикета ставить “Пробел”), чтобы пикеты соседних станций не перекрывались.

Не забывайте отключать отображение незначащих нулей в именах файлов при работе с прибором и перекачке файлов на компьютер. Для SET6F, не имеющем такой возможности, при импорте в CREDO_DAT в настройке установите опцию «Убирать незначащие нули в номерах точек».

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРАМИ GEODIMETER

Работа с регистраторами *Geodimeter* организована следующим образом.

Метки 62= (опорный пункт) и 21= (горизонтальный угол на опорный пункт) обрабатываются как данные о пункте ориентирования при съемке на станции.

С помощью метки 21= существует возможность описывать съемку несколькими приемами. Для этого в начале нового приема (без записи новой метки 62=) в поле метки 21= указывается новый горизонтальный угол на пункт ориентирования (после сбивки лимба). Последующие измерения будут относиться уже к новому приему.

Запись расстояния и вертикального угла на пункт ориентирования производится после метки 5= на этот пункт.

Пользователю следует помнить, что имена пунктов ПВО уникальны в пределах всего объекта. Имена точек тахеометрии не должны совпадать с именами точек ПВО. Они могут повторяться на объекте, но должны быть уникальными в пределах станции, с которой они определялись. Поэтому для корректной обработки измерений при импорте необходимо различать следующие типы точек:

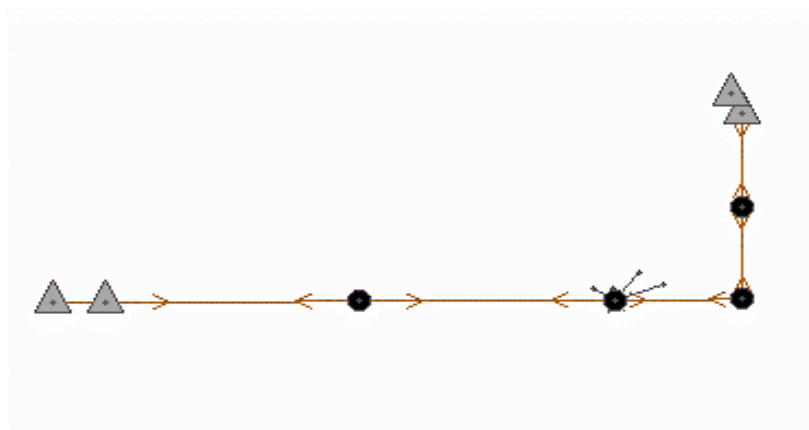
- *исходные*;
- *точки ПВО*;
- *точки тахеометрии* с именами, уникальными только в пределах своей станции.

Для соблюдения этих условий **CREDO_DAT_PLUS** предлагает два способа:

1. Указанные группы точек импортируются **раздельно**. В “Настройка” необходимо указать расширения соответствующих файлов (*ARE* и *JOB*), используемые далее в операции “Файл” (загрузка).

2. Все данные импортируются как **тахеометрия**. Тип точки задается во время съемки с помощью метки 4= (код точки). Эта метка должна стоять после метки 5= (имя точки). В “Настройка” необходимо указать коды, соответствующие исходным пунктам и точкам ПВО.

Пример файла, импортированного из *Geodimeter*, содержит проложенный теодолитный ход и несколько точек, определенных полярным способом.



Пример файла “are”:

```
15=1
5=60001 37=6712969.216 38=484547.987 39=54.02
5=121340 37=6712970.09 38=484748.232 39=52.613
5=390137 37=6713784.523 38=487245.384 39=51.600
5=13 37=6713867.107 38=487206.158 39=51.12
```

Пример файла “job”:

```
50=2300
2=121340 3=1.690
5=60001
6=1.350 9=200.260
8=89.4006 7=0
5=121360 3=1.690
6=2.000 9=999.972
8=89.4721 7=179.5940 2=121360 3=1.860
5=121340 3=1.860
6=2.270 9=999.967
8=90.1027 7=359.5949 5=121380 3=1.860
6=2.000 9=1000.039
8=90.0203 7=179.5757 2=121380 3=1.640
5=121360 3=1.640
6=2.540 9=1000.039
8=89.5423 7=359.5957 5=121390 3=1.640
6=2.000 9=499.998
8=89.5646 7=179.5817 5=121361 3=1.860
6=2.000 9=49.722
8=89.4523 7=79.4858 5=121362 3=1.860
6=2.000 9=99.382
8=89.3817 7=29.4406 5=121363 3=1.860
6=2.000 9=149.673
8=89.4852 7=129.5400 5=121364 3=1.860
6=2.000 9=199.715
8=89.5237 7=159.5612 2=121390 3=1.75
```

```

5=121380 3=1.75
6=1.64 9=500.01
8=90.0055 7=359.5956 5=390129 3=1.750
6=2.000 9=400.435
8=90.2146 7=90.0144 2=390129 3=1.560
5=121390 3=1.560
6=1.150 9=400.435
8=89.4106 7=0 5=390137 3=1.560
6=0.10 9=401.651
8=90.2121 7=180.1023 2=390137 3=1.510
5=390129
6=0.50 9=401.651
8=90.0000 7=0 5=13 3=1.51
6=1.65 9=91.355
8=90.1241 7=154.4144

```

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ФОРМАТОМ LEICA

Импорт данных с регистраторов в формате GSI (*Leica*) в комплексе CREDO можно осуществлять двумя путями:

- 1) через конвертер в системе CREDO_TER “Импорт, Экспорт, Конвертация данных”;
- 2) непосредственно в системе “CREDO_DAT”.

Первый способ описан во втором томе документации (CREDO_TER) и касается случая, когда в файле формата GSI содержатся готовые к использованию координаты. Координаты из файла формата *Leica* конвертируются в файлы обменного формата CREDO (.top и .abr).

Второй способ, позволяющий принимать в CREDO_DAT не только координаты, но и “сырые” измерения, описан ниже. Данные из файла конвертируются непосредственно во внутренние структуры данных CREDO_DAT – измерения и координаты.

При разработке конвертера данных в формате *Leica* преследовались следующие цели.

1. Дать возможность Пользователю проводить съемку по уже устоявшейся технологии.
2. Обеспечить прием уже накопленных (старых) данных.
3. Использовать данные как с приборов серии 100, так и с приборов серии 1000.

При этом мы старались, учитывая возможности обрабатывающей программы CREDO_DAT, свести к минимуму список необходимых соглашений, учитывающий порядок работы на станции.

При чтении формата GSI приняты следующие умолчания для слов-идентификаторов (WI):

Номер точки	W_11
Горизонтальный угол	WI_21
Вертикальный угол	WI_22
Наклонное расстояние	WI_31
Горизонтальное проложение	WI_32
Превышение	WI_33
PPM, мм	WI_51

PPM	WI_59
Координата восточная (Y) (Цель)	WI_81
Координата северная (X) (Цель)	WI_82
Высота (Цель)	WI_83
Координата восточная (Y) (Станция)	WI_84
Координата северная (X) (Станция)	WI_85
Высота (Станция)	WI_86
Высота отражателя	WI_87
Высота инструмента	WI_88

Система CREDO при приеме данных с регистратора в процессе предобработки разделяет измерения на полярные точки (пикеты) и измерения по пунктам планово-высотного обоснования, формирует связи в сети. При предобработке выводятся средние значения измерений, в соответствии с установленными в параметрах опциями вводятся необходимые поправки. Следовательно, список сведений по станции и измерениям, которые необходимо описать в процессе полевой работы, небольшой. Кроме этого, нет необходимости в жестком сценарии работы на точке – измерения по пунктам обоснования и пикетам могут чередоваться.

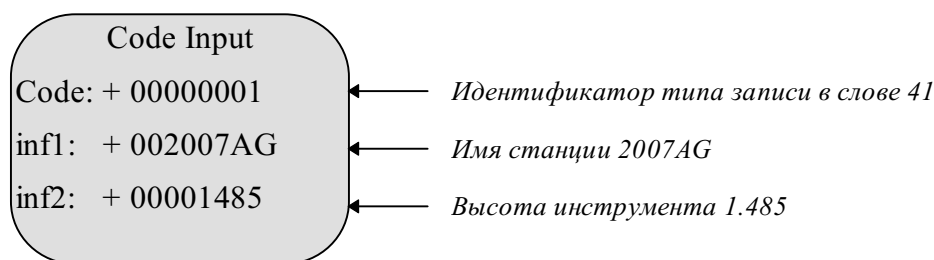
Пользователю на выбор представлены три технологии работы на станции. Первые две предусматривают полевое кодирование через слово 41 или свободные слова. Они обеспечивают высокую гибкость, но требуют достаточно “нудного” процесса кодирования (описания) станции и точек. Эти технологии не отрицают друг друга, их настройки и, соответственно, полевое кодирование, можно комбинировать. Их можно использовать как для приборов серии 100 (в частности для ts600), так и для приборов серии 1000. Третья технология, предложенная нашими Пользователями в Израиле, сводит кодирование к минимуму, но требует определенного порядка действий на станции. Эта технология используется для приборов серии 1000.

Кодирование через слово 41, упрощенный вариант для приборов серии 100 (TS600,605, 805, 905, TS400)

Приборы серии 100 экспортируют данные измерений из памяти прибора сплошным потоком, и, если не выполнять специальное кодирование, в выходном файле формата GSI измерения на всех станциях будут совмещены. Упрощенная система кодирования основана на следующих возможностях формата GSI и CREDO_DAT:

- вывод данных наблюдений в формате GSI по маске 1 и маске 2 осуществляется по стандартным идентификаторам слов (WI);
- CREDO_DAT автоматически распознает положение (L/R) вертикального круга;
- присвоить статус “исходного” для исходных пунктов сети элементарно просто в ведомости пунктов CREDO_DAT после проведения импорта;
- программа CREDO_DAT автоматически формирует топологию сети планово-высотного обоснования.

Необходимо обязательно закодировать через слово 41 станцию и, если при экспорте с прибора используется маска 2, ввести в INF высоту инструмента. В приборе это выглядит следующим образом:



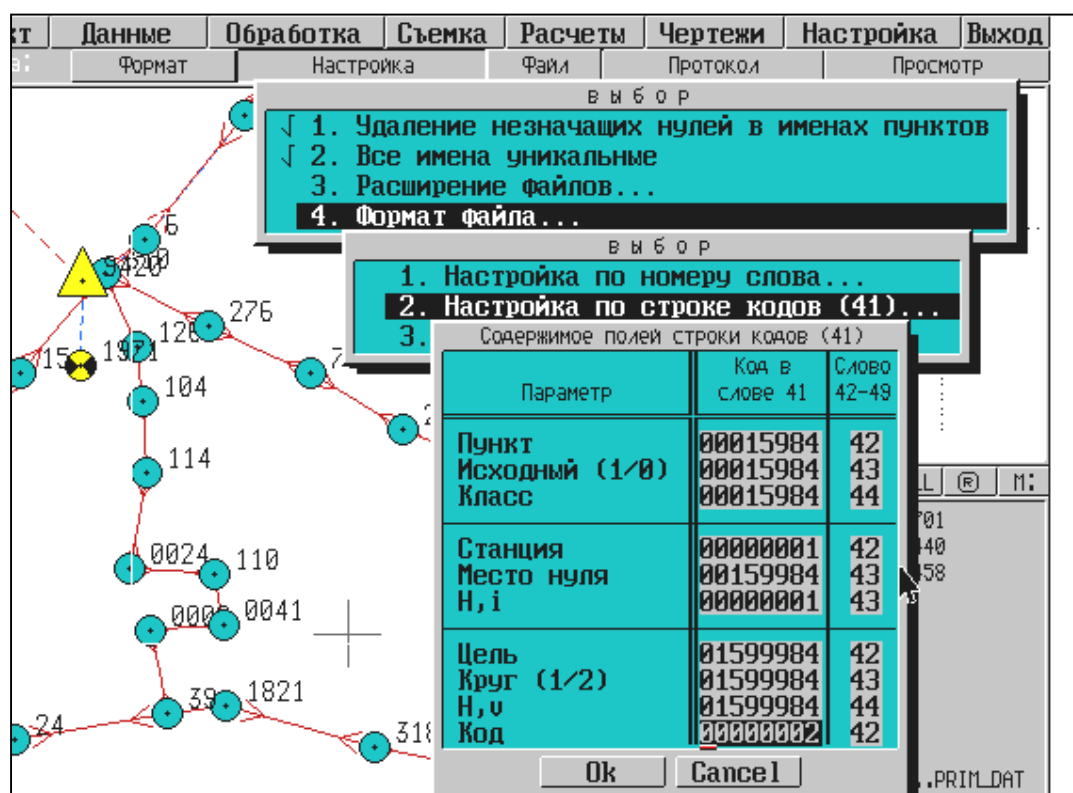
Все измерения, выполненные после ввода такого кода в приборе (и соответственно строки в файле GSI измерений, введенные после такого кодирования), будут отнесены к данной станции, то есть пункту 2007AG.

Выходной файл в формате GSI для трех станций выглядит следующим образом:

```
41....+00000001 42....+002007AG 43....+00001485 44....+00000001
110002+00000001 21.104+35959570 22.104+08702300 31..00+00002872 81..00+01000000 82..00+01002868 83..00+00100428
87..10+00001220
110003+00000002 21.104+03836390 22.104+08702300 31..00+00002872 81..00+01001790 82..00+01002241 83..00+00100428
87..10+00001220
110004+00000003 21.104+30338430 22.104+08702250 31..00+00002872 81..00+00997612 82..00+01001589 83..00+00100428
87..10+00001220
41....+00000001 42....+00000003 43....+00001360 44....+00000001
110006+002007AG 21.104+35959520 22.104+08703090 31..00+00002872 81..00+01000000 82..00+01002868 83..00+00100428
87..10+00001220
110007+00000006 21.104+12435490 22.104+08702470 31..00+00002872 81..00+01000000 82..00+01002868 83..00+00100428
87..10+00001220
110008+00000007 21.104+04505040 22.104+08702500 31..00+00002872 81..00+01002031 82..00+01002025 83..00+00100428
87..10+00001220
110009+00000008 21.104+30205420 22.104+08702490 31..00+00002873 81..00+00997570 82..00+01001524 83..00+00100428
87..10+00001220
110010+00000009 21.104+05605010 22.104+08702550 31..00+00002872 81..00+01002380 82..00+01001600 83..00+00100428
87..10+00001220
41....+00000001 42....+00000009 43....+00001229 44....+00000000
110012+00000003 21.104+04458350 22.104+08702530 31..00+00002872 81..00+01002028 82..00+01002029 83..00+00100328
87..10+00001320
110013+00000010 21.104+30625520 22.104+08702390 31..00+00002872 81..00+00997692 82..00+01001703 83..00+00100328
87..10+00001320
```

Текст выведен по маске 2. Устанавливать в «CONF*REC» можно любую маску, так как для CREDO_DAT это не имеет значения. НО! Если устанавливается маска 1, высота инструмента должна быть введена через утилиту «Установка координат станции (Station Coord)», т.к. Credo при чтении отдает приоритет стандартному слову (WI) 88. Координаты, получаемые по маске 2, CREDO использует как рабочие. Они игнорируются в процессе расчета предварительных координат по данным измерений при предобработке. Поэтому при использовании в приборе утилиты Station Coord координаты станции можно не вводить. Пользователь, используя эту технологию, производит минимальную настройку по слову 41.

Для кодирования топографических объектов так же используется слово 41. В этом случае в идентификатор (т.е. в строку Code операции CODE INPUT) записывается другое значение (например 2). Вся настройка при импорте файла выглядит следующим образом:



В этой настройке закодировано 2 варианта содержания слов строки 41. Для строки, идентификатором которой является 1, в слове 42 (inf1) будет читаться имя станции, в слове 43 (inf2) – высота инструмента. Для строки, идентификатором которой является 2, в слове 42 (inf1) будет читаться топографический код снимаемой (вернее снятой, т.к. CREDO относит код к предыдущей строке, т.е. предыдущему измерению) точки. Данная методика наиболее оптимальна для приборов любой серии, многократно опробована и широко применяется пользователями CREDO.

Кодирование через слово 41, полное описание (Предложение фирмы “Изыскатель”, Санкт-Петербург)

Приведенная методика иллюстрирует гораздо более широкое использование записей CODE INPUT, т.е. возможностей управления через слово 41. Следует отметить, что эти возможности представляют скорее академический интерес, т.к. в практике пользователи стремятся к минимуму работы с клавиатурой прибора.

При импорте с регистратора *Leica* данные о текущей станции, высоте инструмента, высоте отражателя, типе полуприема (круг право / круг лево), классе точности и т.д. по традиции задаются через строку типа 41. Первые пять строк этого типа в представленном ниже файле выделены жирным шрифтом. Например, в первой строке:

410001+000000001 42....+00004004 43....+00001655

указано, что высота инструмента на станции 4004 равна 1.655 м. При этом слово

410001+00000001

содержит номер слова (**41**), номер строки в файле (**0001**) и код строки 41 (**00000001**). Код строки указывает, какого типа информация содержится в дальнейших словах строки 41. В данном случае, код **00000001** означает, что слово

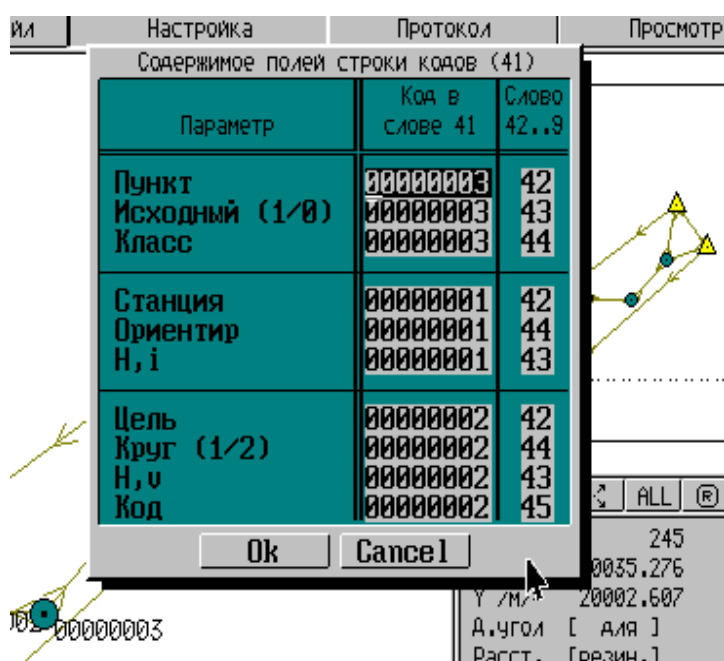
42....+00004004

содержит номер станции, а слово

43....+00001655

содержит высоту отражателя.

Вы можете задать соответствие значения полей этой строки содержанию принимаемых данных (см. “Данные / Импорт / Настройка / Формат файла”).



На рисунке приведен пример настройки кодов слова 41. В первом блоке Вы определяете пункты, координаты точек которых вводятся в регистраторе, как исходные и задаете их класс.

Во втором блоке при описании станции Вы вводите высоту инструмента.

В третьем блоке Вы описываете для каждой цели ее имя, положение круга наблюдения, высоту визирования и код топографического объекта.

Для приведенного ниже примера

описание полей в панели “Настройка” для станции и высоты инструмента должно быть следующим:

Параметр	Код в слове 41	Слово 42. . .49
Станция	00000001	42
Н, i	00000001	43

Аналогично определены поля, описывающие имя точки наведения, высоту отражателя, положение инструмента:

Параметр	Код в слове 41	Слово 42. . .49
Цель	00000002	42
Н, v	00000002	43
Круг (1/2)	00000002	44

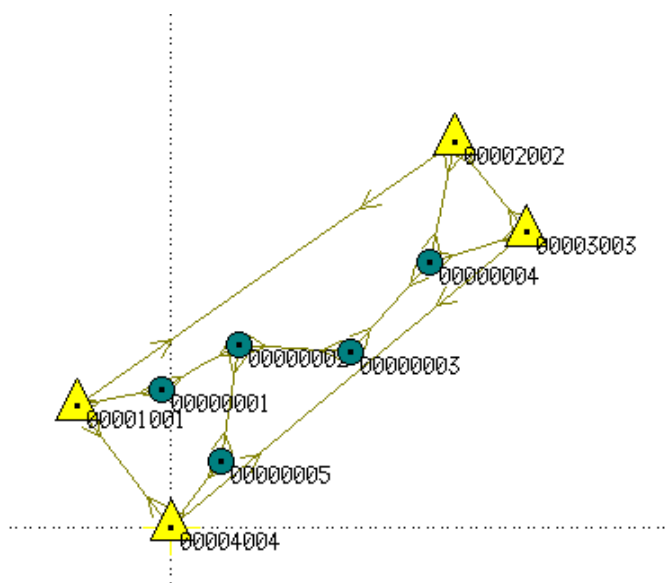
В системе CREDO поля, соответствующие положению круга инструмента, имеют жесткие значения, а именно: кругу ЛЕВО соответствует значение 00000001, кругу ПРАВО – 00000002. В примере слово **44** в строке 2 (**44....+00000001**) сообщает, что последующая съемка проводится при круге ЛЕВО, а слово **44** в строке 8 (**44....+00000002**) сообщает, что последующая съемка проводится при круге

ПРАВО. Если измерения велись при разных положениях круга, и используемая при съемке программа не усредняет круги, кодировка положения вертикального круга *обязательна*.

Аналогично в “Настройка” определяются поля, описывающие, является данный пункт исходным или расчетным, класс пункта, код точки (условного знака).

В настоящее время данный подход к настройке формата развивается. В частности, будет предоставлена возможность вводить указанные выше параметры не только через строку 41, но и с использованием слов произвольного (определенного в “Настройка”) типа.

Ниже представлена схема съемки, выполненной с помощью прибора *Leica*, и образец полевого журнала:



N пункта	X	Y	H
1001	10006.622	19994.882	8.035
2002	10021.087	20015.452	7.812
3003	10016.132	20019.342	7.868
4004	10000.000	20000.000	8.000

Станция	H _i	Цель	H _v	Цель	H _v	Цель	H _v	Цель	H _v
4004	1.655	1001	1.632	5	1.800	3003	1.660		
5	1.655	4004	1.800	2	1.800				
2	1.630	5	1.800	1	1.800	3	1.800		
1	1.605	2	1.800	1001	1.632				
1001	1.632	2002	1.800	1	1.605	4004	1.800		
3	1.660	2	1.800	4	1.800				
4	1.620	3	1.800	2002	1.600	3003	1.600		
3003	1.660	2002	1.600	4004	1.800	4	1.800	6	1.800
2002	1.600	4	1.620	1001	1.800	3003	1.600		

Файл данных съемки в формате “.gre”:

```
410001+00000001 42....+00004004 43....+00001655
410002+00000002 42....+00001001 43....+00001632 44....+00000001
110003+00001001 21.104+32218190 22.104+08954580 31..00+00008369
```

410004+00000002	42....+00000005	43....+00001800	44....+00000001
110005+00000005	21.104+03635000	22.104+08906020	31..00+00004458
410006+00000002	42....+00003003	43....+00001660	44....+00000001
110007+00003003	21.104+05010120	22.104+09017180	31..00+00025188
410006+00000002	42....+00003003	43....+00001660	44....+00000002
110008+00003003	21.104+23010060	22.104+26942440	31..00+00025187
410009+00000002	42....+00000005	43....+00001800	44....+00000002
110010+00000005	21.104+21636360	22.104+27054070	31..00+00004459
410011+00000002	42....+00001001	43....+00001632	44....+00000002
110012+00001001	21.104+14218200	22.104+27005090	31..00+00008368
410013+00000001	42....+00000005	43....+00001620	
410014+00000002	42....+00004004	43....+00001800	44....+00000001
110015+00004004	21.104+24230200	22.104+08700170	31..00+00004437
410016+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000001
110017+00000002	21.104+03438190	22.104+08841480	31..00+00006516
410016+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000002
110018+00000002	21.104+21438190	22.104+27118160	31..00+00006512
410019+00000002	42....+00004004	43....+00001800	44....+00000002
110020+00004004	21.104+06229450	22.104+27300550	31..00+00004447
410021+00000001	42....+00000002	43....+00001630	
410022+00000002	42....+00000005	43....+00001800	44....+00000001
110023+00000005	21.104+00752320	22.104+08827140	31..00+00006524
410024+00000002	42....+00000001	43....+00001800	44....+00000001
110025+00000001	21.104+05842130	22.104+08742440	31..00+00004924
410027+00000002	42....+00000003	43....+00001800	44....+00000001
110028+00000003	21.104+27228120	22.104+08919430	31..00+00006048
410027+00000002	42....+00000003	43....+00001800	44....+00000002
110029+00000003	21.104+09228410	22.104+27040110	31..00+00006045
410030+00000002	42....+00000001	43....+00001800	44....+00000002
110031+00000001	21.104+23842080	22.104+27217120	31..00+00004920
410032+00000002	42....+00000005	43....+00001800	44....+00000002
110033+00000005	21.104+18756300	22.104+27135540	31..00+00006530
410034+00000001	42....+00000001	43....+00001605	
410035+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000001
110036+00000002	21.104+20043050	22.104+08812280	31..00+00004893
410037+00000002	42....+00001001	43....+00001632	44....+00000001
110038+00001001	21.104+03856000	22.104+08833510	31..00+00004667
410037+00000002	42....+00001001	43....+00001632	44....+00000002
110039+00001001	21.104+21855580	22.104+27126080	31..00+00004667
410040+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000002
110041+00000002	21.104+02043500	22.104+27147320	31..00+00004892
410042+00000001	42....+00001001	43....+00001632	
410043+00000002	42....+00002002	43....+00001800	44....+00000001
110044+00002002	21.104+30649200	22.104+09008200	31..00+00025150
410045+00000002	42....+00000001	43....+00001605	44....+00000001
110046+00000001	21.104+33016300	22.104+09125270	31..00+00004667
410047+00000002	42....+00004004	43....+00001800	44....+00000001
110048+00004004	21.104+03408220	22.104+08909240	31..00+00008352
410047+00000002	42....+00004004	43....+00001800	44....+00000002
110049+00004004	21.104+21408120	22.104+27050270	31..00+00008350
410050+00000002	42....+00000001	43....+00001605	44....+00000002
110051+00000001	21.104+15016140	22.104+26834270	31..00+00004667
410052+00000002	42....+00002002	43....+00001800	44....+00000002
110053+00002002	21.104+12649160	22.104+26951080	31..00+00025145
410054+00000001	42....+00000003	43....+00001660	
410055+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000001
110056+00000002	21.104+32618350	22.104+08752000	31..00+00006034
410057+00000002	42....+00000004	43....+00001800	44....+00000001
110058+00000004	21.104+09448290	22.104+08936290	31..00+00006482
410057+00000002	42....+00000004	43....+00001800	44....+00000002
110059+00000004	21.104+27451520	22.104+27023380	31..00+00006487
410060+00000002	42....+00000002	43....+00001800	44....+00000002
110061+00000002	21.104+14622320	22.104+27205530	31..00+00006045
410062+00000001	42....+00000004	43....+00001620	
410063+00000002	42....+00000003	43....+00001800	44....+00000001
110064+00000003	21.104+30533550	22.104+08742370	31..00+00006488

```

410065+000000002 42....+00002002 43....+00001600 44....+000000001
110066+00002002 21.104+09509440 22.104+08932450 31..00+00006783
410067+000000002 42....+00003003 43....+00001660 44....+000000001
110068+00003003 21.104+15535160 22.104+08812230 31..00+00005539
410067+000000002 42....+00003003 43....+00001660 44....+000000002
110069+00003003 21.104+33535230 22.104+27147410 31..00+00005538
410070+000000002 42....+00002002 43....+00001600 44....+000000002
110071+00002002 21.104+27509060 22.104+27026500 31..00+00006783
410072+000000001 42....+00002002 43....+00001600
410073+000000002 42....+000000004 43....+00001620 44....+000000001
110074+000000004 21.104+28524150 22.104+09027160 31..00+00006783
410075+000000002 42....+00001001 43....+00001800 44....+000000001
110076+00001001 21.104+32835210 22.104+08902400 31..00+00025133
410077+000000002 42....+00003003 43....+00001660 44....+000000001
110078+00003003 21.104+23529130 22.104+08854200 31..00+00006293
410077+000000002 42....+00003003 43....+00001660 44....+000000002
110079+00003003 21.104+05529170 22.104+27105430 31..00+00006293
410080+000000002 42....+00001001 43....+00001800 44....+000000002
110082+00001001 21.104+14836060 22.104+27057230 31..00+00025136
410083+000000002 42....+000000004 43....+00001620 44....+000000002
110084+000000004 21.104+10524140 22.104+26932460 31..00+00006783
410085+000000002 42....+000000000 43....+000000000
110086+00000100 21.104+07227530 22.104+09253400 31..00+00007733
110087+00000101 21.104+08414000 22.104+09322540 31..00+00005437
110088+00000102 21.104+03026040 22.104+09225490 31..00+00005646
110089+00000103 21.104+01607180 22.104+09255070 31..00+00004534
110090+00000104 21.104+00137260 22.104+09412510 31..00+00003752
110091+00000105 21.104+32135390 22.104+09442490 31..00+00004334
110092+00000106 21.104+26717350 22.104+09342070 31..00+00005481
410093+000000001 42....+00003003 43....+00001660
410094+000000002 42....+00002002 43....+00001600 44....+000000001
110095+00002002 21.104+28407090 22.104+09105120 31..00+00006293
410096+000000002 42....+00004004 43....+00001800 44....+000000001
110097+00004004 21.104+19231340 22.104+08924010 31..00+00025176
410098+000000002 42....+000000004 43....+00001620 44....+000000001
110099+000000004 21.104+21427100 22.104+09147410 31..00+00005537
410098+000000002 42....+000000004 43....+00001620 44....+000000002
110100+000000004 21.104+03426580 22.104+26812160 31..00+00005537
410101+000000002 42....+00004004 43....+00001800 44....+000000002
110102+00004004 21.104+01231580 22.104+27036040 31..00+00025175
410103+000000002 42....+00002002 43....+00001600 44....+000000002
110104+00002002 21.104+10406420 22.104+26854590 31..00+00006293
410105+000000002 42....+000000006 43....+00001800 44....+000000002
110106+000000006 21.104+08835520 22.104+08731580 31..00+00003698
110107+000000006 21.104+26837320 22.104+27232190 31..00+00003672

```

В данном случае Исполнитель не ввел исходные данные, то есть имена и координаты исходных пунктов. Система при загрузке файла сформировала все данные, но не сумела сосчитать предварительные координаты пунктов. В такой ситуации необходимо в “Данные / Пункты” ввести с клавиатуры исходные пункты и повторить “Обработка / Предобработка”.

Жесткая схема работы на станции для приборов серии 1000 (предложение фирмы Draccar, Израиль)

Работа на станции начинается с ввода имени станции и высоты инструмента. Высота инструмента записывается в слово “88”. При записи в память прибора образуется строка, воспринимаемая CREDO как начало (заголовок) станции. В приведенном

примере это строки 110001 (станция 2007AG) и 110171 (станция 906AG). Координаты пункта 2007AG введены с клавиатуры тахеометра.

Далее на станции производятся необходимые измерения, причем программа измерений не должна включать запись слова 88. Последующие строки содержат данные этих измерений. Положение круга для расчета средних значений углов из полуприемов, место ноля определяются программой по величинам отсчетов по вертикальному кругу. Топографические коды и параметры заносятся в слово “71” и “72”. CREDO в этом формате воспринимает слова с “71” по “78” как коды, но заполнять их в поле достаточно трудно.

110001+002007AG 81..10+01000000 82..10+01000000 83..10+00300000 88..10+00001630

```
110002+000905AG 21.324+29406170 22.324+09232450 31..00+00070636 71.....+00000140 72.....+000205AG 81..10+01070566 82..10+01000000 83..10+00296910 87..10+00001550
110003+000905AG 21.324+11405550 22.324+26726510 31..00+00070636 71.....+00000140 72.....+000205AG 81..10+01070566 82..10+01000000 83..10+00296910 87..10+00001550
110004+000906AG 21.324+09251540 22.324+08945530 31..00+00040699 71.....+00000140 72.....+000206AG 87..10+00001550
110005+000906AG 21.324+27251390 22.324+27014030 31..00+00040704 71.....+00000140 72.....+000206AG 87..10+00001550
110006+00003175 21.324+31430410 22.324+09246180 31..00+00024400 71.....+00000201 72.....+00000000 87..10+00001550
110007+00003176 21.324+31423390 22.324+09306330 31..00+00024378 71.....+00000007 72.....+00000000 87..10+00001550
110008+00003177 21.324+31723080 22.324+09249400 31..00+00024996 71.....+00000031 72.....+00000000 87..10+00001550
```

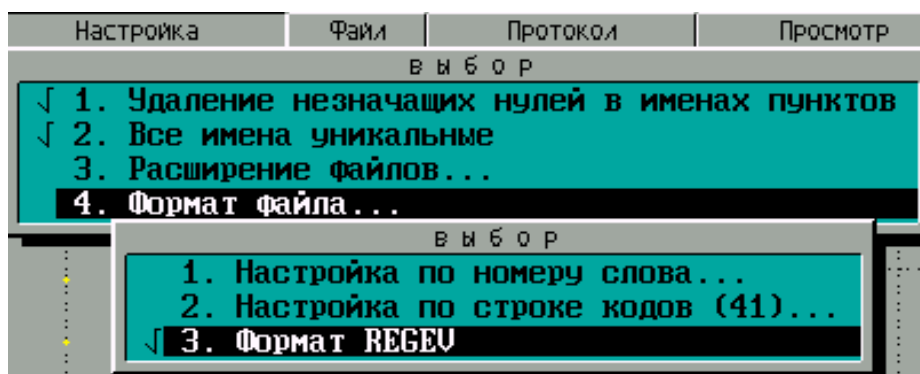
```
.110167+00003337 21.324+03445310 22.324+09142090 31..00+00013120 71.....+00000008 72.....+00000000 87..10+00001550
110168+00003338 21.324+02533280 22.324+09109200 31..00+00017257 71.....+00000203 72.....+00000000 87..10+00001550
110169+00003339 21.324+02539420 22.324+09131250 31..00+00017208 71.....+00000009 72.....+00000000 87..10+00001550
110170+00003340 21.324+03056250 22.324+09049130 31..00+00018401 71.....+00000081 72.....+00000000 87..10+00001550
```

110171+000906AG 88..10+00001600

```
110172+000905AG 21.324+18148310 22.324+09059480 31..00+00109516 71.....+00000140 72.....+000905AG 87..10+00003000
110173+000905AG 21.324+00148280 22.324+26900110 31..00+00109515 71.....+00000140 72.....+000905AG 87..10+00003000
110174+0003395H 21.324+18240250 22.324+09134520 31..00+00103194 71.....+00000139 72.....+0003395H 87..10+00002100
110175+0003395H 21.324+00240070 22.324+26825040 31..00+00103196 71.....+00000139 72.....+0003395H 87..10+00002100
110176+00003341 21.324+18248560 22.324+09040400 31..00+00030771 71.....+00000215 72.....+00000000 87..10+00001550
110177+00003342 21.324+18234370 22.324+09046130 31..00+00031469 71.....+00000076 72.....+00000000 87..10+00001550
```

```
110353+00003518 21.324+15741580 22.324+09011440 31..00+00023352 71.....+00000208 72.....+00000000 87..10+00001550
110354+00003519 21.324+14915400 22.324+09004020 31..00+00025371 71.....+00000209 72.....+00000000 87..10+00001550
110355+00003520 21.324+15132060 22.324+08956480 31..00+00023920 71.....+00000143 72.....+00000000 87..10+00001550
```

Для загрузки файлов, созданных в этом формате, в “Импорт / Настройка / Формат файла...” выбирается “Формат REGEV”.



Для полной обработки данных в формате REGEV не хватает указания на исходные пункты. Поэтому в процессе загрузки предобработка проходит не полностью. Необходимо войти в “Данные / Пункты / Ведомость” и присвоить исходным пунктам соответствующую характеристику. Предобработку следует повторить.

Приведенная схема работы с форматом REGEV, на наш взгляд, достаточно проста и может быть рекомендована нами для освоения и внедрения.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРАМИ ZEISS

Импорт измерений с электронного регистратора *Elta-50*. При производстве полевых работ и последующем импорте данных в компьютер необходимо уточнять некоторые атрибуты станций и измерений, например, является ли данная точка исходной, является ли она станцией, при каком положении инструмента проводится съемка и т.д. Для определения этой информации используется код точки, состоящий из трех цифр:

I цифра:

9 – точка является пунктом планово-высотного обоснования с уникальным именем, две последующие цифры кода – ее атрибуты;

0..8 – все цифры – код точки (код топографического объекта по используемому классификатору);

– точка отбраковывается.

II цифра:

1 – точка является исходной,

0 – точка является определяемой.

III цифра:

0 – точка с координатами или пункт наведения при круге ЛЕВО,

1 – точка с координатами или пункт наведения при круге ПРАВО,

2 – точка является станцией.

Таким образом, возможны следующие варианты атрибутов:

900 – точка с координатами или пункт наведения при круге ЛЕВО;

901 – точка с координатами или пункт наведения при круге ПРАВО;

902 – станция на определяемом пункте;

910 – исходная точка и/или пункт наведения при круге ЛЕВО;

911 – исходная точка и/или пункт наведения при круге ПРАВО;

912 – станция на исходном пункте с координатами.

Замечания:

1. Смысл понятия станции (III цифра кода = 2): все наблюдения, записанные в памяти прибора и принятые в компьютер после такой точки, относятся к ней до тех пор, пока не встретилась следующая станция. Ввод высоты инструмента производится перед именем станции.
2. У станций и исходных пунктов имена уникальные по умолчанию, то есть имена исходных пунктов и пунктов опоры не должны повторяться.
3. Имена всех пунктов также уникальные, если включена соответствующая опция (см. "Импорт / Настройка"). В этом случае на объекте номера пикетов не должны повторяться.
4. Если опция в меню настройки отключена, пикеты на каждой станции можно нумеровать от 1, однако в пределах станции номера разных пикетов дублироваться не должны.

Рассмотрим порядок работы на станции и порядок формирования записей.

После установки и инициализации прибора замеряется и записывается высота инструмента (строка с ADR 0001 для пункта 1), вводится код, имя и координаты станции.

Если станция является определяемой точкой планово-высотного обоснования (код 902), введенные координаты при обработке игнорируются. Они будут вычислены и уравнены из наблюдений (строка с ADR 31 для пункта 3 в примере). Пара строк с записью высоты инструмента, кодом и координатами точки образует заголовок станции.

For R5 Adr 0001 TR INPUT th	1.750 m	ih	1.590 m		
For R5 Adr 0002 KR 9120001 X	200.000 m	Y	200.000 m	Z	220.000 m
For R5 Adr 0006 KR 1220001 SD	6.634 m	Hz	191.1810 DMS	V3	2.0835 DMS
For R5 Adr 0007 KR 1220032 SD	6.631 m	Hz	191.1810 DMS	V3	2.0830 DMS
For R5 Adr 0008 KR 0000001 SD	8.078 m	Hz	92.4150 DMS	V3	0.3545 DMS
For R5 Adr 0009 KR 0000002 SD	8.082 m	Hz	92.4150 DMS	V3	0.3545 DMS
For R5 Adr 0010 KR 0000003 SD	8.543 m	Hz	69.0255 DMS	V3	0.4300 DMS
For R5 Adr 0011 KR 0000004 SD	8.542 m	Hz	69.0255 DMS	V3	0.4300 DMS
For R5 Adr 0012 KR 0000005 SD	3.357 m	Hz	22.0340 DMS	V3	3.3615 DMS
For R5 Adr 0013 KR 0000006 SD	3.345 m	Hz	22.0340 DMS	V3	3.3615 DMS
For R5 Adr 0014 KR 6180007 SD	4.365 m	Hz	317.2320 DMS	V3	6.1115 DMS
For R5 Adr 0015 KR 6230008 SD	4.362 m	Hz	317.2320 DMS	V3	6.1115 DMS
For R5 Adr 0016 KR 0000009 SD	4.683 m	Hz	330.2110 DMS	V3	5.2825 DMS
For R5 Adr 0017 KR 0000010 SD	4.682 m	Hz	330.2110 DMS	V3	5.2825 DMS
For R5 Adr 0018 KR 9120002 SD	34.595 m	Hz	199.0030 DMS	V3	0.2740 DMS
For R5 Adr 0019 TR INPUT th	1.750 m	ih	1.600 m		
For R5 Adr 0020 KR 9120002 X	234.596 m	Y	200.000 m	Z	221.000 m
For R5 Adr 0021 KR 0000021 HD	4.317 m	Hz	134.4425 DMS	h	0.086 m
For R5 Adr 0022 KR 0000022 HD	4.312 m	Hz	134.4425 DMS	h	0.085 m
For R5 Adr 0023 KR 0000023 HD	7.284 m	Hz	348.2830 DMS	h	0.102 m
For R5 Adr 0024 KR 0000024 HD	7.285 m	Hz	348.2830 DMS	h	0.102 m
For R5 Adr 0026 KR 4320123 HD	5.501 m	Hz	338.5515 DMS	h	0.068 m
For R5 Adr 0027 KR 4320124 HD	5.501 m	Hz	338.5515 DMS	h	0.068 m
For R5 Adr 0028 KR 9000003 HD	29.404 m	Hz	272.2745 DMS	h	0.181 m
For R5 Adr 0029 KR 9000003 HD	29.407 m	Hz	272.2745 DMS	h	0.181 m
For R5 Adr 0030 KR 9000003 HD	29.405 m	Hz	272.2745 DMS	h	0.181 m
For R5 Adr 0031 TR INPUT th	1.750 m	ih	1.550 m		
For R5 Adr 0032 KR 9020003 X	29.416 m	Y	0.0000 DMS	Z	-0.180 m
For R5 Adr 0033 KR 9000002 HD	29.406 m	Hz	0.0000 DMS	h	-0.180 m
For R5 Adr 0034 KR 9000002 HD	29.415 m	Hz	0.0000 DMS	h	-0.180 m
For R5 Adr 0035 KR 0000031 HD	7.663 m	Hz	341.3620 DMS	h	0.026 m
For R5 Adr 0036 KR 0000032 HD	7.680 m	Hz	341.3620 DMS	h	0.026 m

Asa

От необходимости таких мудреных кодировок избавлен новый формат, названный в меню CREDO_DAT условно ZEISS2. Этот формат содержит все необходимые сведения. При работе на станции дополнительной кодировке подлежат только станции на исходном пункте. Пользователь сам выбирает текстовый или цифровой код для

таких станций. По умолчанию CREDO_DAT устанавливает код “BP” для таких станций. Изменить код можно при помощи операции “Настройка”. В приведенном ниже примере эти пункты (Fixed point) закодированы как CP.

```

1  \\Sample Job
2  \Fixed Point
3  1      CP                      X   10575.0971 Y      6724.4157 Z   548.2600
4  2      CP                      X   10574.3954 Y      6625.6973 Z   516.2335
5  \Station
6  2 1 IH=5.2 TH=5.2 AZ=0.0000
7  \Observation TH=5.2
8  1      CP                      D    103.7900 Hz      0.0000 V    72.0134
9  1000 TC ST                     D    312.4836 Hz     141.1500 V    89.3000
10 1001 TC PC                     D    296.1473 Hz     138.4147 V    89.3000
11 1002 TC PT                     D    289.0934 Hz     138.4733 V    89.3000
12 1003 TC PC                     D    285.8405 Hz     139.3258 V    89.3000
13 1004 TC PT                     D    286.5179 Hz     140.5731 V    89.3000
14 1005 TC                       D    296.7616 Hz     142.3153 V    89.3000
15 1006 TC                       D    236.3024 Hz     179.5218 V    89.3000
16 1007 TC PC                     D    223.3024 Hz     179.5242 V    89.3000
17 1008 TC PT                     D    218.3706 Hz     181.1136 V    89.3000
18 1009 TC                       D    219.0820 Hz     184.3538 V    89.3000
19 1010 TC                       D    42.5257 Hz      205.3033 V    89.3000
20 1011 TC PC                     D    38.9806 Hz     190.2751 V    89.3000
21 1012 TC PT                     D    31.9294 Hz     184.1049 V    89.3000
22 1013 TC                       D    21.8668 Hz     195.0146 V    89.3000
23 1014 TC                       D    169.3133 Hz     78.5712 V    89.3000
24 1015 TC PC                     D    171.2200 Hz     83.1654 V    89.3000
25 1016 TC PT                     D    181.0589 Hz     82.4200 V    89.3000
26 1017 TC                       D    179.2568 Hz     78.3616 V    89.3000
27 1018 TC                       D    358.7781 Hz     75.3826 V    89.3000
28 1019 TC PC                     D    359.6617 Hz     77.4021 V    89.3000
29 1020 TC PT                     D    363.6234 Hz     78.2228 V    89.3000
30 1021 TC                       D    401.6910 Hz     79.2756 V    89.3000
31 1022 TC                       D    435.6685 Hz    114.3815 V    89.3000
32 1023 TC PC                     D    423.9104 Hz    115.2236 V    89.3000
33 1024 TC PT                     D    421.6169 Hz    116.1700 V    89.3000
34 1025 TC PC                     D    423.8735 Hz    116.5316 V    89.3000
35 1026 TC PT                     D    414.3940 Hz    121.3244 V    89.3000
36 1027 TC PC                     D    347.2298 Hz    128.4237 V    89.3000
37 1028 TC PT                     D    346.5564 Hz    129.5222 V    89.3000
38 1029 TC                       D    360.3172 Hz    132.2415 V    89.3000
39 1030 TC ST                     D    338.8615 Hz    135.5035 V    89.3000
40 1031 TC PC                     D    324.1911 Hz    133.1728 V    89.3000
41 1032 TC PT                     D    316.6617 Hz    134.3600 V    89.3000
42 1033 TC                       D    331.6653 Hz    137.0859 V    89.3000
43 1034 TC ST                     D    250.9175 Hz    134.0429 V    89.3000
44 1035 TC SW ST                 D    183.5855 Hz    162.2845 V    89.3000
45 1036 SW                       D    180.3858 Hz    166.0716 V    89.3000
46 1037 TC PC                     D    196.0369 Hz    163.3628 V    89.3000
47 1038 TC PT                     D    199.5451 Hz    165.2311 V    89.3000
48 1039 TC PC                     D    195.5437 Hz    171.0421 V    89.3000
49 1040 TC PT                     D    189.8922 Hz    172.2010 V    89.3000
50 1041 TC PC                     D    175.0286 Hz    171.4207 V    89.3000
51 1042 TC PT                     D    170.8720 Hz    169.4824 V    89.3000

```

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРОМ RECOTA

Рекомендации по работе с регистратором *Recota* составлены на основе опыта и инструктивных документов, любезно представленных разработчикам CREDO специалистами института ВОСТСИБТРАНСПРОЕКТ (Иркутск).

Описанные рекомендации используются при обработке результатов тахеометрической съемки, выполненной электронным тахеометром *Recota*. Он оснащен твердотельным устройством регистрации FSI 1020/FSI 1032 и интерфейсным блоком DTE. Для копирования данных на компьютер используется программа IRECOTA.

Требования к технологии полевых работ

Порядок работ в процессе топографической съемки включает следующие основные этапы:

1. Установка прибора над точкой планово-высотной геодезической основы, центрирование, подключение питания.
2. Включение прибора, ввод поправок за коллимацию и место зенита вертикального круга:

(Hz) – поправка за коллимацию;

(V) – поправка за место зенита.

Вместо ручного ввода поправок можно выполнить наведение на произвольную точку при двух положениях ($KП$ и $KЛ$) прибора с отчетами по горизонтальному (HZ) или вертикальному (V) кругам. В этом случае обе поправки будут автоматически записаны в память *Recota*.

3. Наведение на начальное направление и измерение горизонтального угла (HZ) (*). Приведения отсчета по горизонтальному кругу к нулю по клавише “ F ” (0).
4. Ввод общих данных для стоянки прибора:

$S (F) (Rf)$ – ввод номера точки стоянки прибора;

$P (Rf)$ – ввод номера точки ориентирования лимба;

$i (F) (-)$ – ввод высоты визирной оси прибора над точкой стояния;

$-1(p)$ или $-2(p)$ – ввод кода первой строки стоянки;

$03(REG)$ или ввод вида зоны регистрации и $05(REG)$ – регистрация первой строки стоянки.

Ввод значений “ $-1(p)$ ” или “ $-2(p)$ ” означает, что в ячейку кодов памяти “*Recota*” внесены числа “ -1 ” или “ -2 ”. Для всех снимаемых точек местности коды положительны или равны нулю. Только первая запись на стоянке, где указывается номер точки ориентирования и высота прибора, обязательно должна иметь отрицательный код “ -1 ” или “ -2 ”.

В зависимости от принятого режима тахеометрической съемки указывают:

- $1(p)$ и $03(REG)$, если съемка выполняется в режиме $(Ds)(*)$ с измерением наклонных расстояний и вертикальных углов (рекомендуемый режим);
- $2(p)$ и $05(REG)$, если съемка выполняется в режиме $(F)(Ds)(*)$ с измерением горизонтальных положений линий и превышений.

5. Съемку каждой точки местности выполняют в следующей последовательности:

$P (Rf)$ – ввод номера точки визирования;

$K (p)$ – ввод кода точки в соответствии с таблицей условных знаков подсистемы (при нулевом коде операция не выполняется);

$V (F)(-)$ – ввод высоты наведения (высота отражателя);

$(Ds) (*)$ или $(F)(Ds)(*)$ – запуск процесса измерения;

(REG) – регистрация результатов измерений на точку.

Следует учитывать, что для каждой новой снимаемой точки номер точки автоматически увеличивается на единицу, высота наведения сохраняется в памяти *Recota*, код точки обнуляется.

Обработка данных

Перезапись данных с FSI 1020/FSI 1032 на жесткий диск компьютера осуществляется в соответствии с инструкцией к программе IRECOTA.

Имя выходного файла, куда будут записаны данные из FSI 1020/FSI 1032, для CREDO может быть произвольным, но желательно придавать ему стандартный вид – "*rec.ii*", где "*ii*" – произвольный номер блока данных.

Например, *rec.01*, *rec.05*, *rec.12*.

После перезаписи структура данных в файле имеет вид:

```
0001 030050006
110 5.000000
120 6.000000
151 0120.560
135 359.59.58
145 177.56.24
124 0001.500
000 -1.00000 *
```

0002 030050401

```
110 5.000000
120 401.0000
151 0006.130
135 359.59.58
145 177.56.24
124 0000.000
000 010.0000 *
```

.....

.....

Дальнейшая обработка данных производится в системе CREDO_DAT.

Для полной обработки данных в формате *Recota* не хватает координат исходных пунктов. Поэтому в процессе загрузки предобработка проходит не полностью. На сообщение о невозможности рассчитать координаты точек следует нажать "*Cancel*", затем войти в "Данные / Пункты / Ведомость", ввести координаты и присвоить исходным пунктам соответствующую характеристику. Предобработку следует повторить.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРОМ NIKON DR2

Результатом обработки полевых измерений с помощью регистратора *Nikon* является текстовый файл в формате ASCII, содержащий следующие строки: заголовок, станция, пункт наведения, пикет.

Допускается оставлять любое число пустых строк, а также пробелов между полями. Начало измерений по станции начинается со строки станции. Далее строки измерений могут вводиться в произвольном порядке. Измерения одной и той же точки могут дублироваться, но при конвертации воспринимаются только данные последнего измерения.

Необходимо учитывать, что некоторые параметры, необходимые для расчета координат, отсутствуют. По умолчанию принимаются следующие значения:

Системы единиц: для углов – градус; для расстояний – метр.

Положение инструмента: круг ЛЕВО.

Место нуля: 0.

Формула для VA: $VA = L - MO = MO - R - 180$.

Выходной файл регистратора *Nikon DR2* не содержит координат пунктов стояния и ориентирования. Поэтому в процессе загрузки предобработка проходит не полностью. На сообщение о невозможности рассчитать координаты точек следует нажать “*Cancel*”, затем войти в “Данные / Пункты / Ведомость”, ввести координаты и присвоить исходным пунктам соответствующую характеристику. Предобработку следует повторить.

Ниже приведен пример файла в формате *Nikon DR2*.

NIKON 0,210995,VASILKOV,NIKON,TEST-1

Stat05 1,2.2,1245,020,760, Ст.05

Target00 2,1.4,0022.250,120.03.16,083.25.35, Пункт наведения-1

0000001 3,1.4,0056.210,050.00.17,088.25.15, пикет1

0000002 3,1.7,0052.285,125.28.36,089.27.16, пикет2

Stat06 1,2.2,1245,020,760, Станция

Target02 2,1.8,0018.360,150.28.33,014.56.03, Пункт наведения-2

0000001 3,1.4,0056.210,111.00.17,088.25.15, пикет1

0000002 3,1.7,0052.285,125.28.36,089.27.16, пикет2

Stat07 1,2.2,1245,020,760, Станция

Target01 2,1.4,0022.250,131.03.16,014.25.35, Пункт наведения-1

0000001 3,1.4,0056.210,135.00.17,088.25.15, пикет1

0000002 3,1.7,0052.285,125.28.36,089.27.16, пикет2

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РЕГИСТРАТОРАМИ NIKON DTM300, ПРИБОРАМИ СЕРИИ 400 (DTM-410, 420, 430, 450) И ПРИБОРАМИ СЕРИИ 700

ASCII DOWNLOAD FORMAT (Текстовый формат сброса данных с NIKON)

При производстве полевых работ и последующем импорте данных в компьютер необходимо уточнять некоторые атрибуты станций и измерений, например, является ли данная точка исходной, является ли она станцией, при каком положении инструмента проводится съемка и т.д. Для определения этой информации используется код точки, состоящий из трех цифр:

1-я цифра:

9 – точка является пунктом планово-высотного обоснования с уникальным именем, и две последующие цифры кода – ее атрибуты;

0..8 – все цифры – код точки (код топографического объекта по используемому классификатору);

– точка отбраковывается.

2-я цифра:

1 – точка является исходной;

0 – точка является определяемой.

3-я цифра:

0 – точка с координатами или пункт наведения при круге ЛЕВО;

1 – точка с координатами или пункт наведения при круге ПРАВО;

2 – точка является станцией.

Таким образом, возможны следующие варианты атрибутов:

900 – точка с координатами или пункт наведения при круге ЛЕВО;

901 – точка с координатами или пункт наведения при круге ПРАВО;

902 – станция на определяемом пункте;

910 – исходная точка и/или пункт наведения при круге ЛЕВО;

911 – исходная точка и/или пункт наведения при круге ПРАВО;

912 – станция на исходном пункте с координатами.

Замечания:

1. Смысл понятия станции (3-я цифра кода = 2): все наблюдения, записанные в памяти прибора и принятые в компьютер после такой точки, относятся к ней до тех пор, пока не встретилась следующая станция.
2. У станций и исходных пунктов имена уникальные по умолчанию, то есть имена исходных пунктов и пунктов опоры не должны повторяться.
3. Имена всех пунктов также уникальные, если включена соответствующая опция (см. "Импорт / Настройка"). В этом случае на объекте номера пикетов не должны повторяться.
4. Если опция в меню настройки отключена, пикеты на каждой станции можно нумеровать от 1, однако в пределах станции номера разных пикетов дублироваться не должны.

DTM-300 не содержит, к сожалению, поле для ввода кода (как, например, в *Elta50r*), поэтому код пункта формируется в имени пункта. Такая же ситуация и с высотой инструмента, которая вводится при работе в поле, но не записывается в выходном текстовом файле. Значение высоты инструмента по предложению поставщиков приборов (Аэрогеофизика, Москва) так же передается через имя пункта. Таким образом, в приведенном ниже примере станции 100 и 101 описываются в имени, содержащем через точку код, собственно имя и высоту прибора в сантиметрах. Станция 100 кодируется как станция на исходном пункте (код 912) с высотой инструмента 1.61м.

1, 2, MD, **912.0100.161**, 0.000, 0.000, 0.000
 1, 0, MD, 910.0101, 15.171, 180.0045, 89.0110, 1.800
 1, 0, MD, 911.0101, 15.193, 0.0000, 270.5915, 1.800
 1, 0, MD, 910.0102, 26.396, 130.4430, 89.1635, 1.800
 1, 0, MD, 911.0102, 26.389, 310.4440, 270.4330, 1.800
 1, 0, MD, 800.0001, 22.577, 148.1025, 88.4545, 1.800
 1, 0, MD, 800.0002, 27.076, 151.4225, 89.1645, 1.800
 1, 0, MD, 800.0003, 20.156, 157.2650, 88.3930, 1.800

В данном примере применена полная кодировка. Однако для нормальной работы минимально необходимо закодировать станцию и координаты исходных пунктов, т.е.:

1, 2, MD, 912.0100.161, 0.000, 0.000, 0.000
 1, 0, MD, 0101, 15.171, 180.0045, 89.0110, 1.800
 1, 0, MD, 0101, 15.193, 0.0000, 270.5915, 1.800
 1, 0, MD, 0102, 26.396, 130.4430, 89.1635, 1.800
 1, 0, MD, 0102, 26.389, 310.4440, 270.4330, 1.800
 1, 0, MD, 0001, 22.577, 148.1025, 88.4545, 1.800
 1, 0, MD, 0002, 27.076, 151.4225, 89.1645, 1.800
 1, 0, MD, 0003, 20.156, 157.2650, 88.3930, 1.800

Следует отметить, что следующие приборы этой серии имеют гораздо более продуманный формат записи данных. Например, файл “сырых” измерений, принятый с приборов серии 400 и 700, выглядит следующим образом:

2, 9, , NS001
1, 0, MD, 1000, CP, 1.7000, 1001, 0.00000, 1997-09-12, 15:55:12
 1, 1, MD, 1000, , 0.0000, 0.0000, 0.0000, 1997-09-12, 15:55:12
 1, 2, MD, 1001, , 6.1125, 0.00000, 357.38350, 1.2300, 1997-09-12, 15:55:24
 1, 2, MD, 1002, , 5.2108, 330.23480, 359.13090, 1.2300, 1997-09-12, 15:56:14
 1, 2, MD, 1003, , 5.9486, 349.45580, 359.13090, 1.2300, 1997-09-12, 15:57:10
 1, 2, MD, 1004, , 1.8296, 105.55140, 357.10550, 1.2300, 1997-09-12, 15:58:28
 1, 2, MD, 1005, , 1.3408, 323.51470, 356.08370, 1.2300, 1997-09-12, 15:59:30
1, 0, MD, 2000, CP, 1.7000, 1999, 0.00000, 1997-09-12, 16:00:56
 1, 1, MD, 2000, , 100.0000, 100.0000, 100.0000, 1997-09-12, 16:00:56

В этом файле в строке с типом записи 0 описаны наблюдения на станции 1000, код которой CP (исходный пункт). Высота инструмента – 1.700, ориентирование произведено на точку 1001, дирекционный угол этого направления 000.00.00.

Координаты станции 1000 (0.000, 0.000, 0.000) приведены в следующей строке с типом записи 1. Сами измерения углов и линий приведены в строках с типом записи 2.

Как видно, в этом приборе формат выводимых "сырых" измерений позволяет передать всю необходимую информацию. Система CREDO_DAT определит приемы и положение вертикального круга, топологию сети, выделит пикеты (полярки). При обработке этих файлов Исполнитель должен указать исходные пункты и, если необходимо, очистить таблицу жестких связей, куда могут попасть значения дирекционных углов ориентирования, которые не должны восприниматься как твердые.

Nikon raw data format (формат "сырых" измерений)

Этот формат создается программой переноса данных с прибора на компьютер и одновременной конвертацией данных. При работе на станции дополнительной кодировке подлежат только станции на исходном пункте. Пользователь сам выбирает текстовый или цифровой код для таких станций. По умолчанию CREDO_DAT устанавливает код "BP" для таких станций. Изменить код можно при помощи операции "Настройка".

Если такая кодировка не была произведена в поле, это можно сделать и после импорта, присвоив в ведомости пунктов статус "исходный" для исходных пунктов.

В приведенном ниже примере измерения выполнены с точки 100, в процессе съемки закодирован забор (код 704) и точечный объект – дерево (код 551).

CO , Software: TS-PKG version: 1.00

CO , Dist Units:Metres

CO , Angle Units:Degrees

CO , Zero VA:Compass

CO , Temperature:23 Centigrade Pressure:981 hPa

CO , <STN> Created 1997-09-11

MC , 100 , CP , 100.0000 , 100.0000 , 148.0000

MC , 1000 , CP , 200.0000 , 100.0000 , 150.0000

ST , 100 , , 1000 , , 1.6100 , 0.00000

SS , 1000 , 1.8000 , 100.0 , 0.00000 , 0.00000 , , 100

SS , 103 , 1.8000 , 5.8990 , 13.50200 , 0.04090 , 10:10:00 , BEGS704

SS , 104 , 1.8000 , 10.4974 , 53.08330 , 0.13180 , 10:10:00

SS , 105 , 1.8000 , 25.8334 , 14.49430 , 0.25520 , 10:12:00 , 704

SS , 106 , 1.8000 , 24.0802 , 358.50060 , 0.17160 , 10:12:00

SS , 107 , 1.8000 , 53.6828 , 358.22040 , 0.13320 , 10:13:00

SS , 108 , 1.8000 , 74.3530 , 358.45380 , 0.04500 , 10:14:00 , 704

SS , 109 , 1.8000 , 65.9212 , 4.50350 , 0.46440 , 10:15:00

SS , 110 , 1.8000 , 96.4234 , 3.20470 , 0.23580 , 10:16:00

SS , 111 , 1.8000 , 94.9562 , 359.04180 , 0.13580 , 10:16:00 , 551
 SS , 112 , 1.8000 , 115.0854 , 359.17450 , 0.05500 , 10:17:00
 SS , 113 , 1.8000 , 113.4730 , 2.55350 , 0.05470 , 10:17:00
 SS , 114 , 1.8000 , 124.6456 , 2.37110 , 0.05500 , 10:18:00 , END 704
 SS , 115 , 1.8000 , 124.6460 , 2.37110 , 0.05500 , 10:18:00
 SS , 116 , 1.8000 , 125.2752 , 359.08020 , 0.04470 , 10:19:00

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПРИБОРАМИ ФИРМЫ ТОРКОН (форматы GTS-6 и GTS-7)

Данные с электронных приборов передаются на компьютер с помощью программ TOPCOMM или PRINCOMM. Программы поставляются вместе с приборами.

При обработке данных этими программами создается файл координат, который читается в системе CREDO_DAT при помощи функции “Импорт / TXT”. В CREDO_DAT для последующей обработки “сырых” измерений данные загружаются в формате GTS7 (GTS700) или GTS-6. На этот формат настроен конвертер CREDO_DAT с ТОРКОН.

При работе на станции дополнительной кодировке подлежат только станции на исходном пункте. Пользователь сам выбирает текстовый или цифровой код для таких станций. По умолчанию CREDO_DAT устанавливает код “BP” для таких станций. Изменить код можно при помощи операции “Настройка”.

Пример файла в формате GTS700:

```
GTS-700 v2.0
JOB   D:\RUFF,DATA PROJECT
NAME  OLEGUS
INST  GY0857
UNITS  M,D
SCALE 1.000000,1.000000,0.000000
DATE  07/08/97,13:05:06
TEMP  25,756
STN   100,1.510,BP
XYZ   1000.000,1000.000,100.000
BKB   TVANTENN,300.0000,300.0000
BS     TVANTENN,0.000
HV     300.00000,3.31300
FS     200,1.520,TT
SD     6.10300,0.07350,26.4936
SS     1,0.080,CURB
SD     224.01450,349.25000,2.7010
SS     2,0.080,CURB
SD     107.09200,357.21100,9.5600
SS     3,0.080,CURB
SD     354.11200,357.00400,9.1430
SS     4,0.580,CURB
```

Пример в формате GTS-6 (фрагмент).

```

_!_"_#_$DEC-06-02_!GIVAT-ADA_"_#_$DEC-08-02_%_&'S3_(_)1.55_+1A_
?+00077825m0952010+1445240d+00077488t60+10+20106_*_,_+1A_?+0000096
77826m0952015+1445250d+00077489t60+10+20108_*_,_+1A_
?+00077820m2644000+3245255d+00077480t**+10+20106_*_,_+1A_
?+00077820m0952031099
5+00000000d+00077490t**+10+20101_*_,1.55_+1A_
?+00077830m2644010+1800030d+00077490t**+10+20099_*_,1.55_+001_
?+00079990m0943530+32092
535420d+00079730t**+10+20096_*_,2.65_+002_
?+00093190m0942655+3591000d+00092910t**+10+20108_*_,2.65_+003_
?+00087430m0942405+3403060
1405d+00087170t**+10+20098_*_,2.65_+004_
?+00076800m0942715+3410740d+00076570t**+10+20105_*_,2.65_+005_
?+00089820m0933955+321304050
35d+00089640t**+10+20103_*_,2.65_+006_
?+00079590m0934055+3200625d+00079420t**+10+20110_*_,2.65_+007_
?+00100930m0924610+30537255049□

```

Комментировать этот файл не имеет смысла, редактировать перед импортом в CREDO весьма сложно. Использовать этот формат без дополнительной конвертации его в GTS700 мы рекомендуем по приобретении некоторых навыков работы с прибором.

ФОРМАТ TDS

Формат TDS формируется рядом электронных регистраторов. Дополнительных специальных требований нет. При работе на станции дополнительной кодировке подлежат только станции на исходном пункте. Пользователь сам выбирает текстовый или цифровой код для таких станций. По умолчанию CREDO_DAT устанавливает код "BP" для таких станций. Изменить код можно при помощи операции "Настройка".

```

JB,TDS SAMPLE FILE,DT9-3-1993,TM01:07:04.88
MO,AD0,UN0,SF1.0000000,EC0,EO0.0
SP,PN2,N 6625.69730,E 10574.3954,EL516.23348,--CP
SP,PN1,N 6724.41572,E 10575.0971,EL548.260000,--CP
OC,OP2,N 6625.69730,E 10574.3954,EL516.23348,--CP
BK,OP2,BP1,BS0.0000,BC0.0000
LS,HI5.200,HR5.200
SS,OP2,FP1000,AR141.1500,ZE89.3,SD312.4836,--TC ST
SS,OP2,FP1001,AR138.4147,ZE89.3,SD296.1473,--TC PC
SS,OP2,FP1002,AR138.4733,ZE89.3,SD289.0934,--TC PT
SS,OP2,FP1003,AR139.3258,ZE89.3,SD285.8405,--TC PC
SS,OP2,FP1004,AR140.5731,ZE89.3,SD286.5179,--TC PT
SS,OP2,FP1005,AR142.3153,ZE89.3,SD296.7616,--TC
SS,OP2,FP1006,AR179.5218,ZE89.3,SD236.3024,--TC
SS,OP2,FP1007,AR179.5242,ZE89.3,SD223.3024,--TC PC
SS,OP2,FP1008,AR181.1136,ZE89.3,SD218.3706,--TC PT

```

Формат 2ТА5 (УОМЗ)

Данные с прибора 2ТА5 передаются на компьютер посредством программы «Адаптер» в виде ASCII файлов. Каждый файл соответствует одной станции (сеансу работы на точке).

Файл включает заголовок и данные по пикетам в 4-х различных видах (режимах). Ниже приводится пример файла.

```
Z030497 1111 2222 00 1500
N01
03 104296 101293 100746
N02
03 104297 101293 100746
N03
04 164453 4486 10
N04
04 164500 4487 10
N05
01 1500 164501 092645 10
N06
01 1500 164502 092649 10
```

В заголовке присутствует дата (030497), номер точки стояния (1111), номер точки ориентирования (2222), дирекционный угол на точку ориентирования (00) и высота инструмента в мм (1500).

При работе с CREDO поле дирекционного угла на пункт ориентирования НЕ обрабатывается. Мы не рекомендуем заполнять его, так как в процессе работы (особенно при одновременном создании планово-высотного обоснования и съемке) этот дирекционный угол неизвестен Исполнителю. Даже если предварительные координаты уже известны, по завершении работы и уравнивании сети значение дирекционного угла изменится.

Данный формат заголовка требует в сценарии работы на станции **ОБЯЗАТЕЛЬНО** обнулять датчик горизонтального угла после наведения на пункт ориентирования. Конвертер CREDO автоматически формирует в составе измерений измерение с нулевым значением горизонтального угла на пункт наведения.

Естественно такой подход непригоден при создании планово-высотного обоснования, при работе полным приемом или несколькими приемами. Мы рекомендуем:

- Разделять процесс создания планово-высотного обоснования и собственно съемку. Для этого достаточно в процессе работы на пункте заводить новую станцию.
- Наблюдения несколькими приемами проводить в одном сеансе (станции), но в этом случае датчик горизонтального угла между приемами не «сбивать».
- Для корректной работы при необходимости измерений несколькими приемами разделять каждый прием как отдельную станцию (CREDO затем все сведет корректно, в соответствии с инструктивными требованиями). Ориентирование и обнуление выполнять на произвольное направление, а на все пункты опорной сети, наблюдаемые с одной точки, выполнять измерения как на пикеты.

Измерения на пикеты в 2ТА5 производятся в 4-х режимах:

```
N13
01 1500 153758 010027 20
```

Здесь 1500 – высота отражателя, 153758 – горизонтальный угол, 010027 – вертикальный угол, 20 – код пикета. В этом режиме не измеряется расстояние, режим

пригоден при работе засечками, для определения отметки низа проводов и т.д. При его использовании необходимо либо дополнительное наблюдение на точку с другой станции, либо ввод с клавиатуры после загрузки данных в компьютер в ведомость измерений значения расстояния, полученного другим путем. Иначе этот режим теряет смысл.

N07

02 104551 1500 164452 092611 10

Здесь 104551 – наклонная дальность, 1500 – высота отражателя, 164452 – горизонтальный угол, 092611 – вертикальный угол, 10 – код. Это стандартный и наиболее приемлемый режим.

N09

03 104384 101227 100003

В этом формате прибор «сбрасывает» на компьютер координаты X, Y, Z. Режим требует знания координат станции и дирекционного угла ориентирования до начала работы на станции.

N12

04 153757 4550 20

Здесь 153757 – горизонтальный угол, 4520 – горизонтальное проложение, 20 – код. Режим в принципе пригоден для землеустроительных работ или при горизонтальной съемке, но особого смысла не имеет, так как режим 02 его перекрывает, а игнорирование отметок в CREDO производится нажатием одной кнопки (см. "Данные / Экспорт").

CREDO допускает при работе на одной станции комбинации режимов **01, 02, 03** или **01, 03, 04**. Использование в одном сеансе режимов **02** и **04** не допустимо.

Загрузка данных, переданных на компьютер программой «Адаптер» в CREDO_DAT может производиться в 2-х режимах – «пофайлово», т.е. каждый файл загружается отдельно, и группой, когда загружается одновременно все файлы с одним именем и разными расширениями.

В процессе загрузки происходит предобработка. На этой стадии кнопкой Cancel все сообщения типа «Невозможно рассчитать координаты ...» следует игнорировать.

На втором этапе в "Данные / Пункты / Ведомость" следует внести координаты исходных пунктов сети, присвоить им статус исходных и повторить предобработку.

На третьем этапе внимательно анализируются сообщения протокола предобработки, вносятся необходимые корректировки и начинается окончательная обработка информации.

Формат 3ТА5 (УОМЗ)

При выполнении работ с тахеометром 3Та5 (2Та5М) результаты измерений по команде Пользователя записываются в сменный модуль памяти емкостью 1 Mb. В качестве сменного модуля памяти применена стандартная РСМСІА-карта. Передача информации осуществляется или через интерфейсный кабель, связывающий тахеометр с компьютером, или через РСМСІА-карту, подключаемую к компьютеру (Notebook) напрямую, или через последовательный порт с использованием соответствующей функции CREDO. Все значения записываются в виде таблицы с фиксированным

размером столбцов (12 байт) в формате ASCII. Формат и последовательность данных в PCMCIA карте следующая:

Признак измерения	Номер пикета (станции)	Код пикета (станции)	Дальность или коорд. X	Горизонтальный угол Ha или коорд. Y	Вертикальный угол V Или коорд. H	Высота визирования
ABCD	[≤5 цифр]	[≤12 цифр]	± [≤7 цифр]	± [≤7 цифр]	± [≤7 цифр]	[≤4 цифр]

Признак измерения (**ABCD**) - четырехзначный цифровой код, описывающий заданный режим работы тахеометра, вид и формат измерений:

1. Первая цифра (**A**) определяет режимы описания станции или определение координат пикета, может иметь значения 0, 1, 2:
 - (0) – заголовок станции;
 - (1) – координаты станции;
 - (2) – измерения.
2. Вторая цифра (**B**) определяет вид измерений, может иметь значения 0, 1, 2:
 - (0) – измерение в полярных координатах;
 - (1) – измерение в прямоугольных координатах;
 - (2) – измерение углов.
3. Третья цифра (**C**) определяет единицы измерения углов, может иметь значения 0, 1, 2:
 - (0) – Gon [GGG.DDDD] (десятичная точка в записи отсутствует);
 - (1) – GradS [ГГГММСС];
 - (2) – GradD [ГГГ.ДДДД] (десятичная точка в записи отсутствует);

Измеренное расстояние, высота станции и высота визирования записываются в метрах (с десятичной точкой) или миллиметрах в зависимости от режима измерения, заданного в метрах или миллиметрах.

4. Четвертая цифра (**D**) определяет вид измерения вертикальных углов (вертикальные углы или зенитные расстояния), может иметь значения 0, 1:
 - (1) – измерение вертикальных углов Va;
 - (0) – измерение зенитных расстояний Vz.

Пустые места внутри столбца заполняются пробелами, незначащие нули (кроме признака измерения) опускаются.

Примечание:

1. В заголовке станции может присутствовать следующая информация:

- *) Дата измерений (ЧЧММГГ);
- **) Номер дирекционного направления (угла);
- ***) Величина дирекционного угла (в GradS [ГГГММСС], в GradD [ГГГ.ДДДД] или в Gon [GGG.DDDD]).

2. В признаке измерений (**ABCD**) для заголовка станции учитывается только (**A**) и (**C**).

3. В признаке измерений (**ABCD**) для координат станции учитывается только (**A**) и (**B**).

4. Значения координат станции могут отсутствовать.

Примеры записи:

Станция №1000 с кодом 256 и высотой прибора 1,700 м. Координаты станции не введены.

Пикет №1001 с кодом 6622 и высотой визирования 1,600 м. Режимы измерения: полярные координаты, углы в GradS [ГГГММСС], вертикальные углы. Дистанция – 125,348 м, На – 64°46'24", V – минус 24°38'29".

Пикет №1002 с кодом 3154 и высотой визирования 1,550 м. Режимы измерения: полярные координаты, углы в GradD [ГГГ.ДДДД], зенитные расстояния. Дистанция – 1980,381 м, На – 125,4562°, Vz – 87.1452°.

Пикет №1003 с кодом 12635 и высотой визирования 1,230 м. Режимы измерения: полярные координаты, углы в Gon [GGG.DDDD], зенитные расстояния. Дистанция – 5,211 м, На – 370.2348, Vz – 45.3835.

0000	1000	256	*)	**))	***)	1.700
1100	1000					
2011	1001	6622	125.348	644624	-243829	1.600
2020	1002	3154	1980.381	1254562	871452	1.550
2000	1003	12635	5.211	3702348	453835	1.230

Станция №25 с кодом 1236 и высотой прибора 1,700 м. Координаты станции: X=345,556, Y=1254,287, H=164,322.

Пикет №26 с кодом 146615 и высотой визирования 1,650 м. Режимы измерения: прямоугольные координаты, углы в Gon [GGG.DDDD], зенитные расстояния. X=1415,961 м, Y=889,745, H=186,334.

Пикет №27 с кодом 5125 и высотой визирования 1,500 м. Режимы измерения: полярные координаты, углы в GradD [ГГГ.ДДДД], зенитные расстояния. Дистанция – 95,772 м, На – 89,3526°, Vz – 105,7856°.

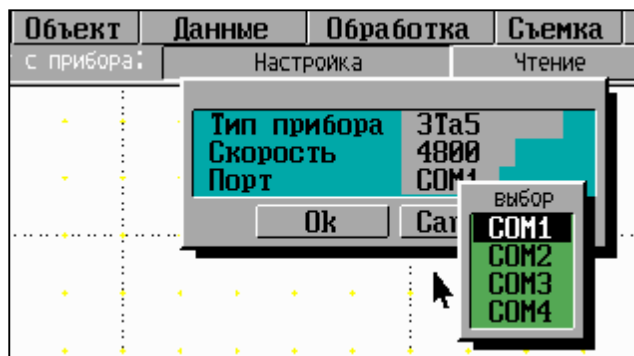
Пикет №28 с кодом 12635 и высотой визирования 1230 мм. Режимы измерения: измерение углов, углы в GradS [ГГГММСС], вертикальные углы. На – 336°14'51", V – минус 25°14'39".

0000	25	1236	*)	**))	***)	1,700
1100	25		345.556	1254.287	164.322	
2100	26	146615	1415.961	889.745	186.334	1.650
2020	27	5125	95.772	893526	1057856	1.500
2211	28	12635		3361451	-251439	1230

Порядок загрузки данных из прибора 3ТА5 в CREDO следующий:

- Соедините прибор с компьютером кабелем из комплекта.
- Запустите CREDO_DAT, создайте новый объект или загрузите дополняемый объект.
- Включите прибор и подготовьте его к передаче.

- В процедуре "Импорт" выберите функцию "Импорт с прибора".
- Проверьте операцией “Настройка” параметры связи.

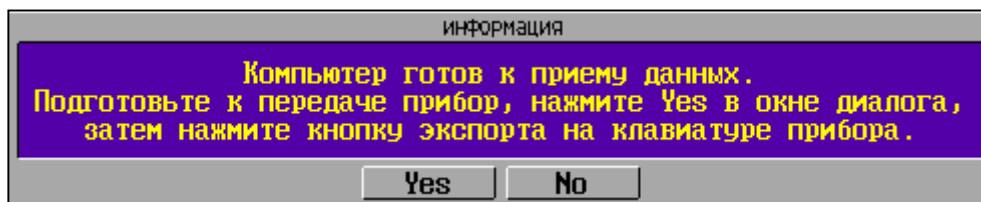


В окне запроса, при указании на соответствующую строку, по клавише «пробел» Пользователь делает выбор:

1. Тип прибора (в данной версии только 3Ta5).
2. Скорость передачи данных бит/сек (по умолчанию 4800).
3. Порт к которому подключено передающее устройство.

По кнопке «Ok» - Пользователь подтверждает установку параметров настройки передачи данных.

- Начинайте прием операцией “Чтение”. По запуску операции появляется сообщение:



- Запустите передачу на клавиатуре прибора 3ТА5.

Дальнейшие действия сопровождаются подробной информацией.

Механизм приема данных следующий: данные принимаются в компьютер, анализируются на правильность приема и синтаксис передаваемой информации, записываются в файл с именем, устанавливаемым Пользователем с расширением «***.rsv». Далее данные передаются для предобработки. От процесса предобработки можно отказаться, отредактировать файл на диске и загрузить его заново операцией “Импорт файла”. К такой схеме приходится прибегать для некоторых приборов установочной версии, в данных которых вместо десятичной точки использовалась запятая.

6. ПОЛЕВОЕ КОДИРОВАНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Общие положения

При производстве полевых работ традиционными приборами и электронными тахеометрами в CREDO предоставляется возможность кодировать точечные, линейные и площадные объекты непосредственно в процессе съемки.

В поле "Код" электронного прибора (регистратора) или в соответствующую графу тахеометрического журнала в процессе съемки записывается код топографического объекта и необходимые команды управления.

Для кодирования топографических объектов используются коды классификатора CREDO. Сам классификатор, используемый программами, находится в файле \CREDO\CMM\vcl., его описание приведено в приложении к документации по CREDO_TER. Файл этот представлен в текстовом виде и доступен для редактирования (сокращения, введения своих кодов и т.д.). Основная роль этого файла – связать код с соответствующим условным знаком из библиотеки условных знаков CREDO.

В качестве кодов в классификаторе CREDO используются 3-х значные цифровые коды. В таблице приведен фрагмент файла VCL.

Наименование	Код объекта	Слой в ЦММ	NN ус.зн внутри	программно формируемые дискрипторы	необязательные параметры	Группа	Параметры объектов							
							A	B	C	D	E	F	J	
#1Геодезичес- кие пункты														
пункты геод. сети	100	1	1	/BT:1	/T1:/HC:/HR:	1	3	2.6	1.50	1.3	11	1	1	
пункты сети сгущения	110	1	2	/BT:1	/T1:/HC:/HR:	1	2	2	1.0	1.0	11	0	1	
съёмочные то- чки постоян.	120	1	3	/BT:1	/T1:/HC:/HR:	1	2.5	2.5	1.25	1.25	11	0	1	

Однако в CREDO есть возможность использовать любые другие (в том числе и буквенные) наборы кодов. Для этого программа использует таблицу соответствия кодов топографических объектов, которая хранится в файле VCL_KOD.TXT. В эту таблицу Пользователь может ввести свой набор кодов и использовать его для экспорта данных из CREDO_DAT по наименованию столбца кодов (CREDO, UNIVERS, INTERGR).

Наименование	Коды системы CREDO	Коды системы UNIVERS	Коды системы INTERGR
#1 Геодезические пункты			
пункты геод. сети	100	PNT	CP1
пункты сети сгущения	110	PNT	CP2
съёмочные точки постоян.	120	BP	CP
съёмоч. точки временные	121	TBP	CPT

Система кодирования включает понятия:

Команда – начало объекта, конец объекта, конец объекта с замыканием, соединение с задаваемой точкой (**BEG**, **END**, **CL**, **JMP** в приведенном ниже примере).

Признак принадлежности к рельефу – отметка принадлежит или не принадлежит рельефу, отметка не отображается и не обрабатывается (**r**, **s**, **n** в примере). Признак служит одновременно разделителем команды и кода в кодовой строке. Когда в признаке нет необходимости, вместо него ставится пробел.

Код топографического объекта в соответствии с выбранной кодовой таблицей.

Идентификатор объекта, используемый при одновременной съемке нескольких одинаковых объектов. Если на объекте идет такая съемка, то Пользователь дает объектам кроме кода дополнительно буквенный или цифровой номер по своему усмотрению.

Длина кодовой строки не должна превышать 8 символов. Кодовая строка в полном виде имеет следующий синтаксис:

КомандаПризнакКодИдентификатор

Допустимы следующие комбинации элементов кодовой строки (в скобках приведен пример кодовой строки):

КомандаПризнакКодИдентификатор (**BEGr222a**)

КомандаПризнакКод (**BEGn222**)

ПризнакКодИдентификатор. (**r222a**)

КодИдентификатор (**222a**)

Признак (**s**)

Код (**222**)

КомандаПробелКодИдентификатор (**END 222a**)

КомандаПробелКод. (**END 222**)

Для команды Jamp (соединить с точкой №...) кодовая строка выглядит так:

JMP 1002

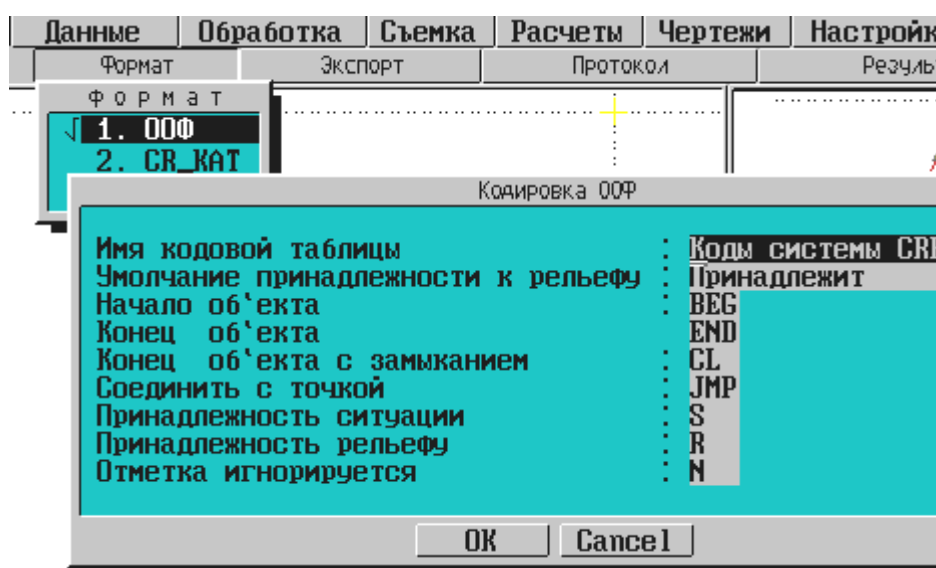
Команды BEG, END, CL, JMP и признаки r, s, n можно заменять при кодировании в поле другими символами. В этом случае в момент экспорта данных из CREDO_DAT Пользователь устанавливает соответствующие символы для команд. Например:

начало объекта	не	"BEG", а "B" или "н";
конец объекта	не	"END", а "E" или "к";
конец объекта с замыканием	не	"CL", а "C" или "о";
соединить с точкой	не	"JMP", а "J" или "с".

Следует отметить, что не все приборы при полевом кодировании позволяют использовать пробел. В таких случаях вместо пробела в командах используется один из символов принадлежности к рельефу.

Для приборов, не имеющих возможность вносить буквенные символы в код, остается возможность кодировать цифрами точечные объекты, используя для построений интерактивные графические функции CREDO_TER.

Все настройки (кодовой таблицы, символов команд, признаков) можно устанавливать в момент экспорта в окне кодировки ООФ.



Важным является умолчание принадлежности к рельефу снимаемых точек. Абсолютно нет необходимости для каждой точки вводить (кодировать) признак. Например, если производится съемка ситуации и рельефа, при экспорте устанавливается признак "Принадлежит". Тогда все точки, незакодированные признаком принадлежности к рельефу, будут восприниматься как принадлежащие поверхности рельефа, и кодировать в поле нужно только точки, отметки которых не принадлежат поверхности (крыльца, низ проводов и т.д.) или чисто ситуационные точки. При съемке ситуации (например, в землеустройстве) устанавливается признак "Не принадлежит".

Для тахеометрической съемки при "набивке" журнала признак вводится в отдельной графе и вводить его в кодовой строке нет необходимости.

Пример кодирования при “ручной” тахеометрической съемке

Линейные объекты в тахеометрическом журнале кодируются в следующем виде:

№ пикета	На рельефе	Код усл.знака
1	Да	BEG 618a	
2	Да	BEG 374a	
3	Да	374a	
4	Да	jmp 30	
5	Да	618a	
6	Да	END 618a	

В приведенном примере точка 1 с кодом 618 принадлежит 1-му объекту (**а**) и будет соединена с последующей точкой этого объекта, определенной далее по ходу измерений на станции, соответствующим условным знаком в цифровой модели местности. Точка 5 также принадлежит 1-му объекту (**а**) и будет соединена с 1-й точкой этой станции соответствующим условным знаком. Точка 6 также принадлежит 1-му объекту (**а**) и будет соединена с точкой 5, причем на точке 6 этот линейный объект заканчивается, END – обозначает окончание. На точке 2 начинается новый линейный объект, на 3 продолжение объекта. Точка 4 будет соединена с точкой 30. Линия соединения отобразится условным знаком точки 30.

При переходе на новую станцию действие команд для кодируемых объектов сохраняется. Это значит, что начатый в приведенном примере на 2-м пикете объект 374a можно продолжать на следующей станции, кодируя его точки “374a” и закончить или замкнуть на следующей станции.

Площадные объекты или замкнутые контура кодируются следующим образом:

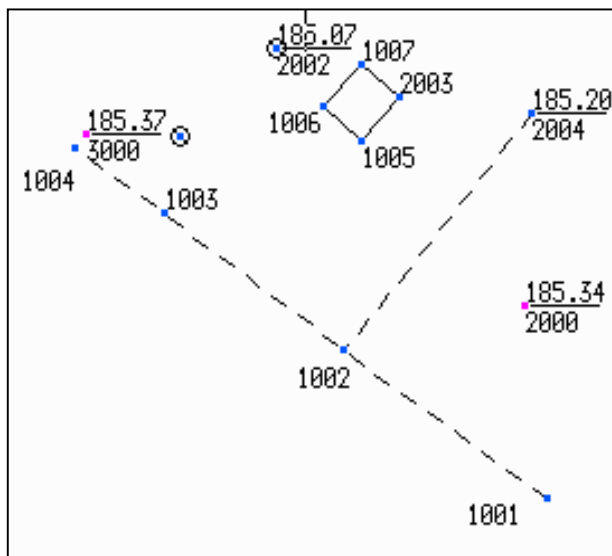
№ пикета	На рельефе	Код усл.знака
10	Да	BEGr220b	
11	Да	555	
12	Да	220b	
13	Да	554	
14	Да	CL 220b	

Это значит, что замкнутый контур начинается на точке 10 проходит через точку 12 и 14 и замыкается на точку 10.

Все приведенные команды устанавливаются Пользователем. Соответствие использованных при полевой кодировке команд устанавливается при экспорте данных в открытый обменный формат (ООФ) в функции “Экспорт / ООФ”.

Пример кодирования при съемке электронным тахеометром

Рассмотрим простейший пример кодирования топографических объектов на примере съемки электронным тахеометром NIKON.



ЧАСТЬ 3. ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

(Модули землеустроительных расчетов при поставке в дальнее зарубежье и при комплектации приборов производителями не поставляются)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Группа задач, объединенных в раздел “Землеустроительные работы”, предназначена для решения задач по инвентаризации земель и выполнения инженерно-геодезических расчетов.

Она включает задачи:

- обработки полярных измерений при координировании углов земельных участков, зданий, сооружений;
- расчета площадей отдельных участков с составлением каталогов;
- вычерчивания плана земельного участка;
- экспорта данных по инвентаризации в ЦММ посредством файлов типа *TOP*, *ABR* открытого обменного формата. Эта задача позволяет непосредственно в ЦММ формировать любые графические материалы (схемы, планы), накапливать информацию для ведения земельного кадастра;

Все задачи работают с файлами *NNN.KAT*, *NNN.ZEM* и др., где *NNN* – имя объекта. Все исходные данные и результаты по объекту хранятся только в текущем каталоге. Число объектов в рабочем каталоге ограничено только свободным пространством на диске.

2. ПОЛЯРНЫЕ ЗАДАЧИ

Задача позволяет вычислять координаты пунктов (точек), определяемых полярным методом. Число обрабатываемых пунктов (точек) стояния и полярок не ограничено.

НАЧАЛО РАБОТЫ, ЗАГРУЗКА ДАННЫХ

Работа начинается с запроса имени объекта и загрузки координат точек по этому объекту (если файл координат NNN.KAT по данному объекту существует). На экране появляется сообщение: *"Подтвердите (или введите) номер объекта"* и высвечивается номер последнего объекта, бывшего в работе. Продолжение работы с данными по этому объекту – по клавише *"Enter"*. Если объект новый, Пользователь должен ввести новый номер (имя) объекта и нажать клавишу *"Enter"*.

По клавишам *"Пробел"* и *"Enter"* Пользователь вызывает список объектов, по которым уже имеются подготовленные данные (файлы с расширением *PLR*). Курсором Пользователь может выбрать необходимый набор данных и работать далее с этим объектом. Если полярки по объекту еще не обрабатывались (файл NNN.PLR не существует), Пользователь должен изменить маску поиска на **.KAT* и выбрать объект (файл NNN.KAT).

После выбора номера объекта, если данные по ходам уже имеются, программа сообщает об этом Пользователю и предлагает выбрать пункт меню:

- Редактировать существующий файл.
- Редактировать в новом файле.
- Просмотр и вывод результатов.

При загрузке существующего файла следует обращаться к пункту основного меню: **"Редактирование существующего файла"**.

При выборе **"Редактировать в новом файле"** программа запрашивает новое имя для выходных файлов. Существующие данные в этом случае остаются неизменными.

ВВОД, ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Ввод измерений осуществляется в табличном редакторе. Пользователь имеет возможность редактировать (исправлять, дополнять) исходные данные в любом порядке. При работе в каждом пункте меню рекомендуем внимательно прочесть надпись-подсказку, а там, где задействована клавиша *"F1"* – "помощь".

Описание табличного редактора

Табличный редактор представлен на экране тремя окнами. Верхнее окно описывает пункт стояния, пункт, с которого производились определения координат точек полярным способом. Правое вертикальное окно содержит список имен точек обоснования по объекту. Рабочее окно служит для ввода измерений и визуального контроля обработки.

Имя пункта стояния или пункта ориентирования вводится с клавиатуры или выбирается из окна списка точек обоснования. В этом случае координаты (если пункты есть в файле NNN.KAT) вводятся автоматически. При выборе из окна списка следует иметь в виду, что курсор перед переходом в окно списка *"F10"* должен находиться в соответствующем поле (имени пункта стояния или ориентирования).

Если для пункта ориентирования известен только дирекционный угол на него, ввод его имени пропускается клавишей *"Enter"* или клавишами-стрелками и вводится дирекционный угол направления с точки стояния.

Ввод измерений производится в обычном порядке. Программа отслеживает по имени определяемого пункта каждое повторное определение координат и сообщает в специальном окне о характере сходимости координат. При этом создается ведомость повторных определений. Пользователь может затем проанализировать эту ведомость и, при необходимости, внести корректировки в табличном редакторе (исправить углы, расстояния или исключить неверные измерения).

Измеренные углы вводятся от направления на пункт ориентирования без изменений, если же они измерены как правые, то перед градусами ставится знак *"-"*, например: *"-125 35 55"*.

По завершении ввода определяемых точек на каком-либо пункте стояния можно выйти на заданный пункт стояния с любой строки по клавише *"F10"* или клавишами-стрелками. При ошибочном вводе каких-либо данных Пользователь сразу же может внести изменения в рабочей таблице, при этом результат тут же меняется.

Имена (номера) точек полярок не должны совпадать с именами (номерами) точек планово-высотного обоснования, иначе эти точки будут записаны в файл NNN.KAT как точки полярных измерений.

"Горячие" клавиши

"F10" – переход в таблицу пунктов существующего каталога или для ввода нового пункта стояния;

"F9" – переход к следующему пункту стояния;

"F8" – переход к предыдущему пункту стояния;

"Delete" – удаление строки измерений или всего пункта стояния (в зависимости от положения курсора);

"Insert" – вставка строки;

стрелки курсора, "Home", "End", "PgUp", "PgDn" используются в рабочей таблице.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ, ВЫВОД

В результате работы создаются:

- "Ведомость оценки точности";
- "Ведомость определения координат".

При просмотре таблицы "Ведомость оценки точности" Пользователь может отредактировать ввод данных, вернувшись в основное меню и перейдя в табличный редактор.

Все полученные координаты сохраняются в общем файле NNN.KAT объекта.

3. РАСЧЕТЫ ПЛОЩАДЕЙ

Задача позволяет рассчитать площадь любого участка (полигона) с выдачей каталога координат, оценкой точности и схемы участка.

Работа начинается с запроса имени объекта и загрузки координат по этому объекту (если файл координат уже существует). Выбор осуществляется курсором.

При работе в каждом пункте меню рекомендуем внимательно прочесть надпись-подсказку, а там, где задействована клавиша "F1" – "помощь".

В массив координат вводятся координаты вершин полигона. Порядок нумерации вершин произвольный, ввод – по периметру участка последовательно по часовой стрелке.

Программа предлагает выбрать и ввести показатель точности определения координат в двух видах:

- для случая, когда известна средняя квадратическая ошибка определения координат вершин;
- для случая, когда координаты вершин определялись проложением хода непосредственно по вершинам.

Ввод этого показателя обязателен.

Результаты расчета (площадь, оценка точности, каталог координат вершин полигона) выводятся на экран или на печать. При выводе каталога координат Пользователю предлагается два варианта:

- fr1 – каталог точек углов поворота, дирекционных направлений и длин линий границ земельного участка;
- fr2 – каталог точек углов поворота, дирекционных направлений и длин линий границ земельного участка с углами поворота.

Одновременно предлагается просмотреть схему участка (полигона) на экране, тем самым Пользователь сразу же может устранить грубые ошибки, вернувшись в основное меню задачи, и отредактировать существующий файл данных (список имен вершин полигона) или создать новый файл.

Данная задача имеет ограничение: количество точек одного обрабатываемого участка до 2000.

4. СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Входными файлами для вычерчивания схем земельных участков являются файлы NNN.ZEM, образующиеся при расчете площадей участков. Составление чертежей схем земельных участков производится в 2-х видах:

1. Произвольная – таблица смежных землепользователей не создается, вычерчивается только ее форма, а заполнение производится вручную.
2. Таблица смежных землепользователей формируется автоматически. В данном случае имена файлов NNN.ZEM должны иметь вид NKV_NUCH.ZEM, где NKV – номер квартала, NUCH – номер участка. Не должно быть файлов с разными именами на один и тот же участок в рабочем каталоге. Ввод имени землепользователя не обязателен. Пользователь уточняет масштаб создаваемого плана и форму вывода: экран, DXF, печать. Вывод на печать происходит непосредственно, причем, если размер рисунка больше формата принтера, масштаб искажается.

Данная задача имеет ограничение: количество точек одного обрабатываемого участка до 2000.

5. ЭКСПОРТ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В ASCII (ОФ) ДЛЯ ЦММ

Задача позволяет экспортировать данные по инвентаризации в Цифровую Модель Местности (ЦММ) через файлы типа *TOP* и *ABR* открытого обменного формата. Эта задача позволяет непосредственно в ЦММ формировать любые графические материалы (схемы, планы) и накапливать информацию для ведения земельного кадастра.

По запуску программы на экране появляется таблица, содержащая список файлов NNN.KAT (обоснование) или NNN.ZEM (земельные участки) в рабочем каталоге. После выбора необходимого объекта запрашивается имя (номер) слоя для ЦММ и имя файла для экспорта (без расширения). Пользователю рекомендуется назначать отдельный слой для экспорта. Это дает возможность, комбинируя слои в системе CREDO_TER, выпускать разные по содержанию графические документы. Кроме того, каждое имя (номер) пункта ПВО передается текстом и дублируется номером. Так как формат TOP не принимает символьные имена пунктов, номера для таких пунктов, имеющих символы в имени, искусственно генерируются.