

Руководство по началу работы с GrafNav

Данное руководство предназначено для ознакомительной работы с программным обеспечением GrafNav и содержит пошаговое описание начала работы. Руководство включает 10 шагов, которые помогут выполнить обработку данных, а также провести первичный анализ полученных решений.

Шаг 1: Запуск GrafNav. При условии, что инструкции по установке были выполнены надлежащим образом, в панели Пуск будет установлена группа программ *Waypoint*. В этой группе программ выберите *GrafNav*.

Шаг 2: Преобразование ГНСС данных. Если сбор ГНСС данных был осуществлен с использованием программного обеспечения, не входящего в программы регистрации данных *Waypoint*, то эти данные должны быть преобразованы. Пользователи устройств записи и выдачи данных *Waypoint*, которые хотели бы записать сырые данные (то есть, в том виде как они поступают от приемника *GPS*), также должны будут сначала преобразовать их.

Используйте путь: *File | Convert | Raw GPS to GPB* (Файл | Преобразовать | Сырые данные *GPS* в *GPB*) для того, чтобы получить доступ к преобразователю. Переместитесь в директорию, которая содержит эти данные. Выберите *Auto Add All*, чтобы автоматически определить форматы *GPS*. Пользователь может модифицировать конверсионные параметры (нажмите на *Options* или *Global Options* /Параметры или Общие параметры/) для установки мобильной станции в кинематический режим. Утилита *GPBView* может также использоваться для того, чтобы осуществлять переключение между статическим и кинематическим режимами.

Шаг 3: Загрузите сервисные данные (поставляемые по специальному заказу). Если никакие данные не были записаны с базовой станции, то бесплатные данные *GPS*, могут быть загружены из Интернета. В таком случае, выберите путь: *Tools | Download Service Data* (Сервис | Загрузка сервисных данных). Станция обслуживания может быть добавлена прямо из списка, или пользователь может добавить ближайшую станцию к району выполняемого проекта, что представляется самым простым способом. Для этого нажмите на ярлычок *Add Closest* (Добавить самую близкую) и введите соответствующие данные о приблизительном положении района выполняемых работ. Если оно не известно, то среднее положение может быть вычислено из дистанционного файла *GPB*, нажав *Position from GPB* (Положение из *GPB*) и выбрав преобразованный файл *GPB*. В открывшемся ниже окне появится список самых близких станций обслуживания. Выделите интересующие станции, и щелкните *Add Selected* (Добавить отобранные). Убедитесь, что на ярлыке загрузки указаны в соответствующие время и дата съемки, а также директория, в которой должны быть сохранены файлы.

Шаг 4: Создайте новый проект. В *GrafNav* выберите путь: *File | New Project | File Name* (Файл | Новый проект | Название файла). Можно также использовать функцию *Auto Start* (Авто старт), чтобы автоматически открыть все соответствующие диалоговые окна. В целях настоящей обучающей программы, шаги будут выполнены вручную.

Окно запросит название нового проекта. Обратите внимание, что ввод названия проекта, который уже существует, перепишет содержание файла. Нажать *OK*.

Шаг 5: Загрузите файл(ы) с базовыми данными. В этот момент, экран будет казаться пустым. Выберите путь: *File | Add Master GPB File(s)* (Файл | Добавить файл(ы) с базовыми данными *GPB*). Обратите внимание, что необходима, по крайней мере, одна базовая станция, регистрирующая данные одновременно с удаленной. Из списка файлов *GPB*, выберите те, которые записаны базовой станцией и нажмите *OK*. Программа загрузит файл *GPB*, и затем диалоговое окно запросит соответствующие координаты базовой станции. По умолчанию, программа загрузит средние координаты. Важно, чтобы были введены соответствующие координаты, если они известны. Это особенно важно для проектов мульти-базисной линии. Если известная высота является ортометрической, то щелкните клавишу *Enter MSL Height* (Ввод высоты *MSL*). Это действие преобразует Высоту над средним уровнем моря (*MSL*) в

эллипсоидальную. Обратите внимание, что разница между эллипсоидальной и ортометрической высотой может достигать 100 м., и что пользователь должен определить геоид.

Теперь начните обработку исходных геодезических данных (ИГД), нажатием кнопки *Datum Options* (Варианты ИГД). Выберите желательные ИГД из списка в *Processing Datum box* (Окно обработки ИГД). Кроме того, убедитесь, что выбранный пункт - *Use processing datum by setting processing datum to local datum* (Использование обработки ИГД, выбрав обработку ИГД в локальные ИГД), отмечен галочкой. Если ИГД изменились, то *GrafNav* предупредит пользователя.

Шаг 6: Загрузите файл с данными, записанными удаленной станцией. Используйте путь: *Go to File | Add Remote GPS File* (Переход к файлам | Добавить файл удаленных данных *GPS*). Из списка файлов *GPB*, выберите файлы данных, записанные удаленной станцией, и нажмите *OK*. Затем пользователю будет предложено ввести высоту антенны удаленной станции. Введите высоту антенны или вешки (высоту фазового центра над землей) и нажмите *OK*. Пожалуйста, обратите внимание, что данные высоты антенны применяются, прежде всего, к кинематическим траекториям. Эти данные будут переопределены объектами (*Stations/Events*) и статическими сессиями. Для того, чтобы изменить высоту антенны в статических сессиях, выберите путь: *View | Objects | KAR/Static* (Вид | Объекты | KAR/Static), затем выберите: *Edit* (Отредактировать) для каждой статической сессии. Если высота антенны будет изменяться, то отметки используются для определения высоты на разных точках.

Шаг 7: Выберите параметры обработки. Из *Options | Load Settings From | <profile name>* (Варианты | Загрузить установки из | <название профиля>), выберите профиль, который отражает проект, или выберите *Factory defaults* (Заводские установки по умолчанию). Обратите внимание, что *GrafNav defaults* (*GrafNav* по умолчанию) это параметры по умолчанию, которые могут быть отредактированы пользователем.

Шаг 8: Обработка. Используйте путь: *Process | Process Differential* (Обработка | Дифференциальная обработка). Для этой обучающей программы, будут приняты функции по умолчанию, связанные с профилем, выбранным в предыдущем шаге. В *Static Initialization Mode* (Инициализации в статике), выберите *Float* (Плавающее решение) для инициализации в движении, или *Fixed Static* (Фиксированное решение в статике), если при запуске возникает достаточно длительный статический период. При обработке длинных базисных линии, типа бортовых, и двухчастотных данных, используйте *Use L2 for Ionospheric processing* (для ионосферной обработки) из закладки *Ionosphere/L2*.

Нажмите клавишу *Process* (Обработка) для того, чтобы начать последующую обработку данных *GPS*. Обратите внимание на различные режимы обработки данных *GPS*, поскольку их, вероятно, придется использовать при обработке проблемных участков.

В то время пока программа обрабатывает данные, обратите внимание на индикатор качества. Идеально, он должен остановиться на уровне 1 или 2, если данные *GPS* удовлетворительного качества. Если этот индикатор покажет импульсный выброс, то он, вероятно, совпадет с потерей захвата, скачками значений СКО для измерений фазы и псевдодальностей, и, возможно, неустойчивыми значениями неоднозначностей и соответствующих им решений. На более медленных компьютерах, существует возможность, просмотреть величины в ходе обработки. Однако, более быстрые компьютеры обрабатывают эпохи с такой высокой скоростью, что визуальный контроль не представляется возможным. Это не должно вызывать беспокойство, так как вся статистика будет доступна после завершения обработки.

Шаг 9: Вывод графиков и контроль качества

Выберите путь: *Output | Plot GPS Data* (Выход | Вывод графиков по данным *GPS*). Из списка вариантов, прежде всего, рекомендуется рассмотреть следующие графики:

Combined Separation (Комбинированное разделение). Если была запущена обработка в прямом и обратном направлениях, то тогда этот график покажет разницу в координатах между этими решениями. В идеальном случае они должны очень хорошо совпадать.

RMS-C/A Code (СКО- С/А Кода). Показывает насколько хорошо измерения псевдодальностей

соответствуют фильтру Кальмана. Величины большие 5 м. указывают на плохое качество сигнала или наличие многолучевости.

RMS -L1 Phase (СКО – фазы L1). Показывает сходимостъ дважды дифференцированной фазы несущей. Если ионосферная обработка была активирована, то на графике выводится фаза несущей свободной от влияния ионосферы (то есть, комбинация $L1/L2$). Величины большие 2 см указывают на наличие зашумленности данных. На более длинных базах, типичны величины СКО в 1 - 4 см.

Float/Fixed Amb. Status (Статус фиксации целых Плавающий/Фиксированный). Указывает на состояние решения неоднозначностей: плавающее или фиксированное. Фиксированное указывает на то, что целочисленное решение достигнуто, и более высокая точность обеспечена. Пользователи одночастотных приемников не будут, вероятно, видеть установленное целочисленное решение для кинематических данных, если будет использоваться установка по умолчанию.

DOP-PDOP ... (Геометрический фактор *DOP-PDOP*) Показывает качество спутниковой геометрии.

Меньшие величины указывают на лучшую геометрию. Величины более 3,5 вообще считаются плохими.

Number of Satellites (Количество спутников). Показывает столбчатую диаграмму количества спутников, используемых в решении. Четыре - требуемый минимум, в то время как 6 или больше считается хорошим количеством.

Quality Number (Количественная характеристика качества). Та же самая величина, которая показывается в окне обработки. Чем ниже значение, тем лучше.

Шаг 10: Экспортируйте итоговые координаты. Выберите путь: *Output | Export Wizard* (Выход | Мастер экспорта). Выберите источник для решения. Эпохи выведут траекторию, в то время как *Features/ Stations* экспортируют любые загруженные объекты. Пользователи фотограмметрии, желающие экспортировать интерполированные положения камеры, должны загрузить сначала метки событий. После выбора источника, нужно выбрать профиль. Пользователи могут выбрать из множества профилей по умолчанию. Выберите *Next* (Следующий). Для окна *Select Output Coordinate Datum* (Выберите исходные данные координат) рекомендуется использование ИГД обработки. Пользователи могут также получить запрос об использовании файла с высотами геоида, которые имеются на дистрибутивных компакт-дисках.

АВТОЗАПУСК

Запуск нового проекта

File\New Project | File Name / Auto Start

Файл \ Новый Проект | Название файла / Автозапуск

При обработке базисной линии в первый раз, пользователь должен запустить новый проект. Выбрав *New Project* (Новый проект) из меню файлов (*File menu*), пользователь получит подсказку: выбрать либо *File Name* (Название файла), либо *Auto Start* (Автозапуск).

Вариант *File Name* позволяет пользователю, выбрать новое название для своего проекта. Как только было выбрано новое название, остальные шаги также должны быть выполнены вручную. *Auto Start* (Автозапуск) автоматически вызывает всю информацию, необходимую для обработки набора данных и дает пошаговые подсказки пользователя по всему процессу Автозапуска.

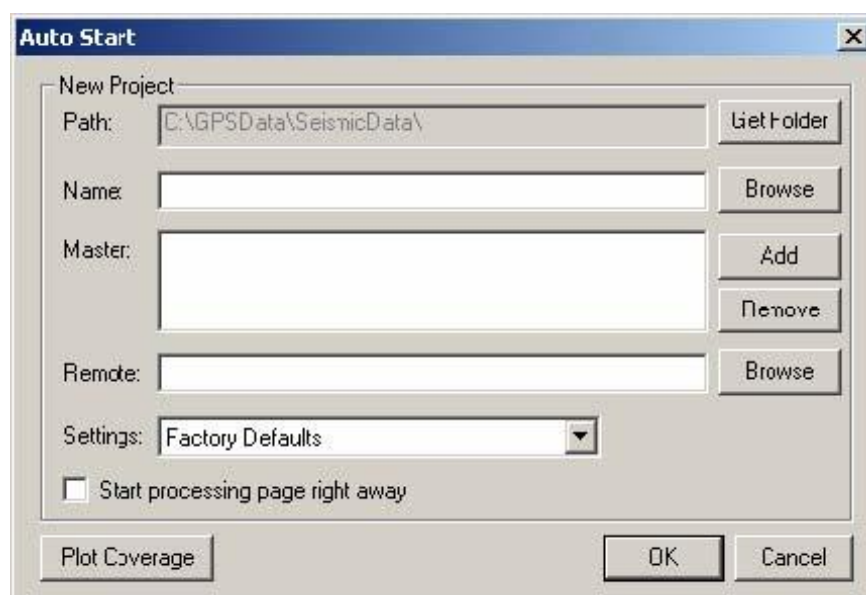


Иллюстрация 1 Автозапуск

Шаг 1: Дайте имя новому проекту. Пользователь должен проверить, что путь файла указывает на директорию, в которой он желает сохранить свои файлы проектов. Обратите внимания, что ввод названия проекта, который уже существует, переписывает содержание файла.

Шаг 2: Выберите файл(ы) с основными данными. Это - файл, записанный на базовой станции. Файлы сырых данных *GPS* должны сначала быть преобразованы в единый формат *Waypoint (GPB)*.

Шаг 3: Выберите файл с данными, записанными удаленной станцией. Обратите внимания, что файлы с основными данными и файлы, записанные удаленной станцией должны содержать данные, записанные в течение одного и того же периода времени. Если Вы не уверены, рекомендуется щелкнуть клавишу *Plot Coverage* (График перекрытия файлов измерений) для того, чтобы вывести на экран, на котором можно увидеть график *Static/Kinematic + Coverage* (Статика/Кинематика + Перекрытие).

Шаг 4: Выберите профиль обработки. Есть пять заданных установок. Выберите вариант обработки, который лучше всего отвечает области применения. Если сомневаетесь, то выберите или заводские установки по умолчанию, или установки по умолчанию *GrafNav*.

Шаг 5: Введите данные координат базовой станции. Ввод соответствующих координат базовой станции оказывает существенное влияние на достижение высокой точности. Величины, которые появляются, усреднены с файлом *GPB*, и могут иметь погрешность 10 или более метров. Для станций *IGS* и *CORS*, координаты *APR* (начальная точка отсчета антенны) предварительно загружены в *Favourites Manager* (Менеджере избранного). Выбор соответствующих ИГД очень важен. Следует помнить, что координаты местонахождения станций *CORS* сохранены в *NAD83*, а станций *IGS* - в *WGS84*. Координаты *WGS84* отличаются от координат *NAD83* на ~2 м., поэтому рекомендуется применять определенную осторожность при их использовании. Убедитесь, что указатель «эллипсоидальная высота / ортометрическая высота» (*Ellipsoidal / Orthometric*) установлен правильно.

Шаг 6: Введите данные высоты антенны удаленной станции. Если известна высота антенны удаленной

станции, то в данный момент она должна быть введена. Если пользователь не введет высоту антенны, то конечные координаты высоты будут включать высоту антенны, которая вызовет вертикальный сдвиг. Если Вас интересует только эллипсоидальная или ортометрическая высота антенны, то введите ноль.

Примечание: Значение высоты антенны применимо, прежде всего, к кинематическим траекториям. Она будет переопределена объектами (*Stations/Events*) и статическими сессиями. Для того, чтобы изменить высоту антенны в статических сессиях, выберите путь: *View | Objects | KAR/Static* (Вид | Объекты | KAR/Static), а затем выберите: *Edit* (Редактировать) для каждой статической сессии.

Шаг 7: Обработайте данные GPS. Отметьте галочкой поле *Start processing page right away* (Немедленный запуск обработки страницы) и нажмите ОК.

Загрузка установок из профилей

Settings | Load Settings From

(Установки | Загрузка установок из)

Эта функция позволяет пользователям загружать установки конфигурации из следующих источников: *Factory Defaults* (Заводские установки по умолчанию): Встроенные установки по умолчанию (не могут быть изменены пользователем).

GrafNav Defaults (Установки по умолчанию GrafNav): Пусковые установки, которые могут быть изменены пользователем. За исключением этого, они аналогичны заводским установкам по умолчанию.

Pre-loaded Profiles (Предварительно загруженные профили) (например: *Airborne, Low Cost, Tree Cover, etc./* Авиационное приложение, Работа с дорожными приемниками, Работа под деревьями, и т.д.): Эти установки встроены вместе с программным обеспечением.

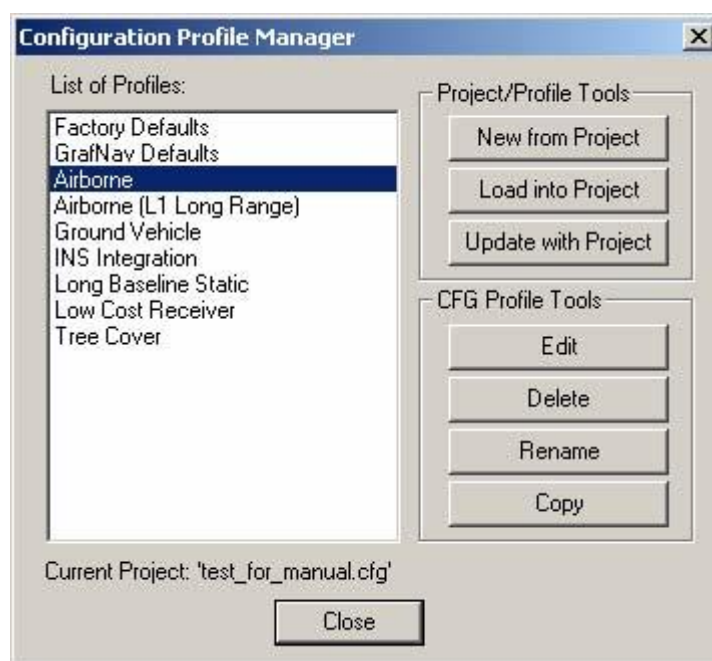
User-created Profiles (Профили, созданные пользователем): Это - профили, которые были созданы пользователем.

Обратите внимание, что при использовании профилей, все установки обработки потенциально могут быть отредактированы за исключением тех, которые находятся на вкладке *Process* (Обработка).

Управление установками

Settings | Manage Profiles

(Установки | Управление профилями)



1 Profile Manager Settings (1 Менеджер установки профилей)

<p><i>New from Project</i> (Новый из проекта)</p> <p><i>Load into Project</i> (Загрузка в проект)</p>	<p>Создает новый <i>CFG</i> профиль, используя установки текущего проекта.</p> <p>То же самое что и <i>Load Settings From</i> (Загрузка установок из) в меню <i>Settings</i> (Установки). По существу, этот вариант представляет собой загрузку установок из выбранного профиля в текущий проект.</p>
<p><i>Update with Project</i> (Обновление в соответствии с проектом)</p> <p><i>Edit</i> (Редактировать)</p>	<p>Обновляет профиль <i>CFG</i> в соответствии с текущими установками проекта.</p> <p>Вызывает меню установок обработки для того, чтобы можно было внести изменения в выбранный профиль <i>CFG</i>.</p>
<p><i>Rename</i> (Переименовать)</p> <p><i>Delete</i> (Стереть)</p> <p><i>Copy</i> (Копия)</p>	<p>Позволяет переименовывать профиль.</p> <p>Стирает выбранный профиль.</p> <p>Создает копию выбранного в настоящее время профиля.</p>

Интерактивные окна

Окно вывода данных в виде карты

Output / Show Map Window

(Выход | Окно вывода данных)

Данный экран - графическое представление области проекта. Он показывает базовые станции, позицию удаленной станции на каждой эпохе, и метки станций или событий.



Иллюстрация 2 Окно отображения

Базовые станции представлены закрашенными зелеными треугольниками. Метки событий показаны как голубые круги, в то время как метки станций показаны как желтые треугольники. Удаленные станции показаны как небольшие кресты, цвет которых зависит от качества решения. Возможные цвета перечислены ниже:

Таблица 1 Описание показателей качества

КАЧЕСТВО	ЦВЕТ	ОПИСАНИЕ	ТОЧНОСТЬ (М)
1	Зеленый	Фиксированное целое	0.00 – 0.15
2	Голубой	Сходящееся плавающее	0.05 – 0.40

		решение или шумное решение с фиксированными целыми	
3	Синий	Сходящееся плавающее решение	0.20 – 1.00
4	Сиреневый	Сходящееся плавающее решение	0.50 – 2.00
5	Пурпурный	<i>DGPS</i>	1.00 – 5.00
6	Красный	<i>DGPS</i>	2.00 – 10.00
Необработанный	Серый	Не был обработан	Нет данных

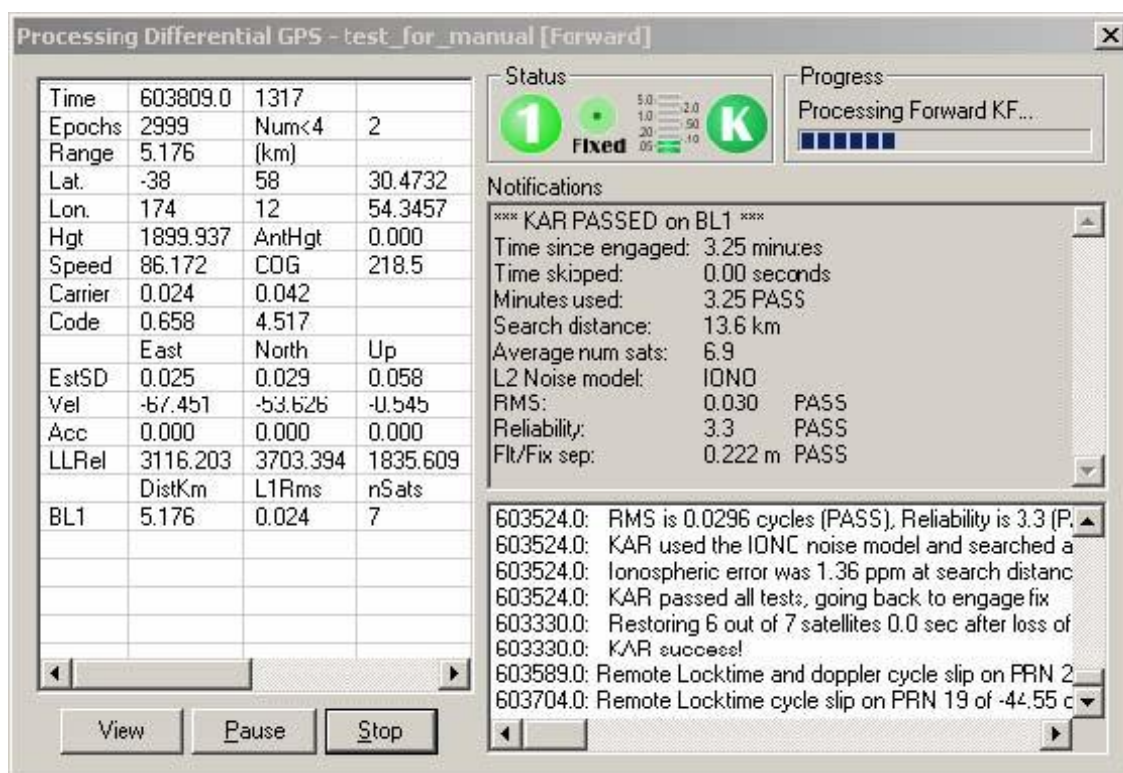
Примечание: Точности, приведенные выше, являются только основополагающими. Фактические точности могут быть совсем другими и, в действительности, намного хуже. Пользователь должен проверить величины среднеквадратичного отклонения, которые также являются основополагающими.

Использование " Мыши " в окне вывода данных

Размещение курсора на станции или знаке эпохи и щелчок левой кнопкой "мыши" вызовет окно *Station Information* (Информация о станции) или *Epoch Information* (Информация об эпохе). Щелчок правой кнопкой "мыши" вызовет *Object Menu* (Меню объекта).

Окно обработки

Это окно появляется в ходе обработки и показывает информацию о положении, статусе, спутниках и сообщении, поступающие в процессе обработки. Различные типы информации содержатся в отдельных разделах окна. Этот экран обновляется не каждую эпоху, а, скорее каждые 500 миллисекунд.



Иллюстрации 3 Окно обработки

В окне «статус» (Status) графически изображается качественная информация. Численный фактор качества, крайний левый в указанном поле, находится в пределах от 1 до 6, в зависимости от множества факторов, но он оказывает решающее влияние на стабильность решения. Устойчивые решения бывают обычно 1 или 2 для обработки несущей фазы. Для обработки только кода, качество будет в пределах от 3 до 6. См. Таблицу 2 описания факторов качества. Если этот коэффициент перескочит с 1 до 6, то это будет означать, что произошла потеря захвата, или что не фиксируемые плохие измерения вызвали перезагрузку фильтра Кальмана.

В крайне правой части поля Status (Статус) высветится K при кинематической обработке и S при статической обработке.

Окно "Progress" указывает, в каком направлении работает обработка (forward, reverse), и как далеко он продвинулся.

В левом окне с помощью клавиши View (Вид) выводятся различные параметры. Список имеющихся параметров указан ниже в Таблице 2.

Таблица 2 Параметры окна обработки

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ
Вектор ускорения	Составляющие ускорения в топоцентрической системе координат.

Данные по базисной линии (<i>MB</i>)	Расстояние, СКО фазы несущей и информация о количестве спутников для каждой базисной линии.
Расстояние до базисной линии	Расстояние до базисной линии проектов, содержащих только одну базовую станцию.
Канал (Неоднозначность)	Неоднозначность, и ее стандартное отклонение, для каждого отслеживаемого спутника.
Канал (Азимут/Высота)	Высота и азимут для каждого отслеживаемого спутника, в градусах.
Канал (Отметка/Время захвата)	Статус отметки состояния и время захвата для каждого отслеживаемого спутника.
<i>DOPs</i>	Показывает <i>DD_DOP</i> , <i>PDOP</i> , <i>HDOP</i> и <i>VDOP</i> .
Расчетная точность	Стандартное отклонение по каждой координате в топоцентрической системе координат.
Географическое положение	Координаты и высота антенны удаленной станции на текущую эпоху.
Вектор в топоцентрической системе координат	Вектор в топоцентрической системе координат в метрах.
СКО измерений	СКО и стандартное отклонение фазы несущей L1, а также измерения по C/A коду.
Скорость / <i>COG</i>	Вектор мгновенной скорости транспортного средства в метрах в секунду и курс относительно земли. Эти величины могут иметь недостаточную точность при обработке только по коду.
Признаки состояния	Информация качества решения типа: количество спутников, фактор качества и статус неоднозначности.
Время / Эпохи	Время в секундах недели и непрерывный подсчет обработанных эпох, а также номер GPS недели.
Вектор скорости	Составляющие скорости в топоцентрической системе координат.
Канал данных базисной линии	Выбор базисной линии для отображения информации каналов.

При обработке кинематики в окне *Notifications* (Уведомления) показана вся информация, имеющая отношение к последнему *KAR* решению. Ниже приводится описание выводимых сообщений.

Time since engage - Количество секунд или минут с момента активизации *KAR*.

Time skipped - Время, когда *KAR* был неспособен восстановиться. Как только *KAR* получит успешное решение, он попытается пойти максимально в обратном направлении. Это - разность между восстанавливающимся временем и первоначальным временем срыва цикла.

Minutes used – Время, использованное *KAR* для решения. Это не является временем с момента активизации *KAR*.

Search distance - Это - расстояние, на котором были разрешены неоднозначности. Это не расстояние, когда *KAR* был восстановлен.

Avg. Num sats – Среднее количество спутников, которое использовалось при вычислении статистики *KAR*. Оно всегда будет больше или равняться 5.

L2 Noise model - Модель, которую KAR использовал для моделирования L2 в ходе обработки.

RMS - Это - СКО сходимости KAR, в циклах. Величины лучше, чем 0.04 обычно указывают на правильное решение. Однако, эта величина может быть и большей, и все же оставаться правильной.

Reliability - Это - отношение между вторым по качеству СКО и самым лучшим СКО. Отношение выше 3 или 4 - обычно позволяет зафиксировать целое для двухчастотных данных. Допуск меняется в зависимости от расстояния между плавающим/фиксированным решением.

Float/fixd separation - Это - расстояние между исполненным фиксированным целым решением и плавающим решением во время поиска. Низкие величины указывают на хорошее соответствие между этими двумя решениями.

При обработке статики окно *Notifications* выводит на экран всю информацию, имеющую отношение к фиксированному решению. Ниже приводится описание выводимых сообщений.

RMS – Это – Значение СКО, вычисленное в соответствии с фиксированным решением в метрах (должно быть меньше, чем 0.02).

Reliability - Это - отношение между вторым по качеству СКО и самым лучшим СКО. Отношение выше 3 или 4 - обычно позволяет зафиксировать целое для двухчастотных данных. Допуск – 1,5. Для одночастотных данных, отношения, как правило, ниже, но при значении больше 2 решение более качественное. Допуск к одночастотному решению - 1.35.

Frequency - Указывает тип используемых данных. Если фиксированное решение не будет достигнуто на короткой базисной линии с использованием двухчастотных данных, то программное обеспечение сделает новую попытку с использованием только одночастотных данных.

Time - Время фактически затраченное на решение, в формате *hh:mm:ss* (часы : минуты : секунды).

Type - Тип фиксированного решения. *Continuous* (Непрерывный) ищет лучший "непрерывный" сегмент данных за весь период наблюдений. *NewFixed* (мультиспутниковый) использует все данные, хотя это может привести к исключению некоторых спутниковых измерений.

Вывод данных GPS в графике

Output | Plot GPS Data

Выход | Вывод данных GPS в графике

Эта функция очень полезна для анализа данных GPS и обработанных результатов. Графики подразделены на восемь групп, а кнопка *Build Custom List*, позволяет пользователю сформировать свой собственный список графиков, которые расположатся под группой *Custom*.

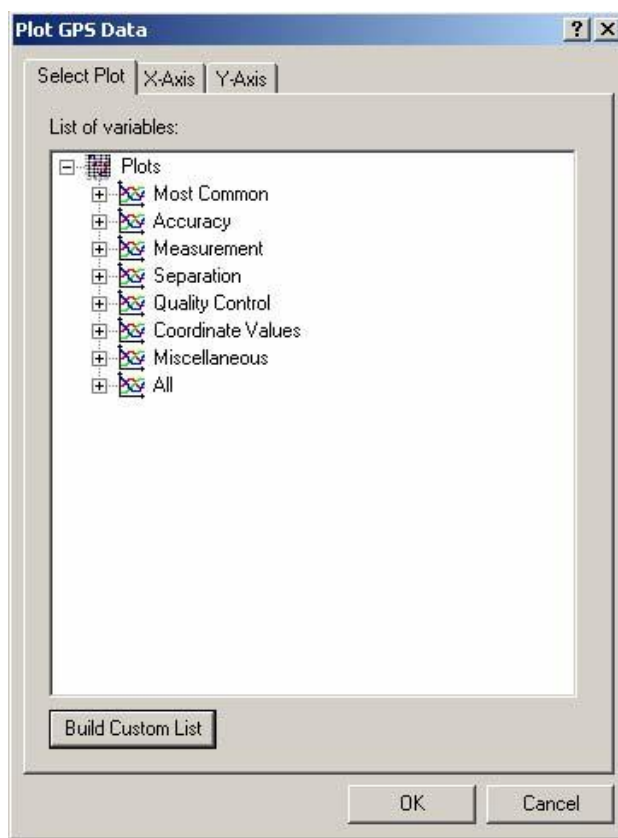


Иллюстрация 4 Окно вывода данных GPS в графике

Наряду с выбором типа графика, пользователи могут определять информацию оси X и оси Y. Изменения, сделанные на этих страницах, будут сохранены для будущих графиков. Например, если интервал времени будет введен в ось X, то тот же самый интервал времени будет использоваться для будущих графиков в этом проекте. Это может быть очень полезно для просмотра узкого среза времени.

Пользователи могут вносить изменения в информацию осей и после того, как график был выведен на экран, щелкая правой клавишей мыши на графике.

Если особенности загружены, то графики покажут их как вертикальные красные линии в верхней части графика. Щелчок на особенности покажет информацию статуса решения.

Следующие особенности графика можно увидеть, щелкая правой клавишей мыши на них:

Properties

Открывает доступ ко многим установкам типа: пределы оси X и оси Y, так же как формат вывода на дисплей последней. В этой вкладке могут быть отредактированы названия графиков, а также ярлыки осей X и Y. Другие опции вывода изображений знаков камеры и использования толстых графических линий являются также доступными.

<i>Select X-Axis Range</i>	Сохраняет используемые ранее установки оси X.
<i>Auto-scale (X-Axis)</i>	Показывает весь диапазон данных во времени.
<i>Set Start Plot Time</i>	Выставляет текущее время минимумом оси X.
<i>Set End Plot Time</i>	Выставляет текущее время максимумом оси X.
<i>Select Y-Axis Range</i>	Сохраняет используемые ранее установки диапазона временных данных.
<i>Auto-scale (Y-Axis)</i>	Показывает весь диапазон числовых значений данных.
<i>Set Maximum Plot Value</i>	Делает текущую величину максимумом оси Y.
<i>Set Minimum Plot Value</i>	Делает текущую величину минимумом оси Y.
<i>Copy</i>	Копирует график в буфер обмена как битовый массив (<i>BMP</i>), позволяя пользователям вставлять изображение в другое приложение, типа <i>MS Word</i> или <i>Paint</i> .
<i>Copy (without title)</i>	Копирует график в буфер обмена как битовый массив (<i>BMP</i>) без названия графика.
<i>Go to Time...</i>	Дает пользователю возможность обнаружить самое близкое по времени журнальное сообщение при просмотре в прямом или обратном направлении, или обнаружить ближайшую эпоху в окне <i>Map Window</i> .
<i>Compute Statistics for...</i>	Вычисляет много полезной статистики во всем временном диапазоне достоверного массива обработанной информации, или, при соответствующей установке, только в интервале времени представляемого графика. Статистика включает: СКО, среднее значение, максимум и минимум. Обратите внимание, что эта функция является доступной только для соответствующих графиков.
<i>Set Start Processing Time</i>	Делает выбранное время временем начала обработки.
<i>Set End Processing Time</i>	Делает выбранное время временем конца обработки.
<i>Engage KAR at Time</i>	Запускает KAR в выбранное время.

Следующая таблица представляет список графиков, доступных через это меню в GrafNav.

Таблица 3 Список графиков GPS

Accuracy (ТОЧНОСТЬ)

<i>Estimated Position Accuracy</i>	Эта функция составляет для решения график зависимости стандартных отклонений по долготе, широте и высоте от времени. Четвертая линия, полное среднее стандартное отклонение с учетом удаления от базовой станции, также выводится на графике. Просмотр этого графика для индивидуальных решений в прямом или обратном направлении очень точно покажет потери захвата.
<i>Estimated Velocity Accuracy</i>	Скорость – компонент, разложенный на составляющие по каждой из осей топоцентрической системы координат, вычисленный фильтром Кальмана. Эти параметры главным образом выведены из Доплеровских измерений. Составляя график Доплеровского СКО, нелишне проверить фактическую точность, основанную на реальных данных. Составление графика расчетного стандартного отклонения показывает теоретическую точность, основанную на оценках погрешности фильтра Кальмана.
Measurement (ИЗМЕРЕНИЕ)	
<i>RMS – C/A Code</i>	Строит корень среднеквадратичных остаточных невязок кодовых комбинаций. Это - хороший индикатор точности измерения кода приемника. Это - также хороший индикатор многолучевости при обработке фазы несущей. Большие скачки могут быть вызваны пропуском цикла срыва захвата фазы несущей.
<i>RMS – Carrier Phase</i>	Строит график со значениями корня среднеквадратичной фазы L1 или L1/L2 фазовые комбинационные разности свободные от влияния ионосферы. Это - хороший индикатор точности фазы несущей. Если на сигнал будет воздействовать ионосфера и другие источники помех, то СКО будет больше, чем несколько сантиметров и может достигать 10 см или более для одной частоты. Поскольку код и фаза несущая объединены, то некоторые шумы от кода C/A могут повлиять на шум фазы несущей.
<i>RMS – L1 Doppler</i>	Доплер в основном используется для определения скорости. Пользователи, использующие GrafNav в сочетании с инерциальными навигационными системами (INS) должны обратить пристальное внимание на этот график. Он даст хорошее представление о том, каким образом стандартное отклонение повлияет на данные о скорости в инерциальной части фильтра Кальмана.
<i>RMS – P Code</i>	Если активируется функция <i>Use P-Code in Kalman Filter</i> (Использование P кода в фильтре Кальмана), то эта функция может использоваться, чтобы составить график СКО P кода.

<i>Satellite Lock – Cycle Slips</i>	Этот график используется для того, чтобы оценить общее качество данных, содержащихся в файле GPB. График показывает четыре характеристики данных, первой из которых отображает срывы циклов данных для каждого спутника, обозначенных вертикальными линиями. Такая информация очень полезна для обнаружения плохого слежения. Вторая характеристика - имеющийся интервал времени для каждого спутника в файле GPB. Третья характеристика - высота для каждого спутника. Различные цвета представляют различные высоты спутников над горизонтом. Конечная характеристика - данные, которые не будут использоваться для обработки, показанные в красном цвете. Это означает, что или дальность по C/A коду, или фазовые данные (L1 или L2) недействительны, или время захвата спутника меньше, чем время отсечки после захвата. Черные линии указывают на отсутствующие эфемериды.
<i>Individual Satellite Statistics</i>	Показывает невязки по коду, фазе, высотам и отношениям сигнал/шум для каждого спутника.
Separation (РАЗДЕЛЕНИЕ)	
<i>Combined Separation</i>	Требует объединение прямых и обратных решений. В основном, это - разница между этими двумя траекториями. При мультибазовом решении в пакете GrafNav, эта комбинация представлена разностью между максимальным и минимальным значением среди всех баз на каждую эпоху, и это число всегда будет положительным.
<i>Combined Number of Solutions</i>	Этот график показывает количество баз, которые используются для формирования комбинированной базы. Это может быть полезным при мультибазовой обработке.
<i>Combined Weighting</i>	Для комбинированных решений, эта функция составляет график весового коэффициента (0-100) для каждой из траекторий. Заметьте, что это не взвешивание различных баз в проекте мультибазы. См., график <i>Effective Baseline Weighting</i> в разделе, посвященном мультибазовым графикам.
<i>Combined RMS</i>	Этот график применим только для анализа мультибазовой обработки. Вместо того, чтобы показывать разность между максимумом и минимумом как это делается на графике Комбинированного разделения, данный график показывает весовой коэффициент СКО базовой линии. Таким образом, если одна базовая линия не будет хорошо вписываться, но иметь очень низкий весовой коэффициент, то она не будет оказывать значительного воздействия на общее решение. Рассмотрите оба графика, чтобы убедиться, насколько этот график может быть достовернее.
Quality Control (КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА)	

<p><i>DOP – PDOP, HDOP, VDOP</i></p>	<p>Указывает спутниковую геометрию, имеющую отношение к местоположению. Малые величины указывают на лучшую геометрию. Линиями выделены положения <i>DOP (PDOP)</i>, горизонтальное местоположение <i>DOP (HDOP)</i>, и вертикальное местоположение <i>DOP (VDOP)</i>. Эти величины должны быть подобны другим вычислениям <i>PDOP</i>, но разности могут быть видны благодаря двойной разности (то есть различный отбор базовых спутников).</p>
<p><i>DOP – DD_DOP</i></p>	<p>Указывает спутниковую геометрию, имеющую отношение к местоположению. Малые величины указывают на лучшую геометрию. Эта величина - двойная разность <i>DOP</i> и - приблизительно <i>PDOP²</i>, хотя, это может иметь несколько меньшее значение из-за дифференциального моделирования. <i>DD_DOP</i> используется для всей внутренней проверки и связанных с <i>DOP</i> опций в программном обеспечении. Эпохи с очень плохим <i>DD_DOP</i> (> 100) пропускаются и не будут включены в график.</p>
<p><i>Float/Fixed Ambiguity Status</i></p>	<p>Этот график показывает, имеет ли эпоха фиксированный или плавающий статус неоднозначности. Фиксированная неоднозначность целого числа вообще имеет лучшие показатели и предпочтительна для получения более высоких точностей. Этот график также покажет, использовались ли ноль, одна, или более фиксированные неоднозначности для определения комбинированного решения.</p>
<p><i>Number of Satellites (BAR)</i></p>	<p>Количество спутников для эпох должно быть, по крайней мере, 4. Эпохи меньше, чем с 4 спутниками не будут показаны, поскольку они пропускаются. Этот график дает хорошее представление о том, сколько имеется спутников. Пользователи с большими наборами данных могут предпочесть использовать линейный график, поскольку он постоянно показывает, каково минимальное количество спутников.</p>
<p><i>Number of Satellites (LINE)</i></p>	<p>Этот график показывает количество спутников <i>GPS, GLONASS</i> и общее. Заметьте, что эпохи меньше, чем с 4 спутниками не будут показаны, поскольку они пропускаются. Этот график фактически содержит больше информации, чем столбиковый график.</p>
<p><i>Static/Kinematic + Coverage</i></p>	<p>Этот график показывает, если и когда файлы <i>GPB</i> являются статическими и кинематическими. Он также может использоваться для графического оверлея множественных файлов <i>GPB</i> для того, чтобы увидеть: есть ли у них перекрытие по времени. Наконец, он пытается указать периоды слабых данных, которые могут привести к потере захвата. Так как этот график не исследует обработанные данные, то он не столь достоверен как другие индикаторы. Пользователи <i>Inertial Explorer</i> могут также составить график охвата <i>IMU</i> в дополнение к охвату <i>GPS</i>. Этот график также покажет временные паузы данных <i>IMU</i>.</p>

<i>Ambiguity Drift</i>	Эта величина указывает на стабильность решения — особенно для плавающего решения. При идеальных условиях, неоднозначность должна быть фиксированной, таким образом, имея уход значения 0 циклов/секунду. Обычно, эта величина будет измеряться 0-0.03 цикла для очень устойчивых решений, и 0.03-0.05 для стабильности качества 2, и так далее для Q3 и последующих. Большинство пользователей полагается на величину численного показателя качества вместо этого графика. Показатель качества частично выведен из этого параметра.
Coordinate Values (ВЕЛИЧИНЫ КООРДИНАТ)	
<i>Distance Separation</i>	Этот график показывает расстояние между базовой и удаленной станцией в километрах. Для вывода аналогичного графика в мультибазовом варианте, см. инструменты составления мультибазового графика (<i>multi-base plotting tools</i>).
<i>Height Profile</i>	Высота в течение периода обработки. Этот график может быть очень хорошим критерием контроля качества в районах, где высота очень стабильна.
<i>Static Session Convergence</i>	Этот график предполагает, что последняя эпоха в статической сессии - правильна. Тогда формируется график сходимости для плавающего решения. Он дает представление о том, насколько хорошо стабилизируется решение в статике.
<i>Velocity Profile</i>	График показывает долготу, широту и высоту скорости, которые могут использоваться для определения движения антенны. Этот график также показывает горизонтальную скорость.
<i>Acceleration Profile</i>	Этот график показывает приблизительное ускорение, вычисленное процессором базы. Для того, чтобы этот график был показан, пользователи должны активизировать Расширенный выход траектории (Extended trajectory output).
<i>Height Above Ground</i>	Этот график используется в сочетании с ЦМР для демонстрации высоты удаленной станции над землей.
<i>Local Level Vector</i>	Это вектор между основной и удаленной станциями относительно главного опорного пункта. Он полезен для перемещения обработки базисной линии. Для определения абсолютного расположения, <i>Distance Separation</i> в комбинации с <i>Height Profile</i> – обычно являются лучшим диагностическим инструментом.
Miscellaneous (РАЗНОЕ)	
<i>Estimated Clock Accuracy</i>	Этот график показывает предполагаемое стандартное отклонение, вычисленное по наименьшим квадратам одноканальным процессором. В целом, он соответствует точности положения.
<i>GPSS/GLONASS Time Offset</i>	Временной сдвиг, показанный на данном графике является вычисленной разностью между временем системы GPS и временем системы GLONASS.
<i>Receiver Clock Offset</i>	Одноканальный процессор вычисляет поправку часов по принципу эпоха за эпохой. Эта величина является разностью между часами приемника и системой времени GPS. В некоторых случаях

	применения, пользователи могут захотеть составить график и контролировать эту величину.
<i>User Selected File-Plot data from</i>	Эта функция может использоваться для того, чтобы составить график данных по файлу, в названии которого имеется запятая или пробел. Она избавляет пользователя от необходимости использовать программу, типа <i>Microsoft Excel</i> или <i>MatLab</i> для того, чтобы составить график данных. Она может также использоваться для того, чтобы составить график результатов сравнения.

Составление мультибазисного графика *Output | Plot Multi-Base*

Выход | Мультибазовый график

Если пользователь обрабатывает более одной базисной линии, то существуют дополнительные инструменты составления графика для передачи измерений и разделения мультибазисных линий. Этот сервис составляет график величин, существующих в файлах *RBV* и *FBV*.

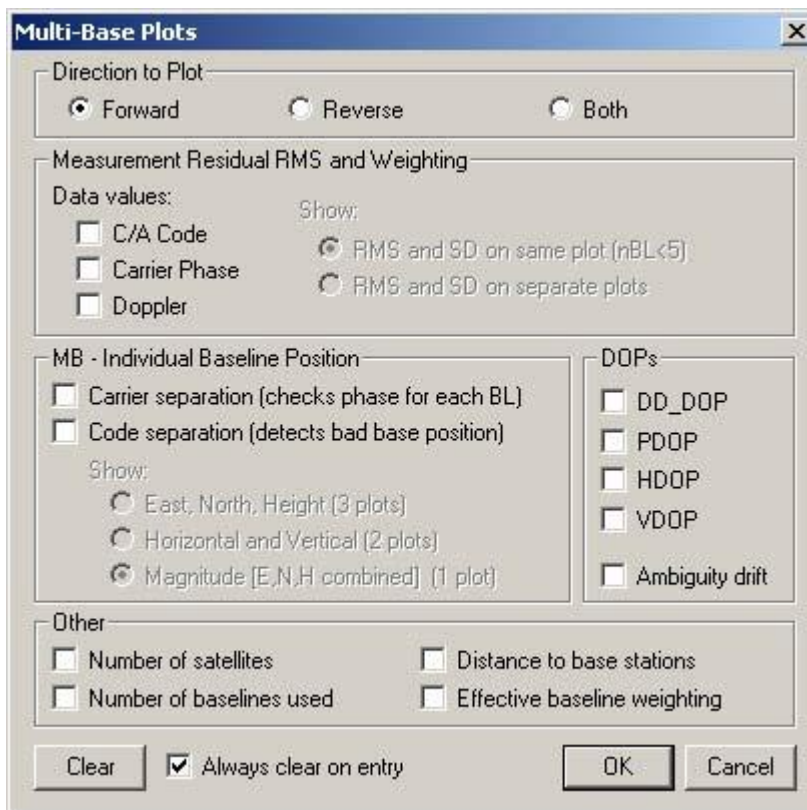


Иллюстрация 2 Составление мультибазисного графика

Нижеследующая таблица содержит список графиков, предлагаемых для проектов обработки мультибазы, и является дополнением к графикам, приведенным в таблице 3.

Таблица 4 Список только мультибазисных графиков

ГРАФИК	ОПИСАНИЕ
<i>C/A Code Residual RMS and Weighting</i>	Этот график показывает СКО разностей кода C/A для каждой базисной линии. Кроме того, измерения стандартных отклонений выведены на том же самом или отдельном графике. Этот график может быть полезным для определения: кодовые разности одной опорной базовой станции лучше или хуже кодовых разностей другой опорной базовой станции.
<i>Carrier Phase Residual RMS and Weighting</i>	Подобно предыдущему графику, этот показывает СКО несущей для каждой базисной линии. Вывод на график этой величины отдельно более предпочтителен, чем объединенный график СКО – Фазы несущей (<i>RMS – Carrier Phase</i>). Этот график эффективно показывает: правильны ли координаты опорной базовой станции.
<i>Doppler Residual RMS and Weighting</i>	Используйте этот график для того, чтобы распознать проблематичные Доплеровские данные, полученные от одной из опорных базовых станций. Этот график должно представлять интерес только для пользователей, которым требуется получение точной скорости.
<i>Carrier Separation</i>	Этот график показывает разность между положением на фильтре Кальмана (KF), (использующим все опорные базовые станции) и решением, базирующимся на наименьших квадратах, использующим код и фазу несущей (использующим неоднозначность фазы несущей, решенную в KF). Это может быть полезным для определения того, какие данные базовой станции вызывают наибольшие погрешности. Этот график не является хорошим инструментом оценки точности.
<i>Code Separation</i>	Это - наименее полезный график, потому что любые разности между базовыми станциями обычно закрываются кодовым шумом. Однако, большие погрешности положения базовой станции могут быть обнаружены здесь. Кроме того, это - эффективный способ определения низкого качества кодовых измерений, полученных от одной из базовых станций. В таком случае, рассмотрите возможность увеличения стандартного отклонения для этой проблематичной базовой станции.
<i>DD_DOP</i>	Указывает спутниковую геометрию, имеющую отношение к местоположению каждой базовой станции. В идеале, каждая базовая станция должна иметь аналогичные величины. Различия могут быть вызваны различными базовыми станциями или слежением за различным количеством спутников.
<i>PDOP, HDOP, VDOP</i>	То же что и <i>DD_DOP</i> . См. описание выше.

<i>Number of Satellites</i>	Это линейный график количества спутников для каждой базовой станции. Эпохи меньше, чем с 4 спутниками не будут показаны. Этот график дает хорошее представление о том, сколько спутников видны с каждой базисной линии.
<i>Effective Baseline Weighting</i>	Этот график указывает приблизительный процент весового коэффициента, который мог бы быть назначен на каждую базисную линию, в том случае, если бы использовалась линейная комбинация. Хотя эта величина прямо не используется в обработке, она может быть полезным индикатором для пользователя.
<i>Distance to Base Stations</i>	Этот график показывает разность между основной и удаленной станцией в километрах. Каждая базисная линия на графике показана отдельной линией.
<i>Number of Baselines</i>	Этот график показывает количество базовых станций, использовавшихся для того, чтобы обработать каждую эпоху. Он представляет собой важный способ оценки: отвергаются ли определенные базовые станции (или не выравняются в ходе обработки).
<i>Ambiguity Drift</i>	Выстраивает график индивидуального дрейфа неоднозначности для каждой базисной линии.

График захват спутника

Output | Plot Master/Remove Satellite Lock

Выход | Мастер графиков/Удалить захват спутника

Эта функция выделит *Satellite Lock – Cycle Slips* (Цикл захвата - срыва спутника) для всех файлов базовой и удаленной станции в проекте.

Загрузка меток событий камеры

File | Load | Camera Event Marks

Файл | Груз | Обозначение событий камеры

Заметьте, что много новых конверторов сохраняют обозначение событий камеры прямо в файлах станции, и они будут появляться, когда дистанционный файл загружается в проект GrafNav. Если ваши метки событий камеры автоматически не записаны в файлах станции, то используйте эту утилиту. Загрузка меток событий камеры может использоваться для того, чтобы загрузить внешние события с временной маркировкой из файла *ASCII*. Пожалуйста, заметьте, что на события нужно ссылаться во времени *GPS*, а не во времени *UTC*. Источником событий может быть аэрофотокамера, аппаратура для зондирования или другие устройства, работающие в реальном масштабе времени, и приемник *GPS* должен поддерживать метки событий или импульсы в секунду для того, чтобы это оборудование работало.

Вообще, события автоматически сохраняются в файле *STA* при преобразовании в формат *GPB* и появляются, когда дистанционный файл добавляется к проекту. Однако, для некоторых приемников и пользовательских событий, должна использоваться эта функция.

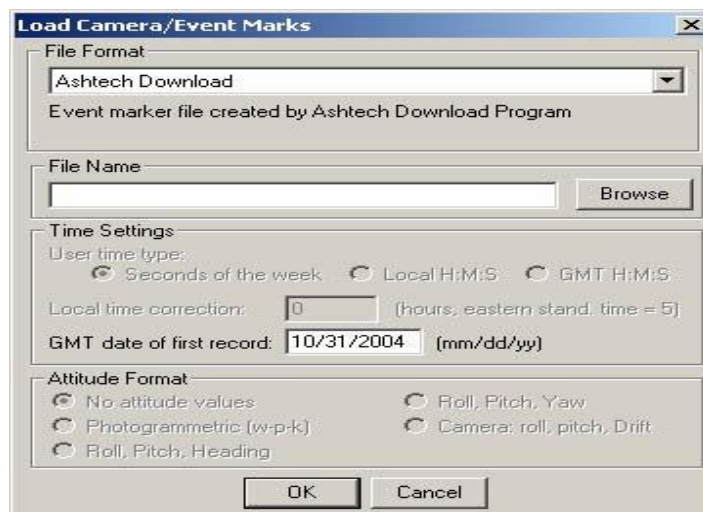


Иллюстрация 3 Варианты маркировки Камера/Событие

File Format – Пожалуйста, выберите 0 для того, чтобы получить полное описание предлагаемых форматов.

File Name - Используйте клавишу *Browse* (Просмотр) для того, чтобы выбрать интересующий файл. Имя файла зависит от формата приемника и объясняется выше. Обычно, для *Ashtech* это - *PHOTO.DAT*, для *NovAtel* - *MRK*, для *Trimble* - *SUM*, для *Leica* - *EVO*, и т.д.

Time Settings - Выберите формат времени от *User 1* (Пользователь 1) до *User 6* (Пользователь 6). Время *UTC* не может быть загружено, и поправка должна быть внесена из внешних источников.

User time type (Пользовательский режим времени):

o *Seconds of the week* (0 секунд недели) – времена *GPS* в пределах от 0 до 604800.

o *Local H:M:S* – (HH:MM:SS.SSSS) (Местное время - часы, минуты и секунды).

o *GMT H:M:S* – (HH:MM:SS.SSSS) (Время по Гринвичу - часы, минуты и секунды).

Local time correction (Исправление местного времени): Это необходимо и для *Leica* и для *User # formats* (Форматов пользователя), использующих *Local H:M:S* (местные часы, минуты, секунды). Это – элемент редуцированное время от Гринвича, в часах. Для зоны Восточного стандартного времени этот величина равна 5. Для зоны Тихоокеанского времени, эта величина равна 8. В периоды сбережения дневного света (летнее время), эти величины уменьшаются на единицу.

Неправильный ввод приведет к тому, что метки событий камеры будут не выделены или будут выделены в неправильном месте.

GMT date of first record (Дата по Гринвичу первого отчета): Этот пункт необходим для *Leica*, *Ashtech* и *User # formats* (форматы пользователя), осуществляющих маркировку времени в часах, минутах и секундах (H:M:S). Введите формат даты (месяц/день/год) в запись первого снимка. Это не дата в местном времени, которое может отличаться к концу дня. Ввод недействительной даты приведет к тому, что метки не будут изображаться.

Attitude Format (Формат положения в пространстве): Для форматов *User5* и *User6*, которые включают информация о положении в пространстве, необходима информация о том, каковы заданные углы. В настоящее время поддерживаются следующие форматы положения в пространстве:

Photogrammetric (w-p-k) (фотограмметрический): Эти углы определены как омега первичный, фи вторичный и каппа третичный (земля-воздух).

. *Camera (roll, pitch, drift)* (Камера (крен, тангаж, дрейф): Это относительные углы между рамой камеры и фюзеляжем самолета.

Вообще, если производится запись сырых данных приемником GPS, то пользователь должен видеть метки событий как голубые (ярко синие) круги на графике траектории. То же самое получится и после обработки данных. Если после обработки никакие точки не присутствуют, то вероятно, что метки времени являются неправильными или что не были загружены никакие метки событий. Для того, чтобы определять, что было загружено, используйте *Feature Editor* (Редактора функций), выбирая путь *View / Features* (Рассмотреть | Функции).

Поиск меток событий камеры

- *STA File*

Многие новые конвертеры сохраняют метки событий камеры прямо в файле с информацией о станции. Кроме того, пользователям, регистрирующим данные NovAtel с *LOGGPS* также сохраняют свои метки событий в файле с информацией о станции. В обоих случаях, они должны загрузиться автоматически при добавлении файла GPB к проекту. Если они не используют, путь *File / Load / Station* (Файл | Загрузить | Информация о станции).

- *MRK File*

Приемники *Leica SR* сохраняют метки событий в файле *EVT*, который преобразуется в файл *MRK* декодирующим устройством приемника *Leica*. В любом случае, файл *MRK* может быть загружен, используя этот вариант. Нумерация выполняется конверторами.

- *Ashtech Download*

Приемники *Ashtech* с внутренней памятью должны выводить файл *PHOTO.DAT* после того, как данные приемника были загружены, используя *HOSE* или другую соответствующую утилиту. Более новые варианты могут быть под форматом *M.????.* ###. Любой файл может быть загружен, используя этот вариант. Дата первой метки событий по Гринвичу должна быть введена, если она не обнаружена. События автоматически нумеруются, начиная с 1.

- *Leica GeoSystems*

Файлы *EVO* и *TDU*, производятся программным обеспечением *Leica* и могут быть импортированы, используя этот вариант. Этот файл может содержать время местной зоны. В противном случае введите ноль в качестве элемента редукции местного часового пояса. Должны быть введена поправка в часовой пояс и дата первой метки по Гринвичу. События автоматически нумеруются, начиная с 1.

- *LH-Systems Ascot*

LH-Systems Ascot (RC 30) имеет формат, очень похожий на *EVO*, за исключением того, что он также содержит относительные углы крепления камеры, которые могут использоваться для того, чтобы применить трехмерную поправку разности антенны/камеры.

- *User #*

Имеется также большое количество пользовательских форматов. Они позволяют пользователям импортировать время и название каждой метки событий. Дополнительные переменные включают номер линии, который дается как описание, и информацию о высоте.

Рекомендации *KAR*

Обнаружение и исправление неправильных фиксирований целых

Некорректные фиксирования возникают, когда *KAR* выбирает неправильное решение. Эта погрешность

видна в случае постоянного близкого расхождения между прямым и обратным решениями.

Шаг 1: Убедитесь, что большие расхождения между прямым и обратным решениями вызваны плохим фиксированием KAR. После открытия *Combined Separation* (График разделения комбинированного решения), который покажет время, когда расхождение между прямым и обратным решениями неполно, также откройте *Float/Fixed Ambiguity Status* (График статуса неоднозначности - плавающее/фиксированное решение). Это действие покажет, когда есть ноль, одно или два фиксирования для каждой эпохи. Неправильные фиксирования KAR наиболее очевидны, когда есть две фиксации (то есть, и для прямого и для обратного решения). Эти области высвечиваются зеленым цветом. Это не означает, что неправильное фиксирование не может произойти, когда есть только одна фиксация. В этой ситуации, пользователь сравнивает плавающее решение с фиксированным. Большое смещение обычно результат плавающего решения, но это не всегда так. В такой ситуации, составление графика стандартного отклонения плавающего решения может быть очень полезным.

Шаг 2: Определите направление обработки плохого решения. Во всех случаях неплохо определить, какое направление обработки является причиной, поскольку только это направление должно быть подвергнуто переработке. Это существенно, потому что в следующем шаге, много настроек будет подвергнуто изменениям. Важно применить эти изменения только в отношении плохого направления, поскольку пользователь не хотел бы испортить хорошее направление.

Самый быстрый способ определить, какое направление является плохим, состоит в том, чтобы загрузить каждое индивидуально. После того, как каждое направление загружено, постройте график *L1 Phase RMS* (СКО Фазы L1). Неправильная фиксация обычно показывает линейный рост СКО фазы несущей. Могут появиться скачки, поскольку программное обеспечение попытается исправить задачу удалением спутников. Спустя некоторое время, рост может снизиться, если была установлена перезагрузка фильтра.

Другой способ определения вероятности плохого фиксирования KAR состоит в том, чтобы рассмотреть *Static/KAR Summary file (FSS/RSS)* (Итоговый файл *FSS/RSS*). Там будут отчеты для каждой фиксации KAR. Ищите фиксации с неполным СКО (меньше, чем 0.05 цикла), низкие достоверности (меньше чем 2 или 3) или большие разницы плавающих решений (больше 1 м).

Шаг 3: Решение проблемы. Задачу плохой фиксации KAR обычно очень легко исправить. Для этого только требуется изменить одну или более из следующих установок, которые, в порядке вероятности, внесены в список вспомогательных рекомендаций:

- Установите более строгий допуск СКО (*Stricter RMS tolerance*) и/или более строгие варианты допуска достоверности (*Stricter reliability tolerance*).
- Удлините минимальное время KAR. Поскольку у KAR появляется больше времени, то KAR обычно лучше справляется с идентификацией и отбраковкой плохих фиксаций.
- Попробуйте отключить *Refine L1/L2 KAR search* (Оптимизация поиска L1/L2 KAR).
- Если авто ограничение области поиска KAR используется для двух частотных данных, то попробуйте увеличить масштабный коэффициент, или переключитесь на фиксированную область поиска решения. Рассмотрите активацию KAR вручную после плохого фиксирования. Убедитесь, что диалоговое окно перезагрузки фильтра Кальмана (*Reset Kalman Filter*) деактивировано при записи отчета *Manual KAR Engage* в ручную.
- Используйте команду *KAR_SEP_TOL* для того, чтобы вынудить KAR принимать только фиксации, которые близки к плавающему решению. Например, используйте величину 1 м.
- Уменьшите максимальное расстояние запуска для KAR.
- Если причина беспокойства в плохой геометрии, то попробуйте понизить максимальную величину *DD_DOP*.

Если все остальные способы потерпят неудачу, то отключите этот период времени в ходе комбинации. См. раздел «Погрешность»! «Источник не найден» для вспомогательных рекомендаций.

Если не определено иначе, то все варианты, обсужденные выше, могут быть найдены следующим путем *Settings / Individual / KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR). См. раздел «Погрешность»! «Источник не найден» для получения дополнительной информации.

Использование KAR с интерполированными данными

Если использовалась утилита *Download Service Data* (Загрузка сервисных данных) для того, чтобы загрузить данные CORS или IGS, то у пользователя есть выбор интерполяции для обеспечения более высокой дискретности. Для данных, первоначально зарегистрированных за 30 секунд, эпохи, которые не попадают в первоначальный интервал, имеют увеличенную погрешность приблизительно на 1-2 см. Для данных, зарегистрированных с промежутками в 5 секунд или менее, ошибка интерполяции незначительна. Пользователи могут найти заголовок *RINEX*, сохраненный в файле *STA* для того, чтобы определить первоначальный интервал следующим путем *View I GPS Observation I Master I View Station File* (Вид | Наблюдения GPS | Мастер | Вид файла станции). Если KAR будет использовать повторно произведенный выбор данных за 30 секунд, то может не решить задачу. Поэтому, в установках *Settings I Individual I KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR), установите величину *Search on interval* (Поиск величины интервала) первоначального интервала сбора данных (то есть 5, 10 или 30 секунд). Кроме того, включите вариант *Only search on exact interval* (Поиск точного выбора интервала). Это заставит KAR использовать только данные первоначального интервала, который не страдает от ошибки интерполяции. Заметьте, что минимальное время для KAR, возможно необходимо увеличить для того, чтобы компенсировать меньшее количество данных, используемых KAR.

Помощь KAR в обнаружении решения

Решение задачи KAR, не способного обнаружить решение, более трудная, чем решение задачи выбора неправильного решения. Это обусловлено тем, что неспособность выбрать решение чаще всего связана с шумными данными фазы несущей на L1 и/или L2. Обычно изменение времени и размера области исследования KAR это все, что может быть сделано. Рассмотрите отключение *Stricter reliability tolerance* (Более строгий допуск достоверности) и/или также вариант *Refine L1/L2 KAR search* (Оптимизация поиска L1/L2 KAR). Для двух частот, может помочь переключение на другие шумовые модели, если существует проблема с L1 или L2. Для одночастотного KAR, фаза L1 должна быть очень четкой, и должен быть период, по крайней мере, в 10 минут без потери захвата. Эти условия не всегда возможны во многих окружающих средах.

Для двухчастотных данных с относительно коротких базисных линий (меньше чем 8 км), попробуйте включить *Use fast KAR* (Использование быстрого KAR) в установках *Settings I Individual I KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR). Использование варианта *Use fast KAR even for 5 SVs* (Использование быстрого KAR даже для 5 спутников) не предлагается.

Для двухчастотных данных GPS с хорошим кодом C/A, могут использоваться следующие варианты:

- В установках *Settings I Individual I Measurement* (Настройки | Индивидуальные | Измерение), установите стандартное отклонение C/A на 2 - 3 м.
- В установках *Settings I Individual I KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR), измените размер области двухчастотного исследования KAR на 1,5 м.
- В установках *Settings I Individual I KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR) увеличьте минимальное время KAR для двух частот до 3 или более минут.
- В установках *Settings I Individual I User Defined* (Настройки | Индивидуальные | Определенные пользователем) войдите в команду *KAR_SEP_TOL=0.75*.

Использование этой процедуры поможет KAR обнаружить решение, но может также увеличить шанс ложных фиксаций. Поэтому, важно проверять согласованность прямых и обратных решений.

Использование KAR на длинных базисных линиях

Большинство из этих рекомендаций является доступными прежде всего при двухчастотном сборе данных благодаря ионосферному моделированию.

Ионосферная модель поправок (*Ionospheric correction*), когда она активирована, устраняет ионосферную погрешность для того, чтобы улучшить достоверности, а также уточняет поправку за ионосферу. Автоматический выбор (*Automatic option*) выбирает между Высокими шумовыми (*High noise*) и Ионосферными моделями поправок (*Ionospheric correction*), в зависимости от расстояния во время проведения поиска. Допуск по расстоянию, влияющему на выбор между двумя шумовыми моделями, может быть определен в установках *Settings | Individual | KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR). В большинстве случаев, автоматическая настройка (*Automatic*) работает лучше всего. Однако, ручной выбор любой из моделей имеет свои преимущества. Например, высоко шумная модель (*High noise*) меньше зависит от L2, что может сделать ее более достоверной, если L2 является шумной. Ионосферная модель поправок (*Ionospheric correction*) отбирает свободные от ионосферы (*Ionospheric free*) и относительные ионосферные модели (*Relative ionospheric*), которые могут дать более точное конечное решение. KAR может также быть задействованным в статическом режиме в установках *Settings | Individual | KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR). Это означает, что использования фиксированных решений в статике можно избежать, что упрощает обработку. Хотя, обычно фиксированное статическое решение более достоверно, и фиксированное решение может быть выполнено для каждого из статических периодов сбора данных.

Используя опцию *Maximize long baseline data usage* (Максимизация использования данных длинных базисных линий), в установках *Settings | Individual | KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR) имеет большой эффект на бортовые данные на длинных расстояниях, когда самолет непрерывно летит в пределах и за пределами допусков расстояния KAR. Активация этой опции в целом выгодна, поскольку используется больше данных. Однако, иногда это может привести к неправильному выбору целого, если происходит пропуск срыва несущей в то время, когда самолет находился на большом удалении.

Использование KAR для улучшения плохих комбинированных решений

Даже при обработке длинных базисных линий иногда необходима точность в 5-10 см (то есть при крупномасштабных аэрофотограмметрических или ЛИДАР съемках). Однако, после начальной обработки, разница между прямым и обратным решением может показать только 20-30 см. Разница между прямым и обратным решением не является абсолютным индикатором точности, однако маленькая разница создает большой уровень надежности. Этот раздел описывает то, каким образом разница в 20-30 см может быть улучшена. Если потребовались большие усилия только для того, чтобы достичь 20-30 см, то для пользователя перспектива улучшить этот результат может быть весьма отдаленной. Независимо от этого, вот - некоторые рекомендации:

Удостоверьтесь, что установленное целое (неоднозначность) решение получено на основании данных максимально возможного объема всей задачи, потому что установленные решения для целых чисел (то есть, KAR или фиксированное статическое решение), обычно необходимы для достижения точности в 5-10 см. Это можно увидеть при составлении графика *Float/Fixed Ambiguity Status* (График статуса неоднозначности - плавающее/фиксированное решение) для прямых и для обратных решений. Если существует большая разница, и только одно из решений (то есть прямое или обратное) имеет фиксированное решение неоднозначности, то это не является существенной проблемой, если пользователь уверен, что фиксированное решение для целого числа (то есть, фиксированное KAR в статике) правильно.

Включайте KAR вручную в то время, когда базисное или удаленное расстояние мало, а прямое /обратное разделение находится за пределами внешнего допуска.

Активируйте опцию *Engage on even of poor DD_DOP* (Включение при даже плохом показателе *DD_DOP*) в установках *Settings | Individual | KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR). Это будет полезно при больших *DOP*. Рассмотрите график *DD_DOP* для величин более, чем 15-25, которые могут вызвать нестабильности. Пользователю, возможно, также придется проверить файл журнала системных сообщений *Message Log (FML/RML)*, поскольку эпохи с чрезвычайно плохими *DOP* пропускаются и не видимы на графиках данных.

Особенно при МВ обработке, пробуйте включить KAR, когда находитесь близко к опорной базовой станции. Используйте опцию *Engage if distance < tolerance1, reset if distance > tolerance2* (Включите, если расстояние <предела допуска1, вновь установите если расстояние > предела допуска 2) в установках *Settings | Individual | KAR* (Настройки | Индивидуальные | KAR).

Увеличение либо времени KAR, либо зависимо от расстояния времени KAR (минуты/10 км) также может помочь, так как KAR может иногда выбрать неправильную L1 или L2 частоту, что приведет к погрешности в 10-20 см.

Попробуйте задействовать более строгую опцию *Stricter RMS tolerance* (Более строгий допуск СКО). KAR в этом случае с меньшей вероятностью примет плохую фиксацию.

Попробуйте использовать модель *Ionospheric Correction model* (Модель ионосферных поправок) в установках *L2 Noise Model* (Шумовая модель L2) (или понизьте *Automatic distance tolerance* /Автоматический допуск по расстоянию). Ионосферные поправки будут качественнее определены.

Попробуйте использовать более строгий уровень фазы несущей в разделе *Outlier Detection/Rejection* (Обнаружения/Отбраковка постороннего значения) в установках *Settings | Individual | Measurement* (Настройки | Индивидуальные | Измерение).

Если имеются в наличии статические данные, то использование фиксированного решения в статике может быть полезным.

Попробуйте обе модели *Ionospheric Free* и *Relative Ionospheric* (Свободные от воздействия ионосферы и Относительно ионосферные модели), и комбинации из них, для обработки прямых и обратных решений.

Использование KAR с обработкой MB-KF

В общем, данное использование мало, чем отличается. По умолчанию, KAR использует самую близкую базисную линию для разрешения KAR, или все те, которые менее 8 км. После фиксирования KAR, другие базисные линии будут также зафиксированы на том же самом местоположении. Есть две настройки KAR, которые касаются обработки MB:

Опция *Search only closest base* (Поиска только самой близкой базовой станции) на вкладке KAR 2, когда активирована, то заставляет KAR использовать только базовую станцию, которая является самой близкой, или использовать все базовые станции, которые находятся в пределах 8 км. Вообще, пользователь должен сохранить эту опцию активированной. Если базовая станция дает плохую фиксацию, то лучше отключить эту базовую станцию. См. раздел «Погрешность! Исходный пункт не найден» для получения дополнительной информации.

Полезной настройкой (особенно при коридорной съемке) является опция *Engage if distance < tolerance1, Reset if > tolerance2* (Включить, если расстояние <предела допуска1, вновь установить если расстояние > предела допуска 2). Она активирует KAR при первом же случаи, когда удаление от каждой базовой станции меньше, чем предел допуска1. Включение KAR будет вновь установлено, если расстояние будет больше, чем предел допуска 2. Величины предела допуска1 и предел допуска2, возможно понадобится уточнить для конкретного набора данных.

Последняя функция - полезный способ использования в своих интересах периодов, где удаленные станции расположены близко к базовым станциям, для улучшения точности фиксированных целых. Единственное неудобство использования этого метода состоит в том, что *KAR* может включиться в середине линии полета, что, возможно, вызовет сдвиг позиции, который не обязательно желателен в ходе съемки изображения, лазерной съемки или сбора данных *SAR*. Единственной альтернативой является фиксация *KAR* вручную при поворотах, хотя этот вариант является более трудоёмким.

Мастер экспорта

Output / Export Wizard

Выход | Мастер экспорта

Мастер экспорта (*Export Wizard*) позволяет пользователю настроить текстовый формат так, чтобы он отвечал его потребностям. Кроме того, он имеет больше возможностей управлять элементами редуций, ИГД и поправками, чем метод *Write Coordinates* (Запись координат) для того, чтобы экспортировать координаты. Пользователи могут выбрать из приблизительно 150 и более переменных данных для того, чтобы попробовать воспроизвести существующий формат, или создать свой собственный точно с той информацией, в которой они нуждаются.

Создание профиля

Мастер экспорта предлагает легкий в использовании графический интерфейс, который позволяет создание различных профилей экспорта. Экспортные профили могут быть переданы от одной машины к другой, копированием файлов с расширением *PRF* в инсталляционную директорию программного обеспечения. Это означает, что профили должны быть созданы только один раз.

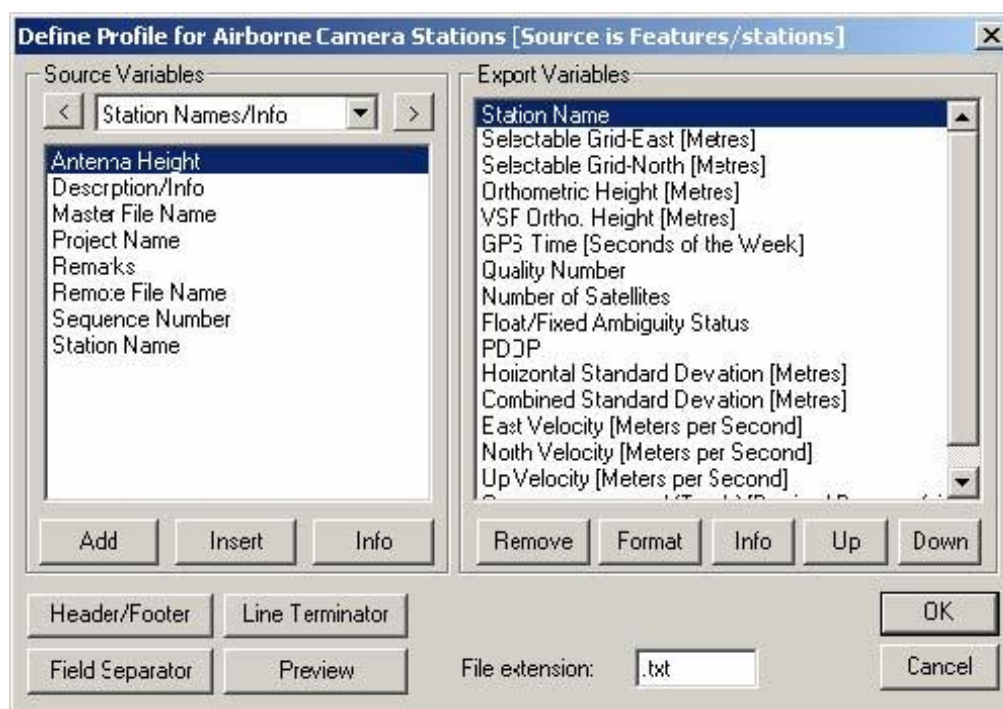


Иллюстрация 4 Создание или изменение экспортных профилей

Source

Variables Все экспортные переменные категоризированы. Всплывающее меню позволяет пользователю переключаться между категориями переменных, которые будут затем выделены в окне ниже. Щелканье клавиши *Add* (Добавить) внесет выбранную переменную в конец списка *Export Variables* (Экспортных переменных). Клавиша *Insert* (Вставка) вставит отобранную переменную вместо выделенной в списке экспортных переменных (*Export Variables list*). Нажмите на клавишу *Info* (Информация) для того, чтобы прочитать краткое описание отобранной переменной.

Export

Variables Переменные, внесенные в список в этом окне, будут включены в экспортные файлы, которые созданы с использованием данного профиля. Для того, чтобы удалить любые переменные из списка, используйте клавишу *Remove* (Удалить). Кнопка *Format* (Формат) позволяет настроить установку экспорта отобранной переменной, типа фиксированной длины, количества десятичных разрядов, выравнивание по формату, единицы, и т.д.. Кнопка *Info* (Информация) дает краткое описание переменной. Порядок, в котором переменные представлены, может быть изменен с помощью кнопок *Up* и *Down* (Вверх и вниз).

Дополнительная настройка профилей может быть выполнена при помощи следующих кнопок:

Header/Footer Следующие установки доступны в верхней части окна:

. *File*: Позволяет пользователю выбрать файл, который будет вставлен в верхнюю часть экспортного файла как верхний колонтитул.

. *Datum, Geoid and Projection Information*: Вставляет детали об ИГД, геоиде, и проекциях, используемых для создания желаемого экспорта. Также указывает координаты базовой станции.

. *Column Variable Contents, Units and Description*: Вставляет информационный отчет каждой отобранной переменной. Установка покажет заголовки столбца (то есть название переменной, единицы и

описание).

- . *String*: Прибавляет строку выбранного пользователем текста.
- . *Variable /Field Titles*: Позволяет мастеру экспорта подогнать названия к ширине поля, а также позволяет использовать специальные знаки.
- . *Variable /Field Units*: Позволяет мастеру экспорта подогнать единицы к ширине поля.

Следующие установки доступны в нижней части окна:

- . *String*: Вставляет определенную пользователем строку сразу после экспорта данных.
- . *Errors and warnings encountered*: Добавляет сообщения о погрешности и предупреждающие сообщения в конце экспорта данных для того, чтобы предупредить пользователя о наличии проблем.
- . *Processing summary information*: Показывает итоговый файл, найденный в установках *View / Processing / Summary* (Вид | Обработка | Резюме).
- . *File*: Позволяет пользователю выбрать файл, который будет добавлен в конец экспортного файла.

Line

Termination: Позволяет выбрать, как изменить завершение строки каждого отчета, записанного в файле.

Field Separator: Позволяет отбирать отличительные признаки, которые используются для того, чтобы отделить каждую переменную в отчете экспортного файла.

Preview: Показывает, как будет выглядеть экспортный файл с текущими установками.

Для того, чтобы создавать специальный экспортный профиль, просто выполните следующие шаги:

1. Щелкните клавишу *New* (Новый) и напечатайте название профиля отличающееся от других.
2. Из окна *Define Profile* (Определите профиль) начните создавать профиль, прибавляя необходимые переменные в список *Export Variables* (Экспорт переменных). Для того, чтобы это сделать, выделите желательную переменную, и либо щелкните *Add* (Добавить) (добавится к списку снизу), или *Insert* (Вставка) (прибавит переменную вместо выделенной переменной в списке).
3. Как только закончите, прибавлять все необходимые узлы профиля, нажмите *OK*, чтобы сохранить профиль.

Пользователи, желающие создать свой собственный экспортный профиль, должны запомнить следующие рекомендации:

- Если хотите создать профиль, который не имеет пробелов между переменными входами (то есть отчет основан на ширине колонки), то войдите в окно *Define Profile* (Определите профиль). Щелкните клавишу *Field Separator* (Разделитель поля) и выберите *None* (Нет) в установках *Separation Character* (Отличительный признак разделения), чтобы переместить любые разделители поля в файл. Та же самая процедура может использоваться для того, чтобы иметь экспорт в формате с разделителями-пробелами или разделителями-запятыми.

Когда пользователь хочет изменить файл, добавив верхний/нижний колонтитул особого формата, то клавиша *Header/Footer* (Верхний/Нижний колонтитул) в окне *Define Profile* (Определите профиль) позволит пользователю прибавить верхние/нижние колонтитулы от предопределенного файла текста. Если специальные отличительные признаки необходимы для того, чтобы определять начало и конец текстового файла, строки отличительных признаков могут также быть добавлены в начало и конец файла.

Для форматов, где не требуются демонстрации в файле точек десятичных дробей (то есть. *SEGPS1*, *Blue Book*), десятичные точки могут быть удалены, входя в выбранную переменную и щелкая клавишу *Format* (Формат) в окне *Define Profile* (Определите профиль) и активируя опцию *Do not print decimal point* (Не печатать точки десятичной дроби).

Если Вы нуждаетесь в ярлыке строки текста для того, чтобы обозначить тип отчета для печати/ для чтения (то есть \$ - *GLL*, *81 *), то откройте категорию *Miscellaneous* и добавьте переменную *User Text*

String (Пользовательская переменная строка текста). Измените формат строки, вводя текст, необходимый для ярлыка, и выберите опцию *Fixed Width* (Фиксированную ширину), если формат зависит от ширины колонки.

Снимите отметку против клавиши *Header/Footer* (верхнего/нижнего колонтитула). Пользователи могут вставить свой собственный файл верхнего колонтитула, они могут показать информацию ИГД/проекции, описания колонны и названия. Специальный отличительный признак может также быть вставлен в начале каждой линии верхнего колонтитула. Это облегчает другому программному обеспечению задачу пропуска верхнего колонтитула. В основании файла пользователи могут прибавить предупреждения о погрешностях и неполадках, с которыми сталкивались. Кроме того, также быть добавлена обработка итоговой информации.

Следующая таблица кратко описывает многочисленные переменные, которые пользователи могут включить в свои экспортные профили. Заметьте, что не все переменные доступны для использования с каждым источником.

Таблица 3 Список экспортных переменных

ПЕРЕМЕННАЯ	ОПИСАНИЕ
<i>Absolute ECEF-XYZ</i>	Значения XYZ в геоцентрической системе координат, которая является декартовой системой координат с началом в центре в эллипсоида
<i>Ambiguity Drift</i>	Дрейф неоднозначности в зависимости от времени; низкие значения указывают на устойчивое решение
<i>Antenna Height</i>	Высота антенны на вешке или штативе над центром пункта
<i>Azimuth (1 ↗ 2)</i>	Угол между географическим севером и базой, взятый между станциями ОТ и ДО
<i>Azimuth (2 ↗ 1)</i>	Угол между географическим севером и базой, взятый между станциями ДО и ОТ
<i>Azimuth StdDev</i>	Предполагаемая погрешность вычисленного азимута.
<i>British-East, North</i>	Координаты XY в британской картографической проекции
<i>C/A RMS</i>	СКО сигнала C/A кода
<i>Checksum (8-bit)</i>	Абсолютная величина, вычисленная с помощью методологии XOR, ADD, или NMEA на этих 8 битах данных каждого отличительного признака в предложении; можно выбрать форматы десятичных и шестнадцатеричных дробей (пользователь получит подсказку этих вариантов после того, как профиль будет создан)
<i>Combined Scale Factor</i>	Масштабный коэффициент, используемый геодезистами. Масштабный коэффициент картографической проекции в комбинации с поправкой в эллипсоидальную высоту может использоваться для приведения расстояний на эллипсоиде к расстоянию на поверхности земли.
<i>Combined Standard Deviation</i>	Объединяет стандартные отклонения к северу, востоку и по высоте в одну величину. Та же самая величина приводится при <i>Write Coordinates</i> .
<i>Computed Azimuth</i>	Азимут от антенны базовой станции до антенны удаленной станции в <i>GrafMov</i> .

<i>Convergence</i>	Сближение меридианов в текущей картографической проекции
<i>Corrected GPS Time</i>	Время GPS с поправкой на смещение приемника
<i>Coarse Over Ground</i>	Направление движения, обозначенное вектором скорости.
<i>Date</i>	Дата эпохи или сообщения
<i>Description</i>	Описание станции или пункта из файла <i>STA</i>
<i>Distance Error (Azimuth)</i>	Погрешность вычисленной длины базовой линии в <i>GrafMov</i> .
<i>Double Difference DOP</i>	Двойная разность <i>DOP</i> , которая приблизительно эквивалентна <i>PDOP</i> ²
<i>East, North, Height Fwd/Rev Separations</i>	Разница между прямым и обратным решением в плане и по высоте
<i>East, North, Height Fwd/Rev RMS</i>	СКО прямого и обратного решения в плане и по высоте
<i>East, North, Up Standard Deviations</i>	Стандартное отклонение в плане и по высоте в локальной системе координат
<i>East, North, Up Velocities</i>	Плановые и высотные составляющие скорости в локальной системе координат
<i>East, North, Up Velocity Standard Deviations</i>	Стандартное отклонение скорости в плане и по высоте в локальной системе координат
<i>East, North, Up Offset Applied</i>	Когда смещение 3D применено к меткам событий камеры, то эта функция может использоваться для того, чтобы проверить, что применено правильное смещение. Это смещение ориентировано в локальной системе (то есть на истинный север).
<i>ECEF Covariance Matrix</i>	Ковариационная матрица местоположения в системе координат <i>ECEF</i> ; требует расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>ECEF Vector XYZ</i>	<i>XYZ</i> составляющие вектора между базовой и удаленной станциями в системе координат <i>ECEF</i>
<i>ECEF Velocity Covariance Matrix</i>	Ковариационная матрица скорости в системе координат <i>ECEF</i> ; требует расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>ECEF XYZ Standard Deviations</i>	Стандартные отклонения в плане и по высоте в системе координат <i>ECEF</i> ; требуют расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>ECEF XYZ Velocities</i>	<i>XYZ</i> составляющие скорости в системе координат <i>ECEF</i>
<i>ECEF XYZ Velocity Standard Deviations</i>	Стандартные отклонения скорости в плане и по высоте в системе координат <i>ECEF</i> ; требуют расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>Ellipsoidal Height</i>	Высота выше текущего эллипсоида; основанная на ИГД, отобранных в ходе обработки
<i>Ellipsoidal Height Scale Factor</i>	Используется для приведения расстояний на эллипсоиде к расстоянию на поверхности земли.
<i>End Time</i>	Время окончания статической сессии
<i>Error Ellipse Orientation</i>	Ориентация эллипса погрешности (тета)
<i>Error Ellipse Semi-Major</i>	Расчетный размер большой полуоси эллипса ошибок (a)
<i>Error Ellipse Semi-Minor</i>	Расчетный размер малой полуоси эллипса ошибок (b)
<i>Extended Ambiguity Status</i>	Указывает, разрешил ли KAR неоднозначности.
<i>Field Separator</i>	Пользователь может выбрать, какой отличительный признак отделяет каждую переменную в отчете

<i>Fixed Reliability</i>	Значение надежности для фиксированных решений в статике
<i>Float/Fixed Ambiguity Status</i>	Указывает, разрешил ли KAR неоднозначности. Также доступен в <i>GrafNet</i> .
<i>Gauss Kruger-East, North</i>	Плоские прямоугольные координаты в проекции Гауса Крюгера
<i>Geoidal Undulation</i>	Высота эллипсоида выше или ниже геоида (пользователь получит подсказки после создания профиля),
<i>GLONASS/GPSS Time Offset</i>	Разница во времени между <i>GPS</i> и <i>GLONASS</i> , выраженная в метрах
<i>GLONASS/GPSS Time Offset Stdev.</i>	Стандартное отклонение разницы во времени между <i>GPS</i> и <i>GLONASS</i> , выраженное в метрах
<i>GPS Corrected Time</i>	Точное время измерений в масштабе времени <i>GPS</i> .
<i>GPS Coarse-over-ground (track)</i>	Направление движения, вычисленное по траектории (скорость)
<i>GPS Time/Date</i>	Время эпохи или сообщения; формат времени может быть изменен в зависимости от предпочтений пользователя
<i>GPS Week Number</i>	Номер недели для данных <i>GPS</i> , начинающихся с 4 января 1980; В зависимости от формата, номер может переустанавливаться или нет после 1023
<i>Heading Angle</i>	Угол курса (см. определение угла <i>IMU</i>).
<i>Height Difference</i>	Вертикальная разница по высоте между станциями
<i>Height Error Estimate</i>	Расчетная ошибка по вертикальной оси (<i>dh</i>)
<i>Horizontal Distance</i>	Горизонтальное расстояние на эллипсоиде между станциями (геодезическая линия)

<i>Horizontal Standard Deviation</i>	Стандартное отклонение положения по осям <i>XY</i> в локальной системе координат
<i>Irish-East, North</i>	Координаты <i>XY</i> в ирландской картографической проекции
<i>L1 Doppler RMS</i>	СКО <i>L1</i> Доплеровского сигнала; полезно для интеграции <i>INS</i>
<i>L1 RMS</i>	СКО <i>L1</i> /без ионосферной поправки
<i>Lambert-East, North</i>	Координаты <i>XY</i> в картографической проекции Ламберта
<i>Latitude</i>	Долгота - географическая координата
<i>Local Level Covariance Matrix</i>	Расчетная ковариационная матрица положения в локальной системе координат; требует расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>Local Level Velocity Covariance Matrix</i>	Расчетная ковариационная матрица скорости в локальной системе координат; требует расширенный экспорт в <i>GrafNav</i>
<i>Local Level XYZ</i>	Локальная левая система координат с осями <i>X</i> , <i>Y</i> и <i>Z</i> ; система координат с центром в базовой станции
<i>Local Plane XYZ</i>	Оси <i>XYZ</i> системы координат, определенной двумя или более точками (см. опции локальные плоскости),
<i>Local Time / Date</i>	Время и дата <i>GPS</i> с учетом поправки на часовой пояс
<i>Longitude</i>	Восточная/западная географическая координата
<i>Map Scale Factor</i>	Масштаб картографической проекции, вычисленный для местности
<i>Master File Name</i>	Название главного файла <i>GPB</i>
<i>Num Fwd+Rev or Comb Baselines</i>	Количество базисных линий, используемых при комбинированном решении.
<i>Num GLONASS satellites</i>	Количество спутников <i>GLONASS</i>

<i>Num GPS satellites</i>	Количество спутников <i>GPS</i>
<i>Number of satellites</i>	Общее количество спутников <i>GPS</i> и <i>GLONASS</i>
<i>Orthometric Height</i>	Высота выше геоида (высота среднего уровня моря)
<i>PDOP, HDOP, VDOP</i>	Фактор снижения точности при определении положения в пространстве, фактор снижения точности при определении положения в горизонтальной плоскости и фактор снижения точности при определении положения в вертикальной плоскости. Могут несколько отличаться от величин, полученных из других источников, благодаря дифференциальному вычислению
<i>Pitch angle</i>	Угол продольного крена <i>IMU</i> (тангаж)(см. определение угла <i>IMU</i>),
<i>Project name</i>	Название текущего проекта. Полезно для разделения множественных баз в пакете <i>GrafNav</i> .
<i>P2 RMS</i>	Среднеквадратическое значение сигнала кода <i>P2</i>
<i>Quality Number</i>	Фактор качества от <i>GrafNav</i> ; от 1 (лучший) до 6 (худший)
<i>Relative Azimuth</i>	Азимут между текущим и предыдущим объектом или эпохой.
<i>Relative Height Difference</i>	Разность относительной высоты между текущими и предыдущими эпохами или объектами
<i>Relative Horizontal Distance</i>	Нескорректированное горизонтальное расстояние на эллипсоиде между текущими и предыдущими эпохами. Умножьте на комбинированный масштабный коэффициент для того, чтобы перевести на отображающую плоскость и поверхность
<i>Relative Slope Distance</i>	Расстояние атмосферного воздуха между соседними эпохами или объектами. Расстояние между текущими и предыдущими.
<i>Remarks</i>	Замечания о месте или объекте из файла <i>STA</i>
<i>Remote File Name</i>	Название удаленного <i>GPB</i> файла
<i>Roll Angle</i>	Угол поперечного наклона <i>IMU</i> (крен) (см. определение угла <i>IMU</i>),
<i>Roll, Pitch, Heading Separation</i>	Разница между углами крен, тангаж и курса в прямом и обратном направлении.
<i>Roll, Pitch, Heading StdDev</i>	Оценка точности элементов ориентации.
<i>Scale Factor</i>	Горизонтальное отношение между расстоянием текущей точки на местности и на карте в текущей картографической проекции
<i>Selectable Grid</i>	Позволяет вводить значения долготы и широты для сетки, определенной пользователем. Сетки могут быть изменены и добавлены используя <i>Grid Manager</i> (см. <i>Tools Menu</i> /Меню инструментов).

<i>Sequence number</i>	Позволяет нумеровать эпохи в данных с определенного пользователем начала и концом, а так же добавление к ним
<i>Slope Distance</i>	Расстояние атмосферного воздуха между станциями
<i>Solution Type</i>	Тип используемого решения. В <i>GrafNav</i> возможные типы решений включают: <i>SF</i> (фазовое одночастотное), <i>DF</i> (фазовое двухчастотное), <i>IonoFree</i> (свободное от влияния ионосферы), <i>Rellono</i> (с относительной коррекцией)

	<i>ионосферы), C/A (только по C/A коду), SingPoint (одиночное решение). В GrafNet – FixedSoln (фиксированное решение), FloatSoln (плавающее решение).</i>
<i>Standard Dev. (NO PPM)</i>	След ковариационной матрицы, выраженный как стандартное отклонение; не включены никакие ошибки, зависящие от расстояния
<i>Start Time</i>	Запускает время статической сессии
<i>State Plane-East, North</i>	Координаты XY в картографической проекции США
<i>Static/Kinematic Status</i>	Показывает, записана ли эпоха в статическом или кинематическом режиме
<i>Station Name</i>	Название, описывающее станцию, объект или метку событий
<i>Surface Distance</i>	Горизонтальное расстояние между двумя станциями на поверхности (исправленная геодезическая линия)
<i>Sun Angle</i>	Угол солнца над горизонтом.
<i>Time Length</i>	Продолжительность статической сессии по времени
<i>TM-East, North</i>	Координаты XY в Поперечной проекции Меркатора
<i>Total Slope Distance</i>	Пространственное расстояние между двумя точками
<i>Total Horizontal Distance</i>	Самый короткий путь между двумя точками на поверхности сферы (например, перспективная центральная проекция)
<i>Transformed Grid</i>	Учитывает масштаб, вращение и перевод выбираемой сетки.
<i>User Text String</i>	Строка текста, определенного пользователем
<i>UTC Corrected Time</i>	То же самое, что и <i>UTC Time</i> , но с поправкой на ошибку часов приемника. Это - самое точное время. Применимо только для эпох.
<i>UTC Date</i>	Дата по времени <i>UTC</i> .
<i>UTC Time</i>	Время, которое доступно в различных форматах. Это – время эпохи или объекта, которое определено в секундах от <i>GPS</i> времени с учетом разницы шкал <i>GPS-UTC</i> . Это время без поправки на ошибку часов приемника
<i>UTM- East, North</i>	Координаты XY в Универсальной поперечной проекции Меркатора
<i>VSF Ellipsoidal Height</i>	Эллипсоидальная высота, исправленная масштабным коэффициентом
<i>VSF Orthometric Height</i>	Ортометрическая высота, исправленная масштабным коэффициентом. Используется в приложениях фотограмметрии для того, чтобы создать возвышение, которое более совместимо с измеренными координатами опорных точек
<i>XYZ Accelerometer Bias</i>	Выдаваемая мощность акселерометров. Она вычисляется совместно <i>GPS/INS</i> и фильтром Кальмана, и может быть как синусоидальной так и случайной.
<i>XYZ Gyro Drift</i>	Очевидное изменение угловой скорости с течением времени. Оно вычисляется совместно <i>GPS/INS</i> и фильтром Кальмана, и обычно случайно.