Leica SpiderQC v4.0

Руководство пользователя ПО





when it has to be right

Обзор

Этот учебник должен помочь начинающему пользователю по основным настройкам и процедуре конфигурации Leica SpiderQC. Будут рассмотрены следующие темы.

- Анализ автоматической обработки результатов
- Анализ результатов проверки качества
- Краткий обзор: базовой станции Контроль целостности
- Краткий обзор: Мониторинг Деформации с Spider Real Time (RT) Продукты позиционирование
- Краткий обзор: Мониторинг Деформации с Spider Post Processing (PP) Продукты позиционирование
- Краткий обзор: Построение координат Результаты из ПО LGO
- Краткий обзор: Обнаружение не отмеченных циклов потери данных (Unflagged Cycle Slips)
- Краткий обзор: Измерение межчастотного отклонения ГЛОНАСС

Анализ автоматической обработки результатов

Автоматическая проверка качества создает такие же выходные файлы, как и ручная проверка качества. Поэтому анализ возможен как для ручной обработки. Тем не менее, большие объемы данных полученных от одной или нескольких базовых станций исключает подробный ручной анализ данных для каждого файла. По этой причине Leica Spider QC производит набор графических и текстовых отчетов, которые обеспечивают обзор и резюме результатов обработки. Основными видами являются: графики показателей качества, суммарный отчет по станции (сводные данные, статистика качества и контроль качества), файл отчета об отдельных результатах обработки на веб-странице SpiderWeb.

Графики индикаторов качества

Графики могут быть созданы вручную, используя меню Results...Plot Graph, или путем настройки автоматической генерации графиков в Автоматической настройке программы.

Графики могут быть получены с использованием следующих данных: последние 30 дней текущей недели GPS, текущий месяц или с указанием GPS недели или месяца.

Следующие графики доступны:

График	Описание
Cycle slips (потери сигнала)	График числа пропадания циклов выше угла
	возвышения для каждого файла.
GDOP	График среднего GDOP для каждого файла.
Latency (задержка)	График разница между номинальным временем
	создания файла и фактическим временем создания
	файлов для каждого файла.
MP1	График общей оценки СКО отраженного сигнала 1
	для каждого файла.
MP2	График общей оценки СКО отраженного сигнала 2
	для каждого файла.
No SV	График среднего числа отслеживаемых спутников
	для каждого файла
Outliers (Выбросы)	Графическая оценка, число выбросов для каждого
	файла.
Overall Data Completeness	График полноты наблюдений, который показывает
(Полнота данных в целом)	процент полного наблюдения по сравнению с
	теоретическим числом возможных наблюдений для
	каждого файла.
Pc Complete Observations	График полноты наблюдений, который показывает
(Полнота наблюдений на ПК)	процент полного наблюдения по сравнению с
	числом измеряемых наблюдений для каждого
	файла.
Pc Epochs Min SV	График, который показывает процент эпох, для
	которых имеются измерения на указанное
	минимальное число спутников.
Pc Epochs With Data	График полноты наблюдений, который показывает
	процент эпох с результатами измерений по
	сравнению с теоретической числом возможных
	эпох для каждого файла.

График среднего PDOP для каждого файла.

Отчеты по каждой дифференциальной станции

Суммарный отчет по ДС может быть создан вручную с помощью Results...Compile Station Summary Reports. Отчет может быть создан с использованием следующих данных: последние 30 дней текущей недели GPS, текущий месяц или с указанием GPS недели или месяца.

Отчет	Описание
Общий	Отчет, списки суммарного числа файлов, в
	котором, информация о файлах годных к
	постобработке и не годных для каждой станции, а
	также средняя оценка годен / отказов для проверки
	качества.
Статистика качества	Отчет о том, что приведены средние значения
	основных показателей качества на протяжении
	отчетного периода, для каждой станции.
Тест качества данных	Отчет, обобщающий по каждой станции результат
	проверки качества, показывающий процент
	отказов для каждого теста.

Следующие отчеты возможны:

Представление отчетов

Файлы отчетов могут быть созданы вручную с помощью Results...Compile File Report. Отчет может быть создан с использованием следующих данных: последние 30 дней текущей недели GPS, текущий месяц или с указанием GPS недели или месяца. Отчет представляет собой список всех файлов в выбранный период показывающий результаты их проверки качества, с некоторой краткой информацией.

Веб-страница

Веб-страница может быть главным образом создана с помощью вкладки **Результаты...Создать веб-страницу** или через настройку автоматического создания вебстраниц в Автоматической программе настроек. Среди веб-страниц есть главная страница (index.htm), которая отображает текущее состояние станций с символом-сигналом и обеспечивает связи станций со страницами, представленными в следующей таблице.

Страница	Описание	
Качество печати	Выбор граф (как указано выше) показывает основные	
	индикаторы качества. Может быть сконфигурировано	
	до 6 граф, это выполняется в <u>Настройках веб-страницы</u> .	
Сводка файла	Отчет, который упорядочивает файлы в список по	
	результатам оценки их качества, проверяется за период	
	времени, указанный в Настройках веб-страницы.	
Доступность файла	Графическое изображение показывает, какие файлы	
	доступны для загрузки. Период показа указывается в	
	Настройках веб-страницы.	

Информация о статусе

Ярлык Сообщения содержит список всех важных событий, касающихся автоматизированной обработки, включая информацию о:

- начале, остановке и подведении итогов автоматизированной обработки;
- редактировании настроек;
- недостатках, обнаруженных при проверке качества, и проблемах с форматом;
- недостаточном месте на диске;
- проблемах безопасности (найденных сомнительных файлах);
- системных ошибках (проблемах доступа к файлам, ключам доступа или данным драйверов, проблемах с отправкой электронных сообщений и т.п.).

Ярлыки **Статус станции** и **Отображение сети** (качество данных) отображают текущие сигналы с каждого объекта, Статус станции отображается графически в показе списка и в ярлыке Отображении сети (качество данных).

Краткое руководство

Анализ результатов проверки качества

Общее тестирование

Большинство сводной информации, полученной в результате проверки качества, интерпретируется субъективно. Например, какое должно быть число проскальзываний цикла, чтобы считать данные «плохими»? Тестирование программного обеспечения, которое используется в эталонной сети, показало, что разные принимающие устройства (макеты и модели) ведут себя по-разному. Даже различные принимающие устройства тех же самых макетов и моделей и встроенных программ при одинаковых условиях могут вести себя по-разному. Принимающие устройства также иногда могут быть несовместимы, что со временем может выражаться в ухудшении качества или в появлении исключительных ситуациях, таких как еженедельная очистка данных GPS.

Вследствие данного тестирования были выявлены некоторые общие или возможные характерные результаты качества и по возможности определены цифровые лимиты, что может быть определено как «нормальная операция» спутникового радиогеодезического оборудования. На основании обозначенных проблем Leica SpiderQC осуществляет серию тестов (согласно настройкам тестирования качества), которые, как правило, выявляют, обладают данные допустимым качеством или нет. Результаты этих тестов располагаются под заголовком «Тестирование качества» в отчете проверки качества. Образец проверки качества приведен ниже.

Важно знать, что некоторые из данных тестов субъективны и не дают полной оценки качества данных. Скорее они должны использоваться для выявления проблемы и при дальнейшем анализе процесса вывода, чтобы разобраться в истинной причине проблемы. Выбор нижнего уровня маски значительно сказывается на результатах тестирования. Приемные объекты отслеживают спутники на низкой высоте (менее 10 или 15 градусов) с некоторыми трудностями, что приводит к уменьшению соотношения фактических и теоретических наблюдений количества циклов.

Описание основных результатов приводится в Результатах проверки качества.

Результаты качества

Следующая таблица представляет собой список многих общих и частных проблем, которые могут быть обнаружены в данных GPS, и предлагает решения для выявления этих проблем с помощью SpiderQC.

Результаты	Показатели и комментарии	
качества		
Недостающие	1. Количество периодов данных должно быть меньше, чем	
данные	ожидаемое количество на длину файла и уровень	
	наблюдения.	
	2. Отсутствующие данные будут представлены отдельно в	
	виде списка в зависимости от используемых настроек	
	качества.	
Плохое	1. Получатель обладает низким процентом записанных	
отслеживание	наблюдений по отношению к возможным.	
	2. Получатель показывает большое количество	
	проскальзываний циклов. Если количество	
	проскальзываний циклов достаточно высокое, то Тест на	
	выполнение циклов не будет пройден.	
	3. Получатель не отслеживает некоторые спутники в горной	
	местности.	
	4. Процент выполненных наблюдений будет низким.	
	5. Многолучевая оценка L2 (MP2) намного выше оценки MP1.	
	Обычно это случается с получателями, которые используют	
	плохую технику реконструкции Р-кода, такую как Trimble	
	4000 SSI.	
	6. Соотношение уровня сигнала к шуму будет ниже, чем	
	ожидается. Запомните, что значимость SNR S1 и S2 может	
	различаться в зависимости от производителя получателя и	
	его модели. Отображаемые значения SNR в RINEX (0-9) не	
	имеют большого значения для проверки качества, потому	
	что разрешающая способность слишком низкая, а функция	
	отображения не является стандартной.	
	7. Плохое отслеживание может явиться следствием	
	неподходящей антенны, антенного кабеля (его качества и	
	длины), встроенного усилителя и получателя, а также	
	наличия вблизи антенны посторонних объектов, например,	
	деревьев, препятствий и пр.	
Файлы не	1. Файлы проходят проверку формата.	
соответствуют	2. В заголовке может отсутствовать важная информация,	

стандарту RINEX		например, координаты получателя.
	3.	Индивидуальные проблемы формата будут перечислены в
		Сообщениях об ошибках при работе с файлами в рамках
		проводимого наблюдения (исследования), в Сообщениях о
		навигационных ошибках при работе с файлами или в
		разделе Общих ошибок в зависимости от происхождения
		ошибки формата.
	4.	Позаботьтесь о том, чтобы каждый пользователь правильно
		определял заголовки КОММЕНТАРИЕВ (количество
		символов, отсутствие ярлыков и т.д.).
Навигационный	1.	Если навигационный файл не содержит всех необходимых
файл не завершен		орбитных записей о файле проводимого наблюдения,
или содержит		считается, что Тест навигационных данных не пройден.
ошибки	2.	Может случиться так, что эфемероидные данные могут быть
		доступными для спутника, но являться устаревшими (GPS-
		записи с орбиты действительны в течение 2 часов, записи с
		орбиты ГЛОНАССа действительны в течение 15 минут).
	3.	Число наблюдений с неверными данными навигации будет
		больше нуля.
У объекта есть	1.	У получателя низкий процент записанных наблюдений по
препятствия		отношению к возможным.
	2.	Получатель не отслеживает некоторые спутники на низкой
		высоте.
	3.	SNR Skyplot показывает пробелы.
Высокий уровень	1.	Показатели многолучевости MP1 и MP2 RMS значительно
многолучевости		выше на одном объекте, чем на другом, имеющем такие же
		антенну и приемник.
	2.	Показатели MP1 и/или MP2 RMS будут выше. Обычно
		современные геодезические приемники для L1 и L2 имеют
		точность измерений кода 0,35 м. Таким образом, значения
		MP1 и MP2 RMS должны быть одинаковыми.
	3.	Показания временных рядов MP1 и MP2 (либо как линейный
		график или skyplot) могут использоваться, чтобы увидеть
		показания многолучевости напрямую.

Часы	получателя	1.	Максимальное смещение часов получателя больше, чем одна
синхро	низированы		миллисекунда.
неправ	вильно	2.	Короткий промежуток между сбросами часов или
			проскальзывание синхронизирующего импульса –
			показатель плохих часов.

Запомните:

- В некоторых ситуациях, таких как ошибочные данные орбиты или неправильные координаты заголовка, многие числовые показатели качества, отмеченные SpiderQC, будут неверными. Ошибку необходимо исправить и затем повторно обработать, чтобы получить верные значения.
- Некоторые получатели для повышения производительности Кинематики реального времени (Real Time Kinematic – RTK) используют сглаживающий код, что приводит к снижению показателей MP1 и MP2 RMS.

Дальнейший анализ

Для более детального анализа исходных данных, чем проверка качества, в Leica SpiderQC предусмотрен целый набор полезных инструментов.

Данные инструменты включают в себя:

Оценки многолучевости участка, такие как <u>Skyplot, Scatter Plot</u> (график рассеивания) в сравнении с <u>Elevation</u> (повышение) или <u>Time Series</u> (временные ряды).

Соотношение шума и сигнала на участке, такие как <u>Skyplot</u> или <u>Scatter Plot</u> в сравнении с <u>Elevation</u>.

<u>Временные ряды участка координат</u> из данных Национальной ассоциации морской электроники (NMEA) или результатов LGO (офиса геоинформатики Leica).

Краткий обзор: мониторинг работоспособности опорной станции

Хороший способ проверить эффективность работы сети базовой станции – установить постоянные получаемые корректировки ровера от сети «станция мониторинга работоспособности». Позиционный выход ровера (NMEA) может быть считан программой SpiderQC и выведен на графический или числовой дисплей, отображая точность расположения. В случае, если Leica GNSS Spider передает результаты на NMEA быстрее, чем GPS-приемник, обратитесь к краткому руководству Мониторинг деформации продуктами позиционирования Spider.

Настройка SpiderQC для мониторинга работоспособности в реальном времени

Чтобы настроить SpiderQC для мониторинга работоспособности в реальном времени выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Создать координатную систему ссылок
2	Настроить соединение с GPS/GNSS-приемником
3	Установить параметры вывода дисплея и веб-страницы
4	Выполнить соединение с потоком данных

Шаг 1: Создать координатную систему ссылок

Чтобы создать координатную систему ссылок выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Используя внешний пакет обработки, рассчитайте известные координаты (X, Y, Z)
	работоспособности станции в WGS84 или в аналогичной, например, ITRF).
2	Откройте Инструменты в меню Редактировать координаты. Откроется окно-
	список Редактировать координаты.
3	Используя меню РедактироватьНовое, добавьте новую точку. Откроется
	диалоговое окно Редактирование.
4	Введите имя станции и координаты Х, Ү, Ζ. Выйдите из диалогового окна, нажав
	OK.
5	Сохраните список координат, используя меню ФайлСохранить как. Выйдите
	из диалогового окна, нажав ОК.
6	Откройте меню РедактироватьНастройки. Отобразится диалог Редактировать
	настройки.
7	В дереве слева выберите Общие настройки. В секции общих настроек есть

Ī	настройка С	Скоординировать	файл.	Используя	кнопку	обзора,	выберите	файл,
	который был	1 создан в шаге 5.	Выйди	те из диалог	ового ок	на, нажа	в ОК.	

Часть 2: Настроить соединение с GPS/GNSS-приемником

Чтобы настроить соединение с GPS/GNSS-получателем выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьСоединение NMEA.
2	Используя кнопку Добавить, добавьте соединение. Введите имя потока данных
	NMEA, настройки коммуникации, формат NMEA и настройте координаты,
	которые будет использоваться при построении графика. Для задания координаты-
	ссылки выберите имя соответствующего имени объекта, введенного в шаге 4
	выше. Выйдите из диалогового окна, нажав ОК.
3	Созданное новое соединение с NMEA будет показано в списке. Выйдите из
	диалогового окна, нажав ОК.

- Чтобы создать лимит проверок NMEA-результатов создайте проверку лимита, используя вкладку Редактировать...Контроль пределов, и затем укажите класс предела соединений во вкладке Редактировать...<u>NMEA Соединения</u>.
- Для настройки сообщений назначьте действия на различные сообщения, используя вкладку **Редактировать...<u>Сообщения и События</u>**.

Часть 3: Установить параметры вывода дисплея и веб-страницы

Чтобы установить параметры вывода дисплея и веб-страницы выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьНастройки. Отобразится диалоговое окно
	Редактировать настройки.
2	В дереве слева выберите Соединение, NMEA.
3	Выберите период данных для сохранения в памяти. Это максимальное количество
	данных, которые могут быть показаны на графике. Установите период, который
	будет отображаться на веб-странице и будет изначально отображаться в
	настройках графиков SpiderQC. По желанию выберите вывод на веб-страницу,
	автоматическое или фиксированное масштабирование, а также задайте название

	графика.
4	В дереве слева выберите Веб-настройки. Выберите путь вывода для
	дополнительной веб-страницы.
5	Откройте узел веб-настроек, чтобы отобразился пункт Перемещение графиков.
	При выборе данного узла справа в окне отобразится список из 6 графиков,
	которые будут включены в дополнительный вывод веб-страницы. Выберите типы
	графика, которые будут отображаться на веб-странице.
6	В дереве слева выберите Настройки графиков. Разверните узел, чтобы
	отобразился пункт Интервал перемещения графиков. При выборе данного узла
	справа в окне появится список типов графиков и их минимальные, максимальные
	и цикловые значения. Эти настройки будут применяться в постоянном масштабе,
	который будет позднее выбран в NMEA-графиках временных рядов. Введите
	желаемые настройки графика. Выйдите из диалогового окна, нажав ОК.

Часть 4: Выполнить соединение с потоком данных

Чтобы совершить соединение с потоком данных выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие				
1	Используйте меню Соединение <u>NMEA</u> .				
2	Для соединения с потоком данных NMEA SpiderQC выполнит установку				
	соединения. Онлайн графики будут отображаться в закладке График				
	реального времени, а статус соединения будет показан в закладке Статус				
	позиционирования. Для изменения типа графика используйте				
	соответствующее поле со списком на панели инструментов. Веб-страница				
	будет выходить с заданным интервалом. Для запуска вывода в веб-браузер,				
	установленный в системе по умолчанию, используйте меню				
	Результаты <u>Посмотреть веб-страницу</u> .				

Краткое руководство: мониторинг деформаций в режиме реальном времени с помощью продуктов позиционирования Spider

SpiderQC может быть использован в режиме реального времени при анализе перемещений или деформаций совместно с продуктами позиционирования Leica GNSS Spider RT. Продукты позиционирования Spider вычисляют исходные данные между выбранными станциями, обеспечивая оценку позиций RTK в режиме реального времени. NMEA-вывод может быть прочитан с помощью SpiderQC и использоваться в подсчете и отображении смещений (деформаций).

Hастройка SpiderQC для мониторинга деформаций продуктами позиционирования Spider в режиме реального времени

Чтобы настроить SpiderQC для мониторинга деформаций продуктами позиционирования Spider в режиме реального времени выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Настройте продукты позиционирования, работающие в режиме реального
	времени, в Leica GNSS Spider
2	Настройте соединения с продуктами позиционирования
3	Настройте контроль пределов
4	<u>Настройте параметры сообщений</u>
5	Установите параметры вывода на дисплей и веб-страницу
6	Подключитесь к потоку данных

Часть 1: Настройка продуктов позиционирования, работающих в режиме реального времени, в Leica GNSS Spider

Чтобы настроить продукты позиционирования, работающие в режиме реального времени, в Leica GNSS Spider выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Создайте объекты на сервере объектов Spider.
2	Соедините объекты и проверьте их работоспособность.
3	Создайте продукты позиционирования, работающие в режиме реального
	времени. Отправьте результаты по протоколу ТРС/IР.

Часть 2: Настройка соединений с продуктами позиционирования

Чтобы настроить соединения с продуктами позиционирования выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие			
1	Откройте меню Редактировать <u>NMEA соединения</u> .			
2	Чтобы соединится с сервером Spider используйте кнопку From Spider. Введите IP-			
	адрес или имя компьютера для запуска сервера Spider. Если SpiderQC установлен			
	на том же самом компьютере, введите «localhost». Введите пароль от сервера			
	(пароль, который был набран при установке Spider). Закройте диалоговое окно,			
	нажав ОК.			
3	SpiderQC соединится с базами данных сервера Spider и считает информацию со			
	всех продуктов позиционирования, работающих в режиме реального времени, по			
	протоколу TCP/IP. Все важнейшие соединения и настройки форматов будут			
	считаны с базы данных. Координаты объекта, определенные пользователем, будут			
	использованы как координаты-ссылки при подсчете отклонений. Координаты-			
	ссылки хранятся в текстовых файлах, расположенных в меню			
	РедактироватьНастройки в разделе <u>Программные операции</u> . Закройте			
	диалоговое окно, нажав ОК.			

Часть 3: Настройка контроля пределов

Чтобы настроить контроль пределов выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьКонтроль пределов. Отобразится
	диалоговое окно Контроль пределов.
2	Активируйте и измените соответствующие пределы для стандартного
	лимитного класса или создайте один или более новых лимитных классов,
	используя функцию Добавить. Закройте диалоговое окно, нажав ОК.

- На каждое NMEA-соединение может быть назначен свой контроль пределов.
- Все NMEA-соединения по умолчанию используют стандартный контроль пределов.
- Только активные виды пределов контроля для каждого класса будут использоваться для генерации сообщений предела.

• Чтобы изменить класс пределов, используемый для соединения, откройте меню **Редактировать...<u>NMEA Соединения</u> и измените соединение**.

Часть 4: Настройка параметров сообщений

Чтобы настроить параметры сообщений выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие				
1	Откройте меню РедактироватьНастройки. Отобразится диалоговое окно				
	редактирования настроек.				
2	В дереве слева выберите Настройки сообщений. Выберите путь вывода для				
	дополнительной веб-страницы.				
3	(Для электронных сообщений). Разверните узел веб-настроек, чтобы отобразился				
	параметр Настройки электронных сообщений. При выборе данного узла справа				
	в окне появится список настроек сервера почты, необходимых для отправки				
	электронных сообщений. Выберите настройки, подходящие вашему главному				
	серверу.				
4	Выберите параметр Настройки электронных сообщений в дереве слева. В окне				
	справа отобразится список настроек GSM-модемов, необходимый для отправки				
	смс-сообщений. Выберите настройки, подходящие вашему GSM-модему.				
5	Закройте диалоговое окно, выбрав ОК.				
6	Откройте меню РедактироватьСообщения и События. Откроется диалоговое				
	окно сообщений и событий.				
7	Добавьте необходимые действия, такие как: электронные и смс-сообщения,				
	события командной строки.				
8	Привяжите каждому сообщению соответствующее действие, выбрав сообщение в				
	левом окне и активировав независимую кнопку для действий в правом окне.				
9	Чтобы убедиться в правильности настроек для сообщений и событий используйте				
	кнопку обзора.				
10	Закройте диалоговое окно, выбрав ОК.				

Часть 5: Установка параметров вывода на дисплей и веб-страницу

Чтобы установить параметры вывода на дисплей и веб-страницу выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие					
1	Откройте	меню	РедактироватьНастройки.	Отобразится	диалоговое	окно

	редактирования настроек.			
2	В дереве слева выберите <u>Соединения, NMEA</u> .			
3	Выберите период данных для сохранения в памяти. Это максимальное количество			
	данных, которые будут показаны на графике. Установите период, который будет			
	отображаться на веб-странице и будет изначально отображаться в настройках			
	графиков SpiderQC. По желанию выберите вывод на веб-страницу, автоматическое			
	или фиксированное масштабирование, а также задайте название графика.			
4	В дереве слева выберите <u>Веб-настройки</u> . Выберите путь вывода для			
	дополнительной веб-страницы.			
5	Откройте узел веб-настроек, чтобы отобразился пункт Перемещение графиков.			
	При выборе данного узла справа в окне отобразится список из 6 графиков, которые			
	будут включены в дополнительный вывод веб-страницы. Выберите типы графика,			
	которые будут отображаться на веб-странице.			
6	В дереве слева выберите Настройки графиков. Разверните узел, чтобы			
	отобразился пункт Интервал перемещения графиков. При выборе данного узла			
	справа в окне появится список типов графиков и их минимальные, максимальные			
	и цикловые значения. Эти настройки будут применяться в постоянном масштабе,			
	который будет позднее выбран в NMEA-графиках временных рядов. Введите			
	желаемые настройки графика. Выйдите из диалогового окна, нажав ОК.			

Часть 6: Подключение к потоку данных

Чтобы подключиться к потоку данных выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню Соединения <u>NMEA</u> .
2	Для соединения с потоком данных NMEA SpiderQC выполнит установку
	соединения. Онлайн графики будут отображаться в закладке График реального
	времени, а статус соединения будет показан в закладке Статус
	позиционирования. Для изменения типа графика используйте соответствующее
	поле со списком на панели инструментов. Веб-страница будет выходить с
	заданным интервалом. Для запуска вывода в веб-браузер, установленный в
	системе по умолчанию, используйте меню РезультатыПосмотреть веб-
	<u>страницу</u> .

Краткое руководство: мониторинг деформаций продуктами позиционирования Spider, работающих в режиме постобработки

SpiderQC может быть использован для анализа перемещений или деформаций совместно с продуктами позиционирования Leica GNSS Spider в режиме постобработки, близкому к режиму реального времени. Продукты позиционирования Spider в постобработке вычисляют исходные данные между выбранными станциями, обеспечивающими средние показатели оценки позиции, основанные на системе зарегистрированных за определенный период GPS-данных. Результаты постобработки Spider хранятся в базе данных SQL и могут быть прочитаны SpiderQC и использоваться для подсчета и отображения отклонений и деформаций.

Haстройка SpiderQC для мониторинга деформаций продуктами позиционирования Spider, работающих в постобработке

Чтобы настроить SpiderQC для мониторинга деформаций продуктами позиционирования Spider, работающими в режиме постобработки, выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие				
1	Настройте продукты позиционирования, работающие в режиме				
	постобработки, в Leica GNSS Spider				
2	Настройте соединения с продуктами позиционирования, работающими в				
	<u>режиме постобработки</u>				
3	Настройте контроль пределов				
4	Настройте параметры сообщений				
5	Подключитесь к потоку данных				

Часть 1: Настройка продуктов позиционирования, работающих в режиме постобработки, в Leica GNSS Spider

Чтобы настроить продукты позиционирования, работающие в режиме постобработки,

в Leica GNSS Spider выполните нижеуказанные действиями.

Шаг	Действие				
1	Создайте объекты на сервере объектов Spider.				
2	Соедините объекты и проверьте их работоспособность.				
3	Создайте RINEX-файлы продуктов для каждого объекта.				
4	Создайте продукты позиционирования, работающие в режиме постобработки.				

	Результаты будут сохраняться автоматически в базе данных SQL и могут быть
	прочтены SpiderQC.

Часть 2: Настройка соединений с продуктами позиционирования, работающими в режиме постобработки

Чтобы настроить соединения с продуктами позиционирования, работающими в режиме постобработки, выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьSpider постобработка.
2	Чтобы соединится с сервером Spider используйте кнопку From Spider. Введите IP-
	адрес или имя компьютера для запуска сервера Spider. Если SpiderQC установлен
	на том же самом компьютере, введите «localhost». Введите пароль от сервера
	(пароль, который был набран при установке Spider). Закройте диалоговое окно,
	нажав ОК.
3	SpiderQC соединится с базами данных сервера Spider и считает информацию со
	всех продуктов, работающих в режиме постобработки. Координаты объекта,
	определенные пользователем, будут использованы как координаты-ссылки при
	подсчете отклонений. Закройте диалоговое окно, нажав ОК.

Часть 3: Настройка контроля пределов

Чтобы настроить контроль пределов выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьКонтроль пределов. Отобразится
	диалоговое окно контроля пределов.
2	Активируйте и измените соответствующие пределы для стандартного
	лимитного класса или создайте один или более новых лимитных классов,
	используя функцию Добавить. Закройте диалоговое окно, нажав ОК.

- На каждое соединение постобработки может быть назначен свой контроль пределов.
- Все соединения постобработки по умолчанию используют стандартный контроль пределов.
- Только активные виды пределов контроля для каждого класса будут использоваться для генерации сообщений предела.

• Чтобы изменить класс пределов, используемый для соединения, откройте меню **Редактировать...<u>Spider постобработка</u> и измените соединение**.

Часть 4: Настройка параметров сообщений

Чтобы настроить параметры сообщений выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню РедактироватьНастройки. Отобразится диалоговое
	окно редактирования настроек.
2	В дереве слева выберите Настройки сообщений. Выберите путь вывода
	для дополнительной веб-страницы.
3	(Для электронных сообщений). Разверните узел веб-настроек, чтобы
	отобразился параметр Настройки электронных сообщений. При выборе
	данного узла справа в окне появится список настроек сервера почты,
	необходимых для отправки электронных сообщений. Выберите настройки,
	подходящие вашему главному серверу.
4	Выберите параметр Настройки электронных сообщений в дереве слева.
	В окне справа отобразится список настроек GSM-модемов, необходимый
	для отправки смс-сообщений. Выберите настройки, подходящие вашему
	GSM-модему.
5	Закройте диалоговое окно, выбрав ОК.
6	Откройте меню РедактироватьСообщения и События. Откроется
	диалоговое окно сообщений и событий.
7	Добавьте необходимые действия, такие как: электронные и смс-сообщения,
	события командной строки.
8	Привяжите каждому сообщению соответствующее действие, выбрав
	сообщение в левом окне и активировав независимую кнопку для действий
	в правом окне.
9	Чтобы убедиться в правильности настроек для сообщений и событий
	используйте кнопку обзора.
10	Закройте диалоговое окно, выбрав ОК.

Часть 5: Подключение к потоку данных

Чтобы подключиться к потоку данных выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню Соединения <u>Spider постобработка</u> .
2	Выберите период данных из графика. В графике могут быть представлены только автономные исторические данные, или же график может быть прорисован в реальном режиме с автоматическим обновлением и перепроверкой.
3	Закройте диалоговое окно с помощью кнопки Продолжить. SpiderQC сосчитает результаты из базы данных для активных Spider-соединений постобработки и нарисует график. Графики будут отображаться в закладке Просмотр графика. Чтобы изменить тип графика используйте поле со списком на панели инструментов.

Краткое руководство: результаты графических координат с LGO

SpiderQC может использоваться для визуализации координат, вычисленных LGO (офисом геоинформатики Leica), через прочтение в CSV-файлах вывода. Далее представлено объяснение по установке LGO для создания подходящих CSV-файлов и чтения их в Spider QC.

Обработка данных в LGO

Чтобы обработать данные в LGO выполните нижеуказанные действия.

Часть	Действие
1	Импортировать данные и подготовить их к обработке
2	Установить формат даты и времени
3	Обработать данные
4	<u>Сохранить результаты в CSV-файле</u>
5	Импортировать данные в Spider QC

Часть 1: Импортировать данные и подготовить их к обработке

Чтобы импортировать данные и подготовить их к обработке выполните нижеуказанные действия.

Г	Действие								
	Необходим	ю создать пр	оект	и импо	ортирова	ать дан	ные С	GNSS в	LG
	стандартнь	им образом. Д	анные	ровера	должні	ы быть	кинема	атически	ми,
	ссылка ста	гической, как	показа	но на с	нимке н	иже.			
	🤹 ЛЕЙКА Гео Офис (Дем	мо версия) - [Проект GNSS QC]							
	Фаил импорт Редакти	ирование Вид Инструменты GF	/8-обработка	экспорт Окно По जा के आ आ	імощь 🖅 🖪 🖪 🔺 🏠	8 . 🖃 db	<u>∲n ∲n ∲n №</u>	84 <i>2</i> 0 1. 6	- - '
				11:10	11:20	11:30	11:40	11:50	
	открыть документ	Ref Navigated 10	0/19, -	11,10	11:20	11.50	11.40	11:50	-
	GN55 OC	10)/19, -	******	******	******	******	*****	*****
			•						
					000				
		<	> <	1	j.	:	1	1	
	Управление Инструменты	Вид/Редакт. 🖏 GPS-Обр.	🛔 TPS-O6p.	🔋 Уровень Обр.	П Регулировка 9	🐌 Точки 🏼 🦹 А	нтенны 🕕 Резул	ьтаты 🌓 Кодлист	

Часть 2: Установить формат даты и времени

Чтобы установить формат даты и времени выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие

Главная Еденицы Стандарт	н.Параметры Интернет Уровени	4 PZ-90	
Линейные еденицы:	Метры [M]	Число знков :	4 🛨
Угловые еденицы:	DMS [dms]	Число знков :	1 🛨
Формат времени:	04/07/2006 15:51:48	•	
Порядок координат: Расположить направления	07/04/2006 3:51:48 РМ 04/07/2006 3:51:48 РМ 07/04/06 15:51:48 04/07/06 15:51:48 07/04/06 3:51:48 РМ координатной сетки:	 ✓ 	
 Переключить на север Переключить на восток 			

Часть 3: Обработать данные

Чтобы обработать данные выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие									
1	Обработайт	е данные. Посл	е того	как обр	аботка	данны	іх буд	ет заве	ршен	a, LGO
	переключит	ся на вкладк	у Рез	ультаты,	вычис	лит 1	и пок	ажет	коорд	инаты.
	Просмотр с	писка отобрази	ит сто	лбцы по	умолч	анию.	Отоб	раженн	ые с	голбцы
	можно наст	роить с помощи	ью кон	текстно	то меню	, вызе	ваемо	ого пра	вой к	нопкой
	мыши, как п	оказано ниже.								
	 ЛЕЙКА Гео Офис (Ден Файл Импорт Редакт Файл Импорт Редакт 	мо версия) - [Проект GNSS QC] ирование Вид Инструменты GF 💼 🎼 🙊 🔍 🍭	?S-обработка	Экспорт Окно Пи	омощь Так К. А. Т	°D %a ⊡	ሙ ይ ይ		ـر 🗮 🛲	×
		Резильтаты	NºToury	Лата/влемя			GNSS THE		e incur 115	
		Результаты	10610 10610	19/10/2004 10:59:47 19/10/2004 10:59:47 19/10/2004 10:59:48	No (Her)	yes (Да) yes		ортировать Лорядочить	2 2 2	4263869.0 4263869.0 4263869.0
	GNSS QC	 Н на вазовые линии Точки Параметры 	10610 10610 10610	19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50	No No No	yes yes yes	GP GP GP	казать Іоказать все	• 2 2	4263869.0 4263869.0 4263869.0
			10610 10610 10610	19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50 19/10/2004 10:59:50	i No No No	yes yes yes	GP (0 GP (0 GP (0	Скрыть Скрыть все	2 2 2 2	4263869.0 4263869.0 4263869.0 4263869.0
			10610 10610 10610	19/10/2004 10:59:5 19/10/2004 10:59:5 19/10/2004 10:59:5 19/10/2004 10:59:5	No No No	yes yes yes	GP Сис GP Тип GP Кац	тема координа і координат ество координа	T ► 2 ► 2	4263869.0 4263869.0 4263869.0
			10610 10610	19/10/2004 11:00:00 19/10/2004 11:00:0	No No	yes yes	GP TOK	азать конфигур	ацию <mark>2</mark>	4263869.0 4263869.0
			< 10610 10610	19/10/2004 11:00:02 19/10/2004 11:00:02	l No No	yes yes	GPS GPS	Phase (Фаза Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0 4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:04 19/10/2004 11:00:05	i No	yes yes	GPS GPS	Phase Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0 4263869.0
			10610 10610	19/10/2004 11:00:00 19/10/2004 11:00:03	i No V No	yes yes	GPS GPS	Phase Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0 4263869.0
			10610 10610	19/10/2004 11:00:08 19/10/2004 11:00:09	i No No	yes yes	GPS GPS	Phase Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0 4263869.0
			10610 10610	19/10/2004 11:00:10 19/10/2004 11:00:1) No No	yes ves	GPS GPS	Phase Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0 4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:12	No	yes	GPS	Phase Phase	L1 + L2	4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:14	No	yes	GPS CPS	Phase	L1 + L2	4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:10	No	yes yes	GPS GPS	Phase	L1 + L2	4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:1 19/10/2004 11:00:1	NO NO	yes yes	GPS GPS	Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:19 19/10/2004 11:00:20	I No I No	yes yes	GPS GPS	Phase Phase	L1 + L2 L1 + L2	4263869.0
			10610	19/10/2004 11:00:2	No	wee	GPS	Photo	11.4.12	4262860.0
	Инструменты	🙀 Вид/Редакт. 👯 GPS-Обр.	📳 TPS-O6p.	🔋 Уровень Обр.	🕂 Регулировка	🗊 Точки	🕈 Антенны	Д Результаты	🚯 Кодлист	
	Готово					Сиот. ко	юрд.: WGS 198	34		HMP

58	помните:	Вы должны вывести геоцентри	ческие декартов	зы координ
X ,	, Ү, ² (же.	лательно WGS84 или совместимн	ые), а не геогр	афические
М	естные коо	рдинаты.		
	Колонки			?
3	Порядок	🗸 Колонки	Ширина 🔼	Вверх
	☑ 1	Точки	48	Вниз
	₽ 2	Дата время	115	
	2 3	Сохр. статус	76	CYPLIT
	₫ 4	Статус погрешности	90	- CAPDITI
	5	GNSS Тип	73	Показа
	1 6	Тип решений	74	
	₽ 7	Частота	56	Выключи
	⊡ 8	X	98	
	9	Y	84	N
	10	Z	94	43
	11	Качество позиции	60	
	12	Качество высоты	53	
	13	Качество высоты + позиции	100	
	14	Тип	56	OK
	15	Высота светочувствительности	84	
	16	Геоидальное разделение	53 🞽	Отмена

Часть 4: Сохранить результаты в CSV-файле

Чтобы сохранить результаты в CSV-файле выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Сохраните результаты в текстовом виде с запятой в качестве разделителя (CSV-
	файл). Это можно сделать при помощи контекстного меню, вызываемого правой
	кнопкой мыши), как показано ниже.



Часть 5: Импортировать данные в Spider QC

Чтобы импортировать данные в SpiderQC выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие							
1	Диалоговое окно временных опций графика координат доступно через							
	меню Анализ деформации График временных координат и							
	используется для построения временных рядов или другого графика							
	координат из файла или потока данных в режиме реального времени.							
2	Выберите желаемый тип графика.							
3	Выберите источник данных, как Файл и CSV XYZ.							
4	Установите любые другие функции, которые необходимы.							
5	Нажмите кнопку Продолжить. Появится диалоговое окно Открыть							
	файл.							

Выберите тип графика: Временной ряд (E,N,H) Выберите формат данных: Файл СSV XYZ Коментарии Хранить 2 Часа в памяти Периодически обновлять при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только сQ менее чем 0.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: с:\coords.rtl	Опции координат врем	мени	
Временной ряд (Е, N, H) Выберите формат данных: Файл CSV XVZ Komentapuu. Хранить 2 Часа в памяти Периодически обновлять график и не обновлять при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем 0.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау с Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: с:\coords.rtl	Выберите тип графика	a:	
Выберите формат данных: Файл СSV XVZ Коментарии Хранить 2 Часа в памяти Периодически обнов лать прафик и не обнов лать при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только сQ менее чем 0.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: с:\coords.rtl	Временной ряд Е, М	N,H) 💌	
Файл СSV XVZ Коментарии Хранить 2 Часа в памяти Периодически обновлять прафик и не обновлять при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем 0.1 m Отмечать только CQ менее чем 0.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: 	Выберите формат да	анных	
Хранить 2 Часа в памяти Периодически обновлять прафик и не обновлять при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем О.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау VCTановить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 n Логировать данные в файл:	Файл	CSV XYZ 💌	Коментарии.
Периодически обновлять график и не обновлять при получении данных Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем О.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: с:\coords.rtl	Хранить 🛛 Ч	аса в памяти	
Выберите настройки графика: Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем О.1 m Сгладить данные используя длинну 15 с Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m 0.1 m Логировать данные в файл: с:\coords.rtl	Периодически обнов	лать график и не обновлать при г	юлучений данных
 Вывод координат Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем Отмечать данные используя длинну 15 Сгладить данные используя длинну 15 Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: -0.1 m О.1 п Логировать данные в файл: с:\coords.rtl 	Выберите настройки г	графика:	
 Отмечать только координаты типа Отмечать только СQ менее чем Опмечать только CQ менее чем Опмечать данные используя длинну С Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Y: Опировать данные в файл: с:\coords.rti 	📕 Вывод координ	ат	
 ☐ Отмечать только CQ менее чем 0.1 m ☐ Сгладить данные используя длинну 15 с ☐ Относительно заданных координат: Линдау ☑ Относительно заданных координат: Линдау ☑ Относительно заданные координат: Линдау<th>Г Отмечать только</th><th>о координаты типа</th><th></th>	Г Отмечать только	о координаты типа	
 Сгладить данные используя длинну 15 С Относительно заданных координат: Линдау Установить мин. и макс. по оси Ү: -0.1 m 0.1 r Логировать данные в файл: с:\coords.rtl 	Г Отмечать тольк	о СQ менее чем 0.1	m
ГОтносительно заданных координат: Линдау Г. Установить мин. и макс. по оси Y: [-0.1 m [0.1 n Г. Логировать данные в файл: [c:\coords.rt]	Сгладить данные	е используя длинну 15	C
Г Установить мин. и макс. по оси Y: [-0,1 m [0,1 n Г Логировать данные в файл: [c:\coords.rt]	Потносительно за,	данных координат: Линд	lav _
Г Логировать данные в фаил: c:\coords.rtl	🗖 Установить мин	н. и макс. по оси Y: [-0,1	m 0.1
c:\coords.rtl	 Логировать данн 	ные в фаил:	
	C:\coords.rtl		

Краткое руководство: обнаружение неотмеченных проскальзываний цикла.

GNSS-приемник отмечает проскальзывание цикла, если система слежения показывает, что произошло нарушение в отслеживании. В зависимости от типа приемника и условий атмосферы (особенно в ионосфере) отметки проскальзываний цикла имеют не 100%-ную надежность. Могут случаться неотмеченные проскальзывания, а проходы могут быть отмечены, даже в том случае, когда фактически проскальзываний цикла не было. Также программное обеспечение, которое создало RINEX-файл, может неправильно переносить отметки проскальзываний цикла, например, при уничтожении данных.

Чтобы оценить отметки проскальзываний цикла в RINEX-файлах, необходимо выполнить следующее.

Оценка отметки прохода цикла

Чтобы оценить отметки проскальзывания цикла выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Загрузите данные
2	Настройте просмотр оффлайн, чтобы показать Остаток двойной разности
3	Проанализируйте данные

Часть 1: Загрузите данные

Чтобы загрузить данные выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Чтобы эффективно распознать данные о проскальзываниях цикла с двух
	приемников, необходимо сформировать двойную разность. Чем короче
	базовая линия, тем меньше остаточная погрешность останется после
	двойной разности и тем более надежными будут показания
	проскальзывания цикла. Рекомендуется нулевая базовая линия (два
	приемника соединены с одной антенной).
2	Загрузите GPS и (если необходимо) навигационные файлы GLONASS,
	используя меню ФайлОткрыть файл GPS-навигации и
	ФайлОткрыть файл навигации GLONASS.
3	Загрузите два или более файлов измерений, используя ФайлОткрыть
	файл измерений.

Часть 2: Настройте просмотр оффлайн, чтобы показать Остаток двойной разности

Чтобы настроить просмотр оффлайн для показа Остатка двойной разности выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие				
1	Откройте меню Анализ исходных данныхНастройки остаточного				
	анализа.				
2	В диалоговом окне настроек остаточного анализа установите следующие				
	опции (смотрите на снимок ниже):				
	• тип значения: Остаточный				
	 диф. уровень: Двойной 				
	• частота: L1 или L2				
	 единица графика: Фаза или Цикл 				
	• исправления, которые будут применяться: Тропосфера				
	(рекоменлуется)				
	 уровень фазы: Уровень фазы и Только отмеченные никлы 				
	FODM20HT2H H2G OCL: RDAMG				
	Настройки остаточного анализа				
	Выберите тип значения:				
	Остаточный 🔫 Отмена				
	Выберите диф. уровень:				
	Двойной				
	🥅 Допускать смешанные спутниковые системы				
	Выберите частоту для использования:				
	L1 • • • •				
	Ед. графика: 🛛 Цикл 🔄				
	Выберите изменения:				
	M Геометрия Г Ионосфера Г Ангенна РСУ				
	I в∨часы II Пропосфера				
	Быберите фазу и уровень настроек. Уровень фазы				
	Погрешность SD-ссылки Г Только долевую фазу				
	Выберите ось X на графике:				
	Время 🔽 Разбить график				

3	Закройте диалог, выбрав ОК.	
4	SpiderQC обновит вкладку Просмотр оффлайн. Если она еще н	ie
	выбрана, нажмите на вкладку Просмотр графика в главном окне.	

Часть 3: Проанализируйте данные

Чтобы проанализировать данные выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие				
1	В офлайн-просмотре будет отображаться остаток двойной разности временных				
	рядов. Если неотмеченных проскальзываний цикла нет, то остаток должен				
	колебаться возле нуля.				
	Например: Снимок ниже показывает остаток двойной разницы от нулевой				
	базовой линии (два приемника соединены с одной антенной). Временные ряды				
	четко сосредоточены возле нуля на протяжении всего временного периода.				
	Разница от нуля наблюдается за счет измерения уровня шума.				
	Файл Правка Авто Ресультаты Аналио данных Аналио деформаций Соединение Инотрументы Окно Помощь ФС С С С С С С С С С С С С С С С С С С				
	DD L1 Остаточная фаза - Ref: ReciverA Rov: ReciverB Ref SV: Наивысший (0.0 км)				
	G5-G2 G5-G4 → G5-G6				
	Отчет Сообщения Статус отанции качество отанции Обоор сети Текущий график Пост-обр. граф. Офлайн граф Статус сети Позиционный статус Статус-уровень				
2	Если есть неотмеченные проскальзывания цикла, то в какой-нибудь точке будет				





Краткие указания

- Чтобы отобразить символы в каждой точке данных используйте команду Нарисовать точки из контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши в Просмотре графика.
- Чтобы включить всплывающие подсказки для точек данных используйте команду **Включить всплывающие подсказки** из контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши в Просмотре графика. Наведите указатель мыши на одну из точек данных, чтобы получить точную информацию о сериях, значениях X и Y.
- Для измерения размера проскальзывания цикла используйте команду Измерить из контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши в Просмотре графика. После того как вы активировали режим измерения, щелкните левой кнопкой и перетащите на график, чтобы использовать инструмент измерения.

Краткое руководство: измерение межчастотного отклонения ГЛОНАСС

В системе ГЛОНАСС для разделения сигналов от разных спутников используется технология параллельного доступа с частотным разделением (FDMA), в то время как в системе GPS используется множественный доступ с кодовым разделением (CDMA). С технологией FDMA каждый спутник, отслеживаемый приемником, использует различную частоту для его групповых сигналов L1 и L2. Из этого следует, что длины волн фазовых измерений для каждого спутника будут разными. Еще одно последствие использования FDMA-технологии – возможность незначительного отличия межчастотных отклонений, представленных приемником, для каждого спутника. Эти различия для системы GPS имеют важное значение для разрешения проблемы погрешности с ГЛОНАСС- и комбинированными GPS/ГЛОНАСС-приемниками.

Измерение межчастотного отклонения ГЛОНАСС

Чтобы измерить межчастотное отклонение ГЛОНАСС выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Загрузите данные
2	Настройте просмотр оффлайн, чтобы показать Остаток двойной разности
3	Проанализируйте данные

Часть 1: Загрузите данные

Чтобы загрузить данные выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Чтобы эффективно распознать данные о проскальзываниях цикла с двух
	приемников, необходимо сформировать двойную разность. Чем короче
	базовая линия, тем меньше остаточная погрешность останется после
	двойной разности и тем более надежными будут показания
	проскальзывания цикла. Рекомендуется нулевая базовая линия (два
	приемника соединены с одной антенной).
2	Загрузите GPS и навигационные файлы GLONASS, используя меню
	ФайлОткрыть файл GPS навигации и ФайлОткрыть файл
	навигации GLONASS.
3	Загрузите два или более файлов измерений, используя ФайлОткрыть
	файл измерений.

Часть 2: Настройте просмотр оффлайн, чтобы показать Остаток двойной разности

Чтобы настроить просмотр оффлайн для показа Остатка двойной разности выполните нижеуказанные действия.

Шаг	Действие
1	Откройте меню Анализ исходных данныхНастройки остаточного
	анализа.
2	В диалоговом окне настроек остаточного анализа установите следующие
	опции (смотрите на снимок ниже):
	• тип значения: Остаточный
	 диф. уровень: Двойной
	• частота: L1 или L2
	 единица графика: Фаза или Цикл
	• исправления, которые будут применяться: Тропосфера
	(рекомендуется)
	• уровень фазы: Фаза уровня и Погрешность SD-ссылки
	• Горизонтальная ось: Время
3	Закройте диалог, выбрав ОК.

Настройки остаточного анализа		X	
Выберите тип значения:		OK	
Остаточный 🚽			
Выберите лиф уровень:		лтмена	
Двойной			
🔽 Допускать смешанные спу	тниковые системы		
Выберите частоту для использ	ования:		
L1 • • •	за 👻		
En moduro:			
Ед. графика. р. ч			
Быберите изменения.			
м Геометрия 🗌 ионосфера	Г Антенна РСУ		
IØ SV часы IM Тропосфера			
🕅 RX часы 🔲 Номинальни	ый период		
Выберите фазу и уровень настр	роек:		
🔽 Уровень фазы	🗖 Только отмечен	ные циклы	
🔽 Погрешность SD-ссылки	🔲 Только долеву	ю фазу	
Выберите ось X на графике:			
Время	🔲 Разбить графия	(

Часть 3: Проанализируйте данные

В просмотре графика отображается остаток двойной разности временных рядов.

Например: На рисунке ниже показан остаток двойной разницы от нулевой базовой линии (два приемника соединены с одной антенной). Двойная разность, состоящая из двух GPS-спутников (например, G8–G299), сосредоточена на нуле, потому что межчастотное отклонение программного обеспечения GPS (в хороших приемниках) одинаково для каждого канала и, следовательно, не нуждается в дифференциации. Для двойной разницы GPS – ГЛОНАСС и ГЛОНАСС – ГЛОНАСС будет постоянное межчастотное отклонение. Как показано на графике ниже, межчастотное отклонение от используемого(-ых) ГЛОНАСС-спутника(-ов). Это происходит из-за зависимости межчастотных отклонений от частоты.



Если опция Погрешность SD-ссылки фазы выравнивания не используется, то тем больше межчастотных отклонений будет отображено в двойной разности с участием спутников ГЛОНАСС. Эти межчастотные отклонения происходят не из-за аппаратуры, это проблема межчастотных отклонений каждого спутника с различными длинами волн. Цель опции погрешности SD-ссылки – вычислить различия в частотах путем оценки погрешности первой разности спутника в дополнение к погрешности двойной разницы. Вполне вероятно, что погрешность ссылки первой разности не будет качественно оценена, некоторые межчастотные отклонения останутся. И Межчастотные отклонения будут различными для каждого спутника из-за разных частот, используемых каждым спутником.

Метод 1:

Этот метод подходит для базовых линий любой длины, но рассчитывает только приблизительные значения для погрешности SD-ссылки.

Метод 2:

Этот метод подходит только для нулевой базовой линии, но дает лучшую оценку.

Инструкция:

Вначале используется метод 2, а затем перед пользователем появляется диалоговое окно, где можно изменить значение, которое используется для выполнения настройки.