

DigiTRAK
FALCON FS[®]

Модуль iGPS[®]

Дополнение А

403-1820-11-A Russian, printed on 9/15/2017

© 2017 Digital Control Incorporated. Все права защищены.

Торговые марки

Логотип компании DCI®, Falcon F5®, iGPS® и наименование DigiTrak® являются зарегистрированными на территории США торговыми марками.

Патентная информация

Заявленный патент.

Ограниченные гарантийные обязательства

Условия и положения Ограниченных гарантийных обязательств распространяются на все производимые и продаваемые компанией Digital Control Incorporated (DCI) изделия. Копию Ограниченных гарантийных обязательств также можно получить по адресу www.DigiTrak.com.

Важное замечание

Все утверждения, вся техническая информация и рекомендации, имеющие отношение к изделиям компании DCI, основываются на информации, которая считается имеющей достаточную степень достоверности, но несмотря на это компанией не предоставляется никаких гарантий относительно точности или полноты такой информации. Перед началом использования любого из изделий компании DCI, пользователь обязан удостовериться в том, что данное изделие пригодно для целевого использования. Вся содержащаяся в тексте данного документа информация относится к изделиям компании DCI в такой конфигурации, в какой они поставляются компанией DCI для их использования в операциях по стандартному горизонтально направленному бурению и не распространяется ни на какие выполненные пользователями модификации оборудования, ни на какие изделия третьих сторон и ни на какие случаи нестандартной эксплуатации изделий компании DCI. Ни одно из положений данного документа не представляет собой никаких гарантийных обязательств компании DCI и не может рассматриваться в качестве условий, изменяющих положения существующих Ограниченных гарантийных обязательств компании DCI, распространяющихся на все изделия компании DCI. Компания DCI оставляет за собой право на внесение в данное руководство дополнений или поправок без предварительного уведомления. Вы можете найти последнюю редакцию данного руководства на сайте фирмы DCI по адресу www.DigiTrak.com. В разделе **Service & Support** (Обслуживание и работа с клиентами), нажмите на **Documentation** (Документация) и выберите требуемое руководство в раскрывающемся меню **Manuals** (Руководства).

Посмотрите обучающие видеозаписи системы DigiTrak по адресу www.YouTube.com/DCIKent

Содержание

Важная информация о технике безопасности	1
Сокращения	2
Введение	2
Подключение iGPS	4
Качество сигнала ГНСС	4
Регистрация ГНСС при работе с DataLog	5
Особенности использования системы DataLog с ГНСС	6
Запись белых линий	7
Меню Белой линии	7
Настройка операции Белой линии	8
Установка флажка белой линии	9
Загрузка белой линии в ПК	10
Удаление операции Белой линии	11
Просмотр или удаление флажков Белой линии	11
Просмотр данных ГНСС в Google Earth	12
Удаление Белых линий	13
Информация iGPS	14
Поиск неисправностей	14

Важная информация о технике безопасности

Для получения точных показаний глубины, продольного угла наклона, положения по часам и точного расположения точек локации, Ваша локационная система DigiTrak всегда должна эксплуатироваться в соответствии с правилами. Если у Вас возникнут какие-либо вопросы относительно эксплуатации системы, пожалуйста, обратитесь в службу по работе с клиентами фирмы DCI.

Этот документ представляет собой дополнение к руководству оператора Вашей локационной системы Falcon F5®, в котором приводится более исчерпывающий перечень предупреждений об условиях, которые могут привести к серьёзному травматизму персонала или к летальному исходу, а также к снижению темпов выполнения работ, повреждению частной собственности, а также предупреждения и предостережения относительно эксплуатации оборудования для горизонтального бурения. Перед началом эксплуатации описываемого в данном руководстве оборудования Вы должны подробно и в полной мере ознакомиться с руководством пользователя Вашей системы.

Установленный в модуле iGPS компании DCI приёмник был разработан другим производителем. Точность его показаний составляет менее метра (в соответствии со спецификациями производителя, распространяющимися на территорию Северной Америки и с учётом поправки точности WAAS). Несмотря на это, в некоторых случаях точность показаний ГНСС может быть ниже указанной в проектных спецификациях в силу целого ряда факторов, таких как погодные условия, преграды типа деревьев, зданий и прочих ограждений, помехи от других источников сигналов или от солнечной активности, географическое положение, ограниченный доступ к сигналам от достаточного числа спутников, недостаточный для выполнения правильной триангуляции и корректировки ошибок, точность соответствия данных приёмника GPS и картографических систем, таких как Google Earth, прочие условия окружающей среды и другие факторы. В соответствии с вышеизложенным, компанией DCI не принимается никаких гарантий, обязательств или ответственности за точность данных ГНСС. В некоторых случаях спутниковый сигнал может отсутствовать. Компания DCI не несёт никакой ответственности за функционирование или за отказ спутниковых топографических систем или за недостаточность или за отсутствие навигационного спутникового сигнала.

Модуль iGPS обеспечивает точность определения координат ГНСС с точностью менее метра (в Северной Америке) для использования в Вашей системе DataLog и при записи Белых линий на месте прокладки трассы. Он *не должен* использоваться в качестве устройства для планировки трассы, для прокладки высокоточных готовых трасс и для направления буровой головки в ходе буровых работ. Для точного направления буровой головки требуется точное слежение за положением точек локации зонда. Этот процесс описывается в руководстве пользователя локационной системы Falcon F5.

При использовании модуля iGPS необходимо внимательно следить за качеством сигнала ГНСС по светодиодам. Использование показаний ГНСС допускается только в том случае, когда хотя бы один из этих светодиодов светится непрерывным зелёным цветом (см. [Качество сигнала ГНСС](#) на стр. 4).

Точность или полнота данных, зарегистрированных, показанных, полученных, записанных и использованных системой Falcon F5, модулем iGPS и системой LWD 3.04 не гарантируется. Требуется соответствующий контроль и оценка со стороны квалифицированного персонала. Точность и полнота предоставляемых локационными системами ГНБ данных может зависеть от активных или пассивных помех и от прочих внешних условий, от наличия калибровки и от правильности эксплуатации устройства, а также от множества прочих факторов.

Модуль iGPS предназначен для использования только с файлами системы DataLog, созданными на приёмнике Falcon F5. Он не совместим со стандартной системой F5 и с её файлами DataLog. Со стандартной системой F5 или с приёмниками Eclipse должна использоваться система LWD 2.12.

Сокращения

ГНСС	Глобальная навигационная спутниковая система
GPS	Глобальная система определения местонахождения
iGPS	Встроенная система GPS
KML	Язык географической разметки (Keyhole Markup Language) (используется в картах Google Earth)
SBAS	Спутниковая система функционального дополнения (для повышения точности GPS)
WAAS	Система распространения поправок к данным, передаваемым навигационной системой GPS

Введение



Модуль iGPS на приёмнике Falcon F5

Модуль DigiTrak iGPS - это последнее дополнение передовой локационной системы Falcon F5® компании DCI. Модуль представляет собой облегчённый и полностью интегрированный приёмник ГНСС, обеспечивающий передачу информации местопределения напрямую в переносной приёмник DigiTrak Falcon F5. Он создан специально для использования в ГНБ, когда данные о положении на поверхности земли должны быть полностью интегрированы с данными подземной локации.

За счёт использования модуля iGPS Вы можете добавить координаты ГНСС к точкам входа и выхода, а также к штангам любой буровой трассы, информация о которой была записана с использованием системы DataLog®. Добро пожаловать в мир Белых линий: пройдите по всей Вашей трассе с системой iGPS или обойдите вокруг подстанции или пересечения с коммунальной сетью и все эти зарегистрированные трассы будут автоматически загружены в карту Google Earth - Вам даже не нужно брать в руки мерную ленту или карандаш.

Составление точного плана буровой трассы является обязательным пунктом документации государственных и частных коммунальных компаний, занимающихся прокладкой подземных коммуникаций и коммунальных сетей. Модуль iGPS включается сразу после установки на приёмник

Falcon F5 и добавляет данные ГНСС к каждому зарегистрированному показанию глубины. Данные можно просмотреть в виде таблицы и сохранить в формате KML для наложения на карты Google Earth.

Вы можете подключить или снять модуль iGPS к приёмнику Falcon F5 в любое время. Выключение или перезагрузка приёмника не требуется. Ваш приёмник сам распознаёт подключение модуля iGPS и автоматически начинает регистрировать данные ГНСС с точностью менее метра. Модуль iGPS совместим только с оборудованными специальными системами приёмниками Falcon F5-G.

Регистрируемые модулем iGPS данные ГНСС показываются на записанных при помощи системы DataLog данных трассы бурения, а также на картах Google Earth. Более подробная информация о записи Вашей трассы при помощи системы DataLog приводится в Руководстве пользователя на флэшке, которая поставляется в комплекте с Вашим комплектом LWD, а также в интернете по адресу www.DigiTrak.com/CustomerService/Downloads.

Информация о перечисленных ниже вопросах приводится на странице [Documentation](#) (Документация) нашего сайта (Service & Support (Обслуживание и работа с заказчиками) > Documentation (Документация)) в разделе руководства, в функции Falcon F5 раскрывающегося меню, в разделе DigiTrak Data Management (DDM):

LWD Live	Просмотр профиля Вашей трассы в режиме реального времени на Вашем сенсорном дисплее Aurora. Импорт файла Vermeer BoreAssist.
LWD Mobile	Использование Вашего смарт-устройства для просмотра и архивации профиля Вашей трассы в реальном времени.

Для загрузки Белых линий в систему DataLog необходимо использовать систему Log-While-Drilling (LWD) 3.04 или её более позднюю версию. Если Вам необходимо обновить ПО Вашей системы LWD, пожалуйста, обратитесь в службу по работе с клиентами компании DCI.

Подключение iGPS

При установке модуля iGPS на приёмник Falcon F5, наклоните его вниз и установите на приёмник сначала переднюю часть (1), а затем нажмите вниз заднюю часть модуля (2). При правильной установке Вы услышите и почувствуете щелчок посадки модуля на место. При снятии модуля поднимите сначала его заднюю часть. Во избежание повреждений, неиспользуемый модуль должен храниться в транспортировочном футляре.



1. Установите сначала переднюю часть
2. Потом нажмите на заднюю часть

Модуль iGPS



Если установка модуля iGPS будет выполняться при наличии влаги на разъёмах модуля или приёмника, модуль может не включиться. Перед установкой модуля аккуратно просушите разъёмы. После этого модуль будет работать бесперебойно даже под дождём.

Качество сигнала ГНСС

Для приёма спутникового сигнала ГНСС необходимо установить приёмник под открытым небом. Чем больше спутниковых сигналов будут доступны для приёма модулем iGPS, тем точнее он определит своё положение. Уровень и качество сигнала снижается при наличии препятствий типа деревьев, зданий, неровностей поверхности земли, а также в ненастную погоду.

На передней части модуля iGPS имеются четыре светодиода. Синий цвет крайнего левого означает включение электропитания модуля. Изменение его цвета с синего на зелёный означает, что модуль iGPS получает корректировочный сигнал от системы SBAS.

Другие три зелёных светодиода обозначают качество сигнала. Мигающий зелёный светодиод обозначает что поиск спутникового сигнала ещё не закончен. По мере получения модулем iGPS сигналов от большего количества спутников, и при повышении точности определения положения, цвет светодиода меняется на непрерывный зелёный и на модуле начинает мигать следующий зелёный светодиод, указывая на то, что он продолжает поиск других спутников для повышения точности определения положения. Три непрерывных зелёных сигнала означают высшее качество приёма и самую высокую точность определения положения. Модуль iGPS можно использовать и с меньшим количеством спутниковых сигналов, но он может работать медленно и с более низкой точностью.

Качество сигнала также указывается в виде зелёных индикаторов на кнопке **Записи глубины/продольного угла наклона** на экране функций записи системы DataLog (см. [Регистрация ГНСС при работе с DataLog](#) на стр. 5).



Необходимо внимательно следить за качеством сигнала ГНСС по светодиодам модуля iGPS. Использование показаний ГНСС допускается только в том случае, когда хотя бы один из этих светодиодов светится непрерывным зелёным цветом.



Что такое SBAS?

SBAS расшифровывается как Спутниковая Система Функционального Дополнения. Она обеспечивает поддержку широкозонных или региональных дополнений сигнала за счёт использования дополнительных спутниковых сигналов. Как правило, система SBAS состоит из нескольких наземных станций, установленных с высокой точностью в геодезических реперных пунктах. Эти станции выполняют замер сигнала от одного или от нескольких спутников GPS, спутниковых сигналов или прочих факторов окружающей среды, которые могут повлиять на принимаемый сигнал. На основании этих замеров они посылают информационные сообщения на один или на несколько спутников для их последующей передачи пользователям с целями повышения точности сигнала GPS.

Регистрация ГНСС при работе с DataLog

При подключённом модуле iGPS и включённой системе DataLog, на кнопке **Записи глубины/продольного угла наклона** на экране функций записи системы DataLog показывается дополнительная информация о качестве принимаемого сигнала:



1. Кнопка записи глубины/продольного угла наклона с указателем наилучшего уровня сигнала ГНСС

Экран функций записи системы DataLog

Зелёные индикаторы на кнопке **Записи глубины/продольного угла наклона** повторяют показания трёх правых непрерывных зелёных светодиодов на модуле iGPS. Мигающий зелёный светодиод на модуле не показывается на кнопке глубины/продольного угла наклона.

	Отсутствие зелёных кружков означает низкую точность показаний.		Два зелёных кружка означают хорошую точность.
	Один зелёный кружок означает среднюю точность.		Три зелёных кружка означают самую высокую точность.

Если модуль iGPS не подключен или в наличии нет данных ГНСС, то в данном меню показывается стандартная кнопка глубины/продольного угла наклона  без указания качества сигнала ГНСС.



В случае, если модуль iGPS подключен и кнопка записи продолжает гореть непрерывным красным цветом или если зелёные индикаторы на кнопки записи не соответствуют правым непрерывным зелёным светодиодам на модуле, снимите и заново подключите модуль iGPS.

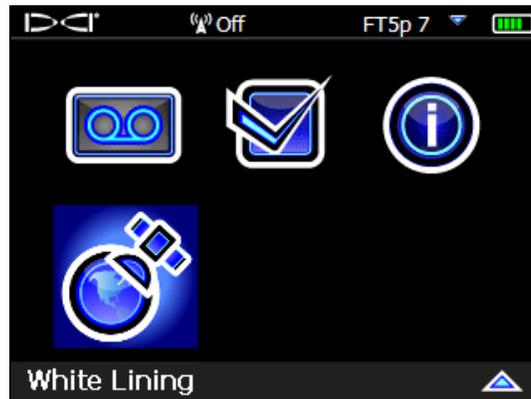
Особенности использования системы DataLog с ГНСС

При записи данных ГНСС с системой DataLog необходимо учитывать следующие моменты.

- Для точной записи реперных точек ГНСС, запись глубины и данных LWD следует выполнять *только на Линии локации*, а не в точке локации.
- При записи реперной точки в точке FLP система также выполнит запись и данных iGPS, но в силу того, что эта точка расположена не над буровой головкой, положение которой будет указано на графике, данные широты и долготы iGPS на отчёте LWD будут спрятаны. Вы можете впоследствии показать эти данные в LWD индивидуально для каждой точки.
 - Техническое примечание: Так как данные точки FLP записываются в точке, которая расположена перед буровой головкой, величина Расстояния X ГНСС в отчёте будет указывать где были записаны данные точки iGPS относительно Расстояния X положения буровой головки.
- При записи реперных точек только с данными продольного угла наклона или без данных, данные широты и долготы ГНСС не записываются.
- Исключение составляет Штанга № 0. Несмотря на то, что её запись содержит только продольный угол наклона, вместе с ней записываются и данные iGPS. Выполните её запись с приёмником установленным в точке входа.

Запись белых линий

Включение белой линии (WL) и функции маркировки на месте проведения буровых работ аналогично работе с карандашом и картой. Дополнительным преимуществом является тот факт, что Вы можете сохранять Белые линии и добавлять их в отчёт Регистрации при бурении (LWD) или налагать любое число этих линий на карту Вашей трассы. При этом данные зонда DigiTrak не используются. Для начала работы с WL, переключите вверх один раз (или вниз три раза) в Главном меню и выберите функцию **Белая линия**.



Функция Белой линии (White Lining) в Главном меню

Меню Белой линии

Меню Белой линии очень похоже по виду и по функциональности на меню системы DataLog.



1. [Настройка операции Белой линии](#)
2. [Загрузка белой линии в ПК](#)
3. [Удаление операции Белой линии](#)
4. [Просмотр или удаление флажков Белой линии](#)
5. [Выход](#)

Меню Белой линии

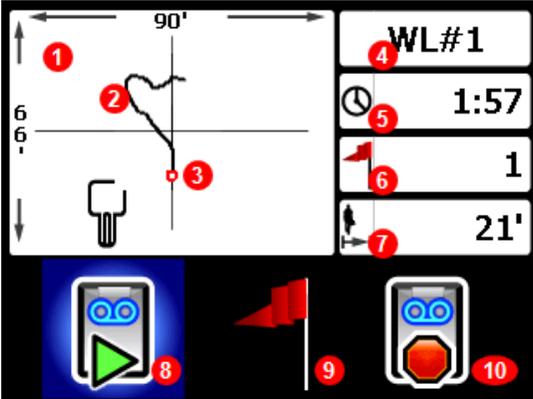
Так как операции Белой линии записываются на приёмнике Falcon F5 независимо от операций DataLog, очень важно не забывать и записывать в примечаниях к какой операции DataLog относится каждая линия WL. Совмещение файлов в один происходит когда Вы [импортируете](#) (см. стр. 10) Белую линию в существующую запись операции DataLog в программе LWD на компьютере. С Белыми линиями можно работать только в программе LWD 3.04 или в её более поздних версиях.

Настройка операции Белой линии

Как и в случае с операциями DataLog, выберите, хотите ли Вы **Продолжить**  существующую

Белую линию или **Создать**  новую. При создании новой Белой линии приёмник незамедлительно создаёт новую операцию Белой линии и присваивает ей порядковый номер (см. подпись №4 ниже).

При продолжении Белой линии, записанная ранее трасса на экране не показывается.



1. Чертёжное окно
2. Записанная трасса
3. Установленный флажок
4. Номер операции
5. Продолжительность записи
6. Количество установленных флажков
7. Расстояние от начала по прямой
8. Включение или пауза записи Белой линии
9. Установка флажка
10. Остановка записи данной Белой линии

Экран Белой линии в реальном времени

Чтобы начать или продолжить запись, выберите на экране Белой линии в реальном времени **Старт**



и пройдите с приёмником по трассе, которую Вы хотите записать. Щёлкните ещё раз чтобы

включить **Паузу**  записи. Во время паузы Вы можете перейти к другому участку трассы без записи Вашего перемещения. В любое время в процессе записи Белой линии Вы можете установить

Флажок



, указывающий на какую-либо особенность трассы и позднее добавить к нему

примечание в Google Earth (см. стр. 8). По окончании записи выберите **Стоп** 

На следующем экране Вы можете **Закрыть**  Белую линию или **Отменить**  её запись и переключиться обратно на данный экран в реальном времени.

При создании Белой линии, в чертёжном окне в реальном масштабе времени будет показываться создаваемая трасса и окно будет масштабироваться таким образом, чтобы в нём была показана вся трасса.

Установка флажка белой линии

Вы можете использовать флажки Белой линии (WL) для указания каких-либо особенностей, например, положение буровой установки, коммунальные сети, препятствия или детали ландшафта. Флажки показываются на экране в реальном времени в виде маленьких красных кружков. Для установки флажка белой линии, переключите вправо на экране в реальном времени (см.

предыдущий раздел) и выберите



. На приёмнике будет показана следующая информация о флажке:



1. Номер флажка
2. Расстояние до предыдущего флажка
3. Суммарное расстояние между всеми флажками

Экран установки флажка

Информация на этом экране не редактируется. Выберите  для установки или  для отмены флажка.

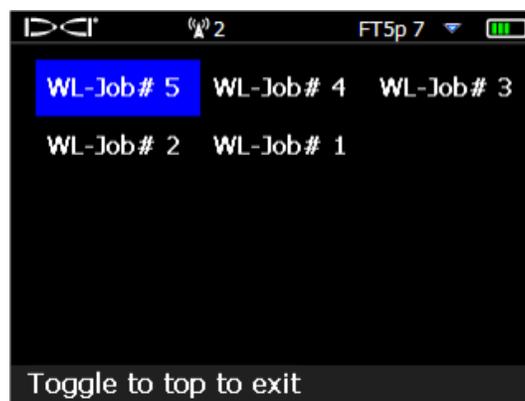
Расстояния между флажками измеряются по прямой, а не по реальной трассе Белой линии.

Загрузка белой линии в ПК

Загрузка белой линии в ПК выполняется аналогично загрузке файла DataLog:

1. Откройте требуемую операцию LWD в программе LWD 3.04.
2. Щёлкните на **Управление Белыми линиями ГНСС** .
3. Щёлкните на **Импорт**.
4. Выберите операцию Белой линии из списка на приёмнике.
5. Загрузите операцию щелчком на функции **Connect to Device** (Подключиться к устройству) в программе LWD.
6. Повторите всё ещё раз для каждой операцию Белой линии. К одному файлу LWD можно подключить несколько Белых линий, которые позднее можно выбрать для индивидуального показа на картах Google Earth.
7. Чтобы выйти из списка операций, переключите вверх с верхней строки списка.

Если в Вашей версии программы LWD отсутствует функция Управления Белыми линиями ГНСС, обратитесь в службу по работе с клиентами компании DCI для обновления программного обеспечения.



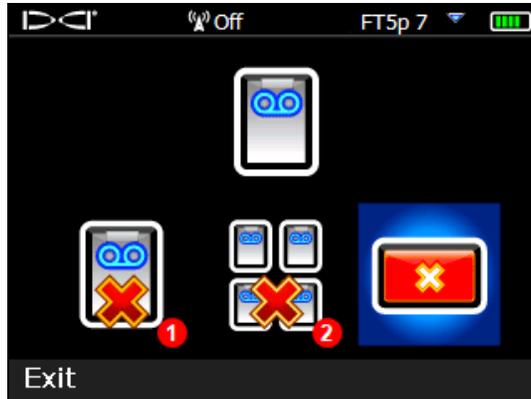
Список операций Белой линии



Приёмник присваивает операциям LWD и WL (Белой линии) простые порядковые номера. Они никак не соотносятся и не связаны друг с другом. Убедитесь в том, что в программе LWD Вы загружаете Белые линии в соответствующую запись DataLog. В противном случае Белые линии и трасса будут показаны в разных местах на карте. Для просмотра Белой линии отдельно от буровых данных, загрузите её в новую операцию LWD, не содержащую никаких данных.

Удаление операции Белой линии

В Главном меню выберите функцию Белой линии и **Удалить**, а также хотите ли Вы удалить только одну или все Белые линии.



1. Удалить одну операцию Белой линии
2. Удалить все операции Белой линии

Экран Удаления Белых линий

Для того чтобы удалить одну операцию Белой линии выберите её из списка.

На следующем экране переключите влево и выберите **Да**  чтобы удалить операцию.

Просмотр или удаление флажков Белой линии

Выберите в Главном меню функцию **Белые линии**, **Просмотр Белой линии**, а затем операцию Белой линии из списка. Приводимая ниже таблица состоит из трёх столбцов:

ID	Cumulative distance	Distance to previous flag
4	68'	7'
3	61'	41'
2	20'	20'
1	0'	0'

ID: 4

1. Номер Флажка
2. Суммарное расстояние
3. Расстояние до предыдущего флажка

Экран Просмотра Белых линий

ID - номер флажка

Cumulative distance (Суммарное расстояние) - общее расстояние по прямой между всеми флажками, начиная с флажка №1.

Distance to previous flag (Расстояние до предыдущего флажка) - расстояние по прямой от предыдущего флажка.

Чтобы удалить флажок, просто переключитесь на него, щёлкните чтобы выбрать требуемый флажок и выберите  чтобы подтвердить. После удаления флажка, во избежание возникновения пробелов в последовательности номеров, происходит перенумерация всех следующих за ним флажков.

Для выхода из таблицы флажков переключите влево или право.

Если при записи не было указано ни одного флажка, то таблица будет пустой.

При наличии только одного флажка расстояние будет указано как ноль.

Просмотр данных ГНСС в Google Earth

Когда Вы откроете Вашу операцию DataLog в программе LWD 3.04 или в её более поздней версии, у Вас будет возможность просмотреть трассу и/или Белые линии в виде наложения на карту Google Earth. Чтобы просмотреть Вашу трассу в Google Earth выполните следующее:

1. Установите на Ваш компьютер программу Google Earth с адреса <https://www.google.com/earth/>.
2. Откройте в программе LWD требуемую операцию.
Дополнительный шаг: если Вы ещё не добавили существующую операцию Белой линии к трассе, обратитесь к [Загрузка белой линии в ПК](#) на стр. 10, а затем сохраните операцию.
3. Выберите **File** (Файл) > **Export to KML...** (Экспорт в формат KML...).
4. Используйте предложенное имя файла или укажите своё, выберите конечную папку и щёлкните на кнопку **Save** (Сохранить). Таким образом Вы создадите файл в формате KML, содержащий поштанговые данные ГНСС и все импортированные в Вашу операцию Белые линии.
5. Найдите новый файл с расширением .kml и щёлкните на него двойным щелчком чтобы открыть его в Google Earth.

Интерфейс Google Earth обладает несколькими функциями для перемещения по карте, для изменения видов карты и для настройки индивидуальных параметров просмотра. Обратитесь за более подробным описанием к функции помощи в Google Earth.

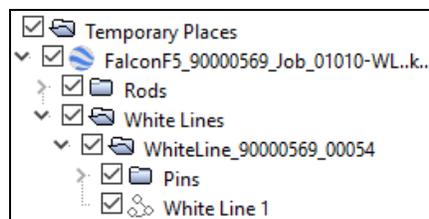
В приводимой ниже таблице перечислены несколько стандартных функций Google Earth.

Чтобы	Выполнить
Передвинуть карту	Перетащить карту
Повернуть карту	Ctrl+Колёсико мыши
Увеличить/уменьшить	Используйте встроенные кнопки + и - в правой части экрана или ползунков между ними.
Распечатать карту	Щёлкните на значок Печать
Сохранить карту	Щёлкните на значок Сохранить
Использовать уровень улицы	Перетащите оранжевый значок человечка с верхней части кнопок контроля увеличения на требуемую точку на карте. Чтобы выйти из этого режима щёлкните на кнопку «Выход с уровня улицы» в верхнем правом углу экрана.
Изменить направление на уровне улицы	Перетащить карту
Перемещение на уровне улицы	Щёлкните рядом с левым или правым краем карты

В программе Google Earth имеются минимальные возможности редактирования карты, позволяющие Вам удалять или прятать точки широты/долготы. Вы можете добиться более качественных результатов спрятав или показав точки ГНСС в программе LWD 3.04 до того, как Вы сохраните файл в формате KML.

Удаление Белых линий

Для просмотра трассы в Google Earth без Белых линий или других элементов, раскройте меню Места в левой части экрана Google Earth:



Проставьте или снимите требуемые флажки чтобы показать или спрятать различные элементы карты.

Информация iGPS

При установленном на приёмнике Falcon F5 модуле iGPS, переключите вниз на третью страницу Информации о системе. На этой странице показывается информация о модуле.



Экран информации о системе

Поиск неисправностей

Если данные ГНСС не поступают на приёмник или он работает так, как будто бы модуль iGPS не подключён, попробуйте выполнить следующие операции:

- Снимите Модуль iGPS, подождите пять секунд и снова установите его.
- Снимите модуль iGPS, высушите контакты на модуле и на приёмнике и снова установите его.
- Перезагрузите приёмник.

В большинстве случаев перезагрузка приёмника с подключённым модулем iGPS позволяет устранить все связанные с подключением модуля сбои.

– Конец дополнения –